МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ: РАЗВИТИЕ В СИСТЕМЕ ВООРУЖЕНИЯ

А. В. Полтавский, А. С. Жумабаева, Р. Р. Бикеев

Актуальность создания КБЛА

Одним из актуальных и перспективных путей совершенствования боевого потенциала Вооруженных сил РФ является создание и внедрение в процессы боевой подготовки и возможных боевых действий качественно нового вида военной техники – боевых комплексов беспилотных летательных аппаратов (БЛА). Боевым комплексам с БЛА уделяется достаточно большое внимание в армиях многих стран мира. Так, например, по состоянию на начало 2001 г. 53 фирмы в 13 странах разрабатывали и выпускали БЛА 143 типов [1]. Важность проблемы создания, совершенствования и использования БЛА, а также их роль в системе вооружения ВВС России подтверждается проведением на базе ВВИА им. профессора Н. Е. Жуковского Всероссийской научно-технической конференцией на тему «Комплексы с беспилотными летательными аппаратами России. Современное состояние и перспективы развития». Кроме того, можно отметить московские международные форумы и выставки «Беспилотные многоцелевые комплексы в интересах ТЭК» (UVTECH).

Комплексы с БЛА, созданные в США и странах Западной Европы, применялись в боевых действиях в зоне Персидского залива, на Балканах, в Афганистане, в Ираке, в военном конфликте с Грузией в Южной Осетии, в Сирии и др.

Применение БЛА в военных конфликтах

В ходе операции «Буря в пустыне» против Ирака разведывательные БЛА типа «Пионер» выполнили около 300 полетов общей продолжительностью более 1000 ч.

С их помощью обнаруживались береговые пусковые установки, проводилось целеуказание ударным самолетам и вертолетам, велась корректировка огня корабельной артиллерии, а также поиск морских мин. Информация от разведывательных БЛА США при нанесении ударов по наземным целям на территории Косово в масштабе реального времени поступала на воздушно-командные пункты ЕС-1 для наведения тактических истребителей. За всю операцию продолжительностью 78 суток около 5 % самолетовылетов (более 700) было выполнено беспилотными летательными аппаратами – БЛА (американскими «Предейтор» и «Хантер», германскими CL-289 и французскими «Крекерель»). При этом потери БЛА непосредственно от средств ПВО составили порядка 15 штук – не более 2 % в вылете.

Боевые действия в Афганистане также послужили толчком к дальнейшему развитию комплексов с БЛА. Проблема, с которой столкнулись подразделения армии США, состояла в отсутствии в районе поисков передовых авианаводчиков, что не позволяло наносить эффективные ракетно-бомбовые удары, а также проводить операции по поиску Бен-Ладена. Так, БЛА типа «Предейтер», вооруженные противотанковыми управляемыми ракетами «Хелл-файр» («Адский огонь»), использовались для поиска и уничтожения небольших групп боевиков. Наиболее сложным и часто малоэффективным оказывалось ведение боевых действий (без интенсивного применения БЛА) против формирований сухопутных войск противника. Основные усилия пилотируемой авиации в этих действиях сосредоточивались на поиске и уничтожении малоразмерных, подвижных, хорошо замаскированных объектов, максимально и разумно использующих тактические свойства района боевых действий, а также физико-географические и климатические условия. Успешное применение БЛА «Предейтор» активизировало работы в США по созданию БЛА нового поколения, которые будут способны не только поражать наземные цели, но и вести

воздушный бой. [2]. Опыт боевого применения авиации в локальных конфликтах подтвердил высокую эффективность беспилотных самолетов-разведчиков и разведывательно-ударных БЛА, обеспечивающих командование данными об объектах противника в реальном времени и при необходимости осуществляющих их поражение. В настоящее время разработаны и испытаны в боевых условиях (в Ираке, Югославии, Афганистане) БЛА, оснащенные РЛС с синтезированной апертурой антенны (в США это RQ-1A «Predator», во Франции – «Piver»). В 95 % случаев испытания этих БЛА были признаны удачными. Большинство запусков проводилось тогда, когда другие средства воздушной разведки не могли быть применены из-за плохих погодных условий. В процессе боевых действий в Ираке подтвердил свою высокую эффективность БЛА «Global Hawk» (по летным ТТХ он близок к самолету «U-2» США). По заявлению фирмы «Локхид», самолет F-35 будет последним пилотируемым истребителем, после создания которого наступит эра перехода преимущественно к беспилотным средствам ведения войны [3]. БЛА «Предейтор» фирмы Дженерал Атомикс-Аэронотикэл Системз (General Atomics-Aeronautical Systems Inc. A-ASI) стал первым БЛА, принятым в широком масштабе на вооружение ВВС США и первой боевой машиной, на которой было развернуто ударное оружие с системой управления по нанесению высокоточных ударов из любой точки. Этот БЛА применялся в боевых операциях в Афганистане, на Ближнем Востоке, продемонстрировав командованию ВВС США свою способность к продолжительным полетам и боевым действиям. Подобная комплектация ударного оружия присутствовала на первых модификациях БЛА «Предейтор» MQ-1, существенно усовершенствованного со времени его принятия на вооружение. С июля 2005 г. по июнь 2006 г. БЛА ВВС США «Предейтор» участвовали более чем в 242 боевых операциях: атаковали 132 подразделения иракских войск; осуществили пуск 59 ПТУР «Хелфайр»; провели разведку 18 490 целей; сопровождали четыре колонны автотранспорта – в общем случае совершили 2073 вылета с налетом более 33 833 ч.

Основные характеристики КБЛА

Комплекс с БЛА – КБЛА – это совокупность взаимосвязанных в единую функциональную систему беспилотных летательных аппаратов – БЛА и наземных технических средств – НТС, обеспечивающих боевое применение БЛА в воздухе и техническую эксплуатацию их на земле. Состав КБЛА может меняться в достаточно широких пределах в зависимости от решаемых задач, объектов действий и условий применения БЛА.

В общем случае современный КБЛА при определенном составе и количестве БЛА имеет следующий типовой состав наземных (или корабельных) средств:

- пусковая установка, предназначенная для доставки БЛА на стартовую позицию;
- транспортно-заряжающая машина, подбирающая БЛА после посадки и доставляющая его на техническую позицию и/или в стартовое подразделение;
- технологическая машина для подготовки БЛА к применению.

В зависимости от целевого назначения КБЛА может быть дополнен и другими техническими средствами:

- для БЛА ударного назначения – специализированными тележками для доставки боеприпасов и лебедками (подъемниками) для их подвески;
- для разведывательного БЛА – наземными средствами проверки различной бортовой аппаратуры, а также аппаратурой для приема и обработки информации.

КБЛА могут практически решать те же задачи, что и пилотируемые летательные аппараты – ПЛА. Однако основное назначение КБЛА – действовать в тех условиях, в которых применение ПЛА невозможно или нецелесообразно. Этими условиями являются: усиленная ПВО противника; радиационное, химическое и бактериологическое заражение воздуха и местности в районе боевых действий; отсутствие аэродромов для базирования, взлета и посадки. БЛА – уникальный вид вооружения и военной техники. Это обусловлено следующими особыми свойствами и качествами БЛА:

- более высокая выживаемость БЛА по сравнению с ПЛА вследствие меньшей заметности БЛА во всех диапазонах длин волн излучений;
- возможность применения БЛА практически при любом рельефе местности, при отсутствии стационарной аэродромной сети;
- практически неограниченное время пребывания БЛА в боевой готовности и большие возможности увеличения продолжительности полета;

- меньшие срок и стоимость (по сравнению с ПЛА) подготовки операторов пунктов дистанционного управления БЛА;
- более простые и дешевые (по сравнению с ПЛА) средства и способы оперативной маскировки мест дислокации БЛА;
- сравнительно невысокая стоимость БЛА и малые сроки подготовки серийного производства.

Целеуказание для ударных и огневых средств БЛА, как правило, может осуществляться в масштабе реального времени, автоматизированным способом, с применением электронных сигналов и команд. КБЛА можно применять совместно с ракетными войсками и артиллерией в одном районе, особенно при корректировании огня и выдаче целеуказания, что не всегда допустимо для ПЛА. БЛА может быть использован в условиях применения противником оружия массового поражения, т.е. при опасном воздействии на людей влияющих факторов этого оружия.

Из истории развития КБЛА в России

В 60–80 гг. 20-го столетия в нашей стране создавались и ограниченно применялись следующие, в основном разведывательного типа, нижеуказанные КБЛА.

В 60–70 гг. по заданию ВВС в ОКБ имени А. Н. Туполева был разработан стратегический боевой авиационный комплекс – БАК МП ДБР-1 «Ястреб» для применения на большой высоте на сверхзвуковой скорости и с дальностью полета до 3200 км. БЛА Ту-123 «Ястреб» достаточно долго находился в серийном производстве и предназначался для стратегической разведки в районах Западного ТВД. Для создания разведывательного КБЛА оперативно-тактического назначения наши ВВС задали ОКБ имени А. Н.Туполева разработку Ту-141 «Стриж» (со скоростью полета около 1000 км/ч и дальностью 1000 км), с запуском его в серийное производство. В 1985 г. это же ОКБ начало разработку другого КБЛА оперативно-тактического назначения с БЛА «Коршун» в разведывательном и ударном вариантах, с дальностью полета 600 км. В 1968 г. ВВС задали ОКБ имени А. Н. Туполева разработку беспилотного разведывательного комплекса тактического назначения «Рейс» с БЛА Ту-143 с радиусом действия около 100 км и высокой дозвуковой скоростью.

В НИИ «Кулон» был разработан КБЛА «Строй-П» для наблюдения за полем боя с разведывательным миниБЛА «Пчела-1Т» (взлетный вес – 138 кг, скорость до 160 км/ч, продолжительность полета – 2 ч на высотах 100–3000 м – для ведения разведки в тактической глубине, поиска одиночных объектов и групп подвижных и неподвижных наземных объектов днем и ночью. Другой разведывательный мини-БЛА с массой 50 кг (меньшей размерности по сравнению с БЛА «Пчела-1Т») для решения задач наблюдения и разведки объектов гражданского и военного назначения был построен ОКБ «Луч». Сравнительно недавно в России создавались комплексы БЛА: «Брат», «Грант», «Дань», «Иркут», «Типчак», «Электрон» и др. Это, как правило, инициативные разработки различных ОКБ и предприятий России, а БЛА изготавливались малыми сериями.

Программы создания многоцелевых БЛА в США и странах Западной Европы

С середины 90-х гг. прошлого века в США и странах Западной Европы значительное место при проведении научных разработок было отведено боевым БЛА как одному из приоритетных направлений развития авиационной техники.

Результаты военных действий войск США в Косово в 1999 г. укрепили понимание объективной необходимости и неизбежности создания боевой беспилотной авиации (ББА). Так, анализ боевых операций в Югославии наглядно показал, что дальнейшее наращивание усилий в рамках сложившегося представления о военной мощи США уже не может принести желаемых результатов. В ходе этого конфликта американское командование почти полностью израсходовало национальный запас крылатых ракет морского базирования. Кроме того, применение высокоточного оружия – ВТО авиации дальнего действия – подняло стоимость боевой операции выше всех допустимых пределов. Югославским средствам ПВО, отнюдь не относящимся к категории мощных, удалось сбить малозаметный ударный самолет F-117, созданный с использованием технологии «Стелс». Малозаметным стратегическим бомбардировщикам В-2 было запрещено входить в воздушное пространство Югославии без дополнительного эскорта самолетов – постановщиков помех, обеспечивавших снижение степени риска боевых потерь. Все это заставило руководителей

американских вооруженных сил вернуться к мысли о необходимости радикальных изменений в развитии состава авиационных систем оружия. Возникла потребность в замене пилотируемых боевых самолетов беспилотными авиационными системами многоцелевого применения для доставки боеприпасов к цели. Проявлением усиливающегося внимания в США к практическому развитию БЛА было обсуждение в конгрессе США военного бюджета на 2001 г. По заявлению председателя сенатского комитета по делам вооруженных сил, США должны предпринять активные действия по разработке боевых БЛА с тем, чтобы в ближайшие 10 лет заменить на БЛА не менее одной трети общего числа боевых самолетов. В ведущих странах Западной Европы, включая союзников США по блоку НАТО, наметился также заметный прогресс в вопросе осознания необходимости и неизбежности появления БЛА. Однако, по мнению зарубежных специалистов, существует по крайней мере три причины менее четкого и недостаточно приоритетного подхода стран Западной Европы к вопросу создания БЛА с боевой нагрузкой на борту:

- общее отставание стран Европы по сравнению с США в развитии технологий БЛА;
- трудности обеспечения на европейском континенте безопасного применения БЛА в насыщенной до предела гражданскими летательными аппаратами системе управления воздушным движением;
- дефицит достаточно пустынных и обширных пространств, пригодных для использования в качестве полигонов при испытании создаваемых боевых БЛА.

К настоящему времени создание БЛА приняло характер достаточно организованного процесса научно-исследовательских и проектных работ, финансируемых военными ведомствами ряда западных стран, в том числе и работ по созданию БЛА с высокоточным оружием (ВТО). Основными направлениями научных и проектных работ в сфере БЛА являются:

- развитие технологий, необходимых для создания БЛА (технологические НИР);
- разработка концепций возможных вариантов БЛА (концептуальные НИОКР).

Проявлением реального создания разнообразной БЛА являются программы, осуществляемые за рубежом в рамках демонстрационных ОКР.

В 2001 г. ВВС США проводили летные эксперименты для выявления главных трудностей и практических проблем применения высокоточного оружия с новых образцов БЛА. В летных экспериментах применили разведывательный БЛА RQ-1A «Предейтор» фирмы Дженерал Атомикс, который специально модернизирован для применения ВТО.

Для модификации БЛА «Предейтор» выполнили установку на нем двух многофункциональных управляемых ракет – УР AGM-114 «Хеллфайр» и дополнили бортовые системы лазерным целеуказателем. С таким специальным бортовым оборудованием и вооружением БЛА «Предейтор» стал обладать потенциальными возможностями для своего боевого применения не только в дистанционно управляемом, но и в автономном скрытом режиме. В этом автономном режиме бортовые системы наведения могут осуществлять самостоятельный поиск самим БЛА своих целей, затем передавать на свой командный пункт изображения целей для их опознавания, проводить подсветку цели лазером, реализовать пуск ракет с лазерным самонаведением. Для установки ракетного вооружения были использованы предусмотренные в конструкции БЛА RQ-1A узлы подвески внешних контейнеров для разведывательной аппаратуры. Проводимые с БЛА эксперименты, относящиеся по своему характеру к программе FATE, связаны определенным образом с новыми технологиями миниатюризации авиационного оружия, без которых создание перспективных боевых БЛА практически невозможно. В этом отношении УР AGM-114 «Хеллфайр», имеющая стартовую массу 45 кг, в определенной степени имитирует перспективные образцы оружия класса «воздух – поверхность», которые со временем могут поступить на вооружение ВВС США. Так, до настоящего времени в номенклатуре вооружения ВВС США не было образцов УР класса «воздух – поверхность» со стартовой массой менее 225 кг. Для вооружения перспективных боевых БЛА специалистами ВВС США предлагаются в состав вариантов внешних подвесок включать различные виды управляемых бомб и ракет (управляемые бомбы JDAM калибра 225 кг, управляемые высокоточные бомбы SSB калибра 115 кг; комплекты миниатюрных бомб SSB калибра 45 кг; малоразмерные противорадиолокационные УР; контейнеры с миниатюрными крылатыми ракетами LOCAAS; миниатюрные ложные имитаторы целей. При наличии на борту боевых БЛА от 6 до 12 единиц бомб и ракет, при реализации бортовыми системами БЛА точного целеуказания и при использовании интеллекта человека-оператора в ходе выполнения боевого задания перспективные боевые БЛА могут стать весьма эффективной систе-

мой вооружения, способной вести борьбу с различными мобильными наземными и воздушными целями противника. В Европе технологические и концептуальные исследования по боевым БЛА (как и работы по всем видам БЛА) приобрели меньший размах, чем в США. Это относится, прежде всего, к Франции, где работы по БЛА не получили отражения в официальных программах оборонного ведомства. Само министерство обороны Франции свое участие в работах по БЛА обозначило лишь причастностью к некоторым программам исследований, проводимых в США. Это привело к тому, что разработки в области боевых БЛА фирма Дассо вынуждена была вести в порядке собственной инициативы. Фирма Дассо безуспешно призывала МО Франции начать собственную государственную программу работ БЛА, способную оказать влияние на исследования по боевой беспилотной авиации, проводимые в Европе.

Работы по БЛА в Европе началась в рамках проведенной реорганизации европейской авиационно-космической отрасли. Выполнение работ по БЛА сосредоточилось в двух авиационно-космических фирмах:

- Вае Системз, представляющей британскую промышленность;
- EADS с ведущими авиационно-космическими фирмами Франции, Германии и Испании.

В сферу деятельности EADS включились некоторые шведские фирмы, чему способствовало многолетнее шведско-германское сотрудничество в разработке некоторых образцов управляемого авиационного оружия класса «воздух – поверхность». Швеция проводила и самостоятельные работы в области БЛА. Эти самостоятельные работы в Швеции по БЛА являлись весьма оригинальными в связи с глобальной компьютеризацией управления боевыми действиями на основе использования информационной системы Net Defence. Концепция этой системы была впервые представлена шведской фирмой SAAB на международном авиакосмическом салоне в Фарнборо в 2000 г. Реализация системы Net Defence являлась целью программы Ledysyst T, финансируемой министерством обороны Швеции. Глобальная информационная система Net Defence ориентирована на использование технологии IP-протоколов информационного обмена из глобальной системы Интернет. При создании БЛА реализация системы Net Defence – это создание одного из компонентов системы вооружения этого вида – специальных средств коммуникации, объединяющих в единое целое информационную взаимосвязь пилотируемых самолетов и боевых БЛА, находящихся в воздухе, разведывательных ПЛА, БЛА и пунктов управления действиями пилотируемой и беспилотной авиации. НИОКР по боевым БЛА в Германии были поддержаны соответствующим государственным финансированием со стороны национального военного ведомства и до настоящего времени опираются на сформированные соответствующими государственными структурами требования к развитию авиационных систем вооружения. Можно выделить два направления исследований и разработок по БЛА в Германии. Одно из них направлено на разработку концепций перспективных боевых БЛА, а другое связано с новыми технологиями, без которых создание БЛА не представляется возможным. Технологическое направление работ, проводимых в Германии, подобно Швеции, связано, в первую очередь, с изучением и решением проблемы управления БЛА. В 2000 г. исследовательская организация DLR и фирма DASA начали программу летных имитационных исследований по изучению вопросов управления БЛА в структуре европейской системы управления воздушным движением. В исследованиях были задействованы соответствующим образом оснащенные самолеты VFW614, пилоты которых могли переводить управление самолетом в режим, имитирующий управление БЛА, и выводить его из этого режима при первой же необходимости. Управление самолетом VFW614 как БЛА проводилось с земли с использованием соответствующих дистанционных средств коммуникации и управления. Концептуальные исследования по БЛА в Германии полностью связаны с программой FAWS (Future Airborne Weapon System). Появление и дальнейшее развитие боевых БЛА рассматривается как неизбежная необходимость, связанная с исчерпанием после 2020 г. потенциальных возможностей повышения боевой эффективности самолета «Еврофайтер-2000». В Великобритании широкие и более интенсивные (по сравнению с Германией) концептуальные исследования по боевым БЛА проводятся по программе FOAS (Future Offensive Air System). Программа осуществляется и финансируется ВВС Великобритании с 1997 г., находится под общим руководством государственной научно-исследовательской оборонной организации DERA. Особенностью программы FOAS является то, что в самой ее постановке не определена необходимость БЛА. Создание боевых БЛА рассматривается как одна из альтернатив перспективного развития боевой авиации наряду с созданием боевых самолетов 5-го поколения и новых боевых авиационных ком-

плексов с высокоточным оружием большой дальности. В связи с этим концептуальные исследования по боевым БЛА, проводимые в рамках программы FOAS, составляют лишь часть работ этой программы. Непосредственными исполнителями концептуальных НИОКР по боевым БЛА являются корпорация Вае Системз, фирма Авпро Лтд и научно-исследовательский центр Корнельского авиационного колледжа. Судя по опубликованным материалам, наибольшую активность в проводимых исследованиях проявляют две последние организации, а основное внимание разработчиков Вае Системз было приковано к перспективным боевым самолетам.

Тем не менее именно Вае Системз считается специалистами ведущей организацией среди британских разработчиков БЛА. Это связано с тем, что эта фирма обладает научными и техническими возможностями, позволяющими вести разработку боевых БЛА с использованием самых передовых авиационных технологий, в первую очередь, технологий создания малозаметных ЛА.

Особое внимание следует обратить на боевые БЛА военно-морских сил (ВМС) США.

По своей постановке разработка боевых БЛА ВМС имеет ряд существенных отличий от разработки БЛА ВВС США. Во-первых, условие корабельного базирования БЛА совсем не подразумевает условия их палубного базирования на авианосных кораблях. Это может быть базирование и на кораблях гораздо меньшего водоизмещения и размеров. В связи с этим не снимается вопрос о реализации морских боевых БЛА с вертикальным взлетом и посадкой, что существенно усложняет техническую сторону их создания. Во-вторых, в отличие от боевых БЛА ВВС, ориентированных главным образом на уничтожение системы ПВО противника и на решение ударных задач, боевые БЛА ВМС должны быть ориентированы на решение не только этих двух задач, но и задачи ведения разведки. Последнее обстоятельство повышает требования ВМС к предельной продолжительности полета разведывательного БЛА, что в техническом плане входит в противоречие с концепцией боевых БЛА вертикального взлета и посадки, которая неминуемо связана с уменьшением необходимого запаса топлива на борту БЛА для его боевого полета. В 2001 г. фирма Нортроп Грумман закончила постройку имитационного БЛА, получившего обозначение «Пегас». В нем воспроизведены многие черты и особенности разрабатываемого боевого варианта БЛА, начиная от общей конфигурации и размеров и кончая внутренней компоновкой оборудования и способами управления БЛА в полете. Однако при постройке БЛА «Пегас» был принят ряд условий, не позволяющих рассматривать его даже как демонстрационный вариант боевого БЛА. Так, вся конструкция выполнена с расчетом на строго ограниченное число полетов при лимитируемом уровне маневренности БЛА. Конструкция БЛА «Пегас» полностью выполнена из композиционных материалов и может выдержать только сравнительно небольшие перегрузки – не более 3 ед. При рассмотрении демонстрационных ОКР в области создания боевых БЛА требуется особо отметить секретную программу работ, проводимую ВМС США. Несмотря на полностью закрытый характер материалов, известно, что фирма Локхид Мартин реализует концепцию боевых БЛА, существенно отличающуюся от концепций других разработчиков. В связи с этим разработка фирмы Локхид Мартин в случае ее успешной реализации может стать определенной идеологической альтернативой тем разработкам, которые проводят фирмы Боинг и Нортроп Грумман. Более подробно роль БЛА в системе вооружения ВВС США изложена в работах [1, 4]. Типичным для концептуальных НИОКР и демонстрационных ОКР, проводимых в настоящее время, является системный подход к исследованию путей развития БЛА. Фирмы-участники выполнения этих работ, как правило, представляют заказчикам не только концепции своих вариантов боевых БЛА, но и концепции тех авиационно-технических систем, которые будут являться основными составляющими БЛА. При этом степень перспективности проектных решений по авиационно-техническим системам должна быть не меньшей, чем по самим боевым БЛА. В работах [1, 5–7] приводится концептуальное описание программы создания ударного БЛА США, описываются некоторые факторы, определяющие потребность и актуальность работ в области ударных БЛА. Кроме того, приводится качественный анализ требований к ударному БЛА на основе количественных оценок эффективности БЛА применительно к решению боевой задачи обеспечения поражения наземных целей в сравнении с пилотируемыми самолетами.

Таким образом, проведенный в данной статье краткий обзор и анализ показывают, что разведывательно-ударные и ударные БЛА будут играть весьма существенную роль в системе вооружения ВВС ведущих стран мира как необходимое и важное дополнение к пилотируемым боевым авиационным комплексам. Концепции и программы разработки и возможного боевого применения БЛА в системе ВВС и ВМС Вооруженных сил России должны формироваться и совершен-

ствоваться с учетом мирового опыта развития комплексов с БЛА и с опорой на отечественные исследования, инновации и оригинальные проектно-технологические работы по созданию различных видов перспективных российских БЛА.

Список литературы

1. Полтавский, А. В. Боевые комплексы беспилотных летательных аппаратов // Научно-методические материалы / А. В. Полтавский, А. А. Бурба и др. ; под ред. А. Н. Максимова. – М. : ВВИА им. проф. Н. Е. Жуковского, 2005. – С. 219–230.
2. Балыко, Ю. Беспилотники НАТО в локальных конфликтах / Ю. Балыко // Военный парад. – 2008. – № 1–2. – С. 38–39.
3. Мужичек, С. М. Беспилотные летательные аппараты: мода или насущная необходимость / С. М. Мужичек // Фазотрон. – 2005. – № 3. – С. 52–55.
4. Семенов, С. С. Американская стратегия развития боевых беспилотных самолетов / С. С. Семенов // Аэрокосмическое обозрение. – 2008. – № 3. – С. 21–23.
5. Попов, В. А. Ударные беспилотные летательные аппараты США как эффективное дополнение к пилотируемым ударным самолетам в составе перспективных сил ВВС / В. А. Попов // Авиационные системы. Научно-техническая информация. ГосНИИАС. – 2007. – № 4. – С. 4–9.
6. Полтавский, А. В. Развитие беспилотной авиации в армиях зарубежных стран / А. В. Полтавский // Стратегическая стабильность. – 2007. – № 1. – С. 45–53.
7. Полтавский, А. В. Имитационное моделирование характеристик комплекса беспилотных летательных аппаратов / А. В. Полтавский, А. С. Жумабаева, Р. Р. Бикеев // Надежность и качество сложных систем. – 2015. – № 4 (12). – С. 16–23.

Полтавский Александр Васильевич

доктор технических наук,
ведущий научный сотрудник,
Институт проблем управления
Российской академии наук им. В. А. Трапезникова
(117997, Россия, г. Москва, ул. Профсоюзная, 65)
E-mail: avp57avp@yandex.ru

Жумабаева Асель Сагнаевна

старший преподаватель,
кафедра космической техники и технологий,
Евразийский Национальный университет
им. Л. Н. Гумилева,
(010000, Казахстан, г. Астана, ул. Сатпаева, 2)
E-mail: almatyaseri@mail.ru

Бикеев Ринат Равхатович

преподаватель,
кафедра воздушной навигации
и боевого применения авиации,
Военный институт Сил воздушной обороны
Республики Казахстан им. Т. Я. Бегельдинова
(463024, Казахстан, г. Актобе, пр. А. Молдагуловой, 16)
E-mail: rinat_bikeev@mail.ru

Аннотация. Показано, что боевым комплексам с беспилотными летательными аппаратами (БЛА) уделяется большое внимание в армиях многих стран мира. Основное их предназначение в морской авиации – обнаруживать береговые пусковые установки, формировать целеуказание ударным самолетам и вертолетам, проводить корректировку огня корабельной артиллерии, а также поиск морских мин. Приводится уровень и состояние развития беспилотной авиации в системе вооружения ведущих

Poltavskiy Aleksandr Vasil'evich

doctor of technical sciences, leading researcher,
Institute of management problems
of Russian Academy of Sciences
named after V. A. Trapeznikov
(117997, 65 Profsoyuznaya street, Moscow, Russia)

Zhumabaeva Asel' Sagnaevna

senior lecturer,
sub-department of space engineering and technology,
Eurasian National University
named after L. N. Gumilyov
(010000, 2 Satpaeva street, Astana, Kazakhstan)

Bikeev Rinat Ravkhatovich

lecturer,
sub-department of air navigation
and combat employment of the aviation,
Military Institute of the Air Defense Forces
of the Republic of Kazakhstan
named after T. Ya. Begel'dinov
(463024, 16 A. Moldagulovoy avenue, Aktobe,
Kazakhstan)

Abstract. It is shown that much attention in armies of many countries of the world is paid to fighting complexes with the unmanned aerial vehicles (UAV). Their main destination in sea aircraft – coastal launchers were found, to form targeting to shock planes and helicopters, to carry out correction of fire of ship artillery, and also search sea min. Level and a condition of development of pilotless aircraft is given in system of arms of the leading countries of the world. The analysis of fighting use of aircraft is provided in the local conflicts. High effi-

стран мира. Приведен анализ боевого применения авиации в локальных конфликтах. Показана высокая эффективность беспилотных самолетов-разведчиков и разведывательно-ударных БЛА, обеспечивающих командование данными об объектах противника в реальном времени. Приведен анализ современных разработок и испытаний в боевых условиях (в Ираке, Югославии, Афганистане) БЛА. Показано преимущество БЛА, имеющих радиолокационные станции с синтезированной апертурой антенны. Введено понятие комплекс с БЛА – КБЛА как совокупность взаимосвязанных в единую функциональную систему беспилотных летательных аппаратов и наземных технических средств, обеспечивающих боевое применение БЛА в воздухе и техническую эксплуатацию их на земле. Приведены основные сведения по типовым комплексам беспилотных летательных аппаратов, дается анализ их применения. Приведены типовой состав современного КБЛА и программы создания многоцелевых КБЛА в США и странах Западной Европы. Указаны причины недостаточно приоритетного подхода стран Западной Европы к вопросу создания БЛА с боевой нагрузкой на борту.

Ключевые слова: комплекс с БЛА, состав, вооружение, высокоточное оружие.

УДК 629.73.07

Полтавский, А. В.

Многофункциональные комплексы беспилотных летательных аппаратов: развитие в системе вооружения / А. В. Полтавский, А. С. Жумабаева, Р. Р. Бикеев // Надежность и качество сложных систем. – 2016. – № 1 (13). – С. 39–46.

ciency of the pilotless scout planes and prospecting and shock BLA providing command of data on objects of the opponent in real time is shown. The analysis of modern developments and tests is provided in fighting conditions (in Iraq, Yugoslavia, Afghanistan) by BLA. Advantage of BLA having radar stations with the synthesized antenna aperture is shown. The concept a complex with BLA – KBLA as set of the unmanned aerial vehicles interconnected in uniform functional system and land technical means providing fighting application of BLA in air and technical operation them on the earth is entered. The main data on standard complexes of unmanned aerial vehicles are provided, the analysis of their application is given. The standard structure of modern KBLA and the program of creation of multi-purpose KBLA is given in the USA and countries of Western Europe. The reasons of insufficiently priority approach of countries of Western Europe to a question of creation of BLA with fighting loading onboard are specified.

Key words: UAV complex, composition, weaponry, precision weapon.