



## ВЛАДИМИР РОСТОПЧИН.\*

# «НАПАСТЬ XXI ВЕКА»: СТОРОНЫ ОДНОЙ «МЕДАЛИ»

### От редакции:

*Мы начинаем новую серию публикаций на чрезвычайно актуальную тему «Беспилотные авиационные системы» (БАС). В журнале «Авиапанорама» остро она обозначилась в статье «Россия на пути к бесконтактным войнам» (к.т.н. П. Иванов, 2004 г.), в интервью с академиком РАН, д.т.н. Е. Федосовым «Сначала – системы, потом – беспилотники» (2005 г.), в статье «Разработки новые – проблемы старые. Анализ опыта разработки беспилотных летательных аппаратов» (д.т.н. Г. Скопец, 2006 г.), в сериях статей «Предвестники восстания машин» и «Беспилотные боевые самолеты и боевая авиация 6-го поколения» (автор и ведущий – к.т.н. П. Мельник, 2007-2009 гг.).*

*С тех пор актуальность этой темы по многим причинам многократно возросла. Что касается проблематики противодействия беспилотным летательным аппаратам (БЛА) реального или вероятного противника, то, например, буквально «на слуху» покушение на президента Венесуэлы Н. Мадуро 4 августа с.г. и атаки на авиабазу Хмеймим с применением БЛА – 5 августа с.г. Минобороны РФ сообщило, что российские средства ПВО сорвали очередную попытку террористов атаковать ее с применением БЛА...*

Беспилотные авиационные системы (БАС) прочно вошли в систему вооружения, в основном, Сухопутных войск в качестве средства добывания разведывательных данных. Опыт их применения во время войны во Вьетнаме, при выполнении задач разведки территорий Израиля, Китая, СССР и других стран в 1980-е годы показал, что при грамотном применении БАС можно добиваться существенного повышения уровня боевой эффективности войск. В отдельных случаях наличие беспилотных самолетов-разведчиков оказывало решающее влияние на исход военного противостояния. Однако в то время несовершенство элементной базы бортового оборудования,

прежде всего радиоэлектронной техники, не позволяло расширить возможности беспилотной авиации, а ее применение сделать обыденным делом.

Тем не менее, высокая и постоянно растущая стоимость подготовки военнослужащего, т.н. «цена солдата», заставляет ученых, конструкторов и военных постоянно работать над созданием научно-технических заделов и военно-методических подходов для постепенного перехода от «войны людей» к «войне машин». Например, стоимость подготовки летчика-истребителя 1 класса, без учета затрат на быт и обустройство членов его семьи, достигает стоимости нового самолета. Для авиатехники



результатов,

- создания системы подготовки необходимых специалистов,
- создания необходимой для эксплуатации БАС инфраструктуры в войсках,
- разработки соответствующей научно-исследовательской базы и т.п.

Переход на роботизированные системы оружия и в



4 и последующего поколения этот показатель достигает 45...70 млн долларов США и выше. Полноценная подготовка одного военнослужащего рядового и сержантского составов для подразделения противовоздушной обороны сухопутных войск может достигать нескольких миллионов долларов.

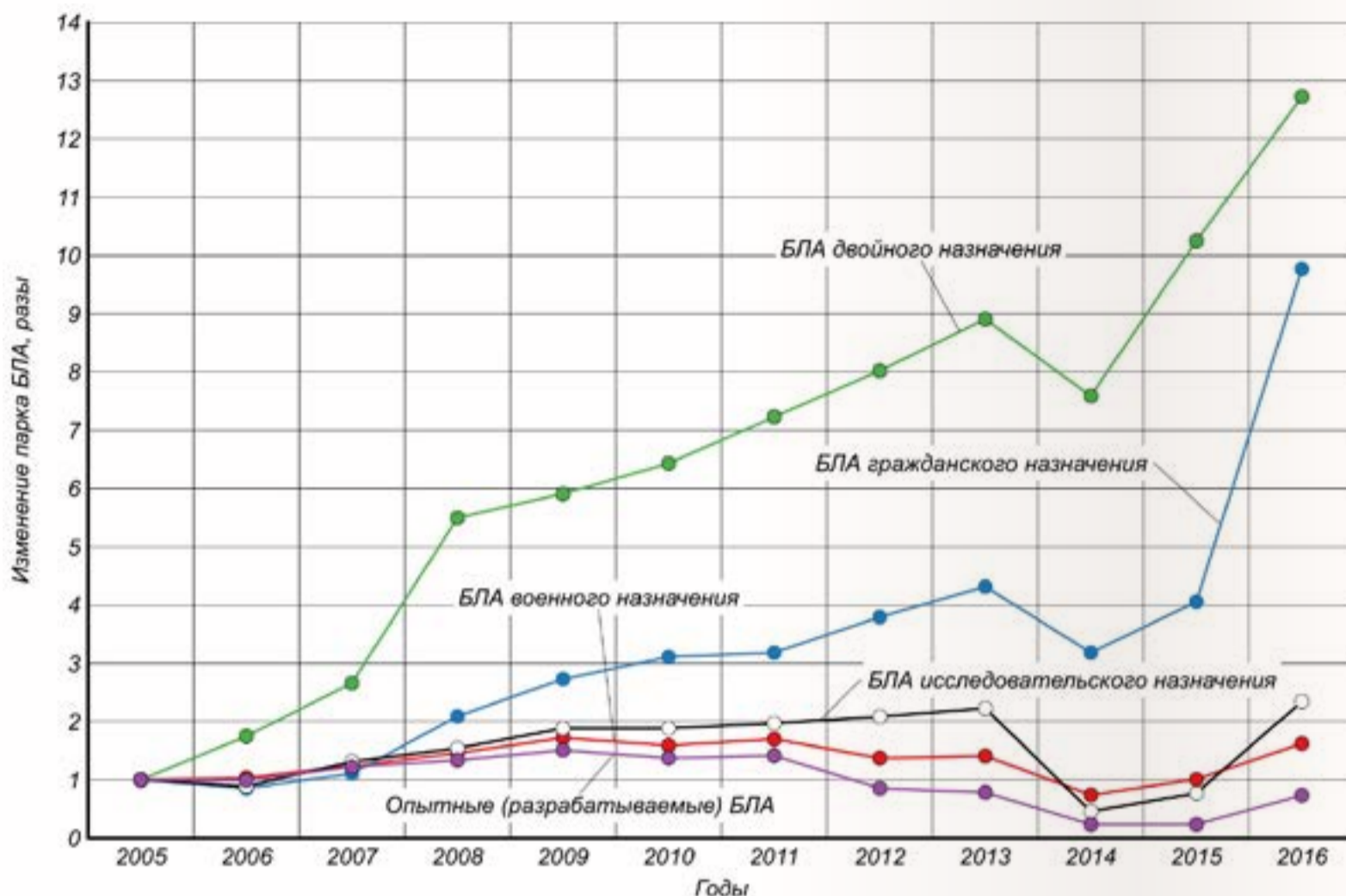
Применение БАС в войсках только на первый взгляд кажется относительно простой задачей. На самом деле внедрение роботизированных систем неизбежно требует:

- пересмотра тактики ведения боевых действий,
- согласования характеристик и каналов управления внедряемого образца с находящейся в войсках техникой,
- изменения системы материально-технического снабжения войск,
- разработки соответствующей нормативной документации для единого подхода к оценке получаемых

дальнейшем внедрение интегральных систем вооружения на основе межвидовых и видовых робототехнических систем представляет собой чрезвычайно сложную задачу еще и потому, что ее реализация формирует множество внутренних конфликтных условий, в основе которых лежат:

- неразрешимые на современном уровне различия в интеллекте человека и применяемой им роботизированной или робототехнической системы;





- сложность формализации языка общения человека-оператора с применяемой им роботизированной или робототехнической системой;

- неизбежная функциональная деградация человека-оператора по мере переноса основного объема интеллектуальной деятельности с человека на искусственный интеллект;

- растущая функциональная информационная перегруженность человека-оператора.

Развитие радиоэлектроники и достижения в миниатюризации приборного оборудования привели к лавинообразному росту предложений на рынке беспилотной авиации. При этом тенденция роста гражданского и двойного применения БАС приобрела устойчивый характер.

Однако первые признаки конфликтности внутрисистемного общения человека-оператора и роботизированной

системы проявились сначала в пилотируемой авиации при решении задачи снижения аварийности. Было замечено, что рост сложности систем автоматического управления и расширения их функционала путем сознательного вытеснения летчика из контура активного управления полетом приводят к неспособности летчика к осознанным рассудочным действиям в особых случаях полета. Вдобавок, летчик все меньше стремится к использованию всех возможностей, которые ему предоставляют современные кабинные интерфейсы, объективно снижается его вовлеченность в процесс полета. Это является свидетельством постепенной утраты основных функций «летчика» как личности и нарастающей его информационной перегруженности.

В беспилотной авиации после активного применения БЛА в боевых действиях конца XX и начала XXI века выяснилось, что ожидания не совпали с реальностью.



Более 400 американских военных БЛА были потеряны в авариях по всему миру с 2001 года, что свидетельствует об их ненадежности и ненадежности управления ими. По данным американской прессы, всего с сентября 2001 года до начала 2014 года разбились 418 БЛА, что, по статистике американских ВВС, почти эквивалентно числу происшествий с боевыми самолетами. В то же время, по данным Пентагона, БЛА налетали за это время гораздо меньше часов и выполнили намного меньше задач. Исследование газеты The Washington Post показало, что 194 аварии с БЛА были классифицированы военными как происшествия «класса А» – те, при которых аппараты были безвозвратно утеряны или ущерб превысил 2 миллиона долларов. Чуть больше половины из этих происшествий имели место в Ираке и Афганистане, четверть аварий произошла на территории США. Еще 224 БЛА были потеряны в происшествиях «класса В», при которых ущерб составлял от 500 тыс. до 2 млн долларов. В основном инциденты были вызваны ограниченной способностью БЛА обнаружить и обойти препятствия, а также ошибками операторов, механическими неисправностями и сбоями связи.

Анализ эксплуатационных показателей БАС, например, трудоемкости обслуживания в пересчете на один час полета, тоже не дал повода для оптимизма: ожидаемого улучшения (выигрыша от интеллектуализации техники) не произошло. В зависимости от типа БАС этот показатель может достигать величин от 10 до 22,5 чел./час. Вдобавок появился целый класс профессиональных заболеваний операторов БАС, которые ранее в медицинской практике не встречались.



В значительной степени такое положение объясняется:

- мифологизацией возможностей беспилотной техники в средствах массовой информации, особенно на фоне впечатляющего развития микроэлектроники;
- механическим переносом взглядов и подходов с пилотируемой техники на беспилотную;
- утратой «глубинного понимания сути» и научно-методического инструментария для разработки и создания высокоэффективных БАС. Во многом отрицательную роль начали играть высокоуровневые программные продукты, позволяющие «легко», не вникая в физическую суть явлений и не утруждая себя объективным анализом результата, получать аэродинамические, прочностные, кинематические и иные характеристики изделия. При этом формируется искреннее убеждение, что создать высокоэффективный образец техники очень просто. Но





сплошь и рядом мы видим посредственную и убогую технику, а настоящая высокоэффективная техника все же рождается с потом и кровью создателей;

- притоком огромного числа специалистов-разработчиков с поверхностным уровнем специальных знаний, которые ориентированы исключительно на модульное проектирование ЛА без углубления в реальные физические процессы;

- конкурентной борьбой «не на жизнь, а на смерть» предприятий-разработчиков беспилотной техники, в процессе которой применяются все доступные средства для «очарования» Заказчика. Реальный результат проявляется спустя годы и после траты значительных материальных средств, очень часто впустую. И недостаточный уровень профессиональной квалификации Заказчика этой техники тоже играет не последнюю роль.

Во многом решение о написании настоящей книги автором было принято после подробного и глубокого изучения состояния вопросов, связанных с разработкой,

эксплуатацией и анализом функциональной эффективности существующей и перспективной (т.е. разрабатываемой) беспилотной техники различного назначения не только в России, но и далеко за ее пределами. Немалую роль в принятии этого решения сыграли и долгие раздумья о качестве и содержании современных научных публикаций в области беспилотной техники и систем на их основе. Если 1960-е годы отличились всплеском замечательных и очень полезных научных и научно-методических работ по оценке эффективности техники различного назначения, исследованию операций в военном деле и т.п., то в последнее время все чаще научные публикации сводятся к малоинформативным научным трудам, в которых обычно фиксируется факт ведения малозначащей работы, результаты которой или малопригодны, или вообще не пригодны для практического применения.

И в это же время автором накоплен богатый и обширный материал фактически для всех этапов создания БАС и для БЛА различного назначения. Многие результаты имеют практическую реализацию, опробованы при проведении исследовательских работ и использованы при проведении большого числа экспертиз различных проектов.

Книга будет состоять из трех частей. В первой части найдут рассмотрение традиционные БЛА различного назначения: от БЛА-разведчиков до ударных БЛА и БЛА специального назначения. Будут приведены сведения об их силовых установках, полезных нагрузках и их возможностях. А также читателю будут показаны подходы к оценке функциональной эффективности БАС в составе систем более высокого уровня.

Во второй части рассматриваются БЛА, предназначенные для имитации средств воздушно-космического нападения. Вопросы воссоздания оперативно-



тактической обстановки в воздушном пространстве являются очень важными не только с позиций обеспечения эффективности частей и подразделений ПВО. Но и с точки зрения исследования, разработки и внедрения способов противостояния «напасти XXI века» – беспилотной технике террористических организаций. Будут подробно рассмотрены специальные вопросы создания имитаторов, обеспечивающих имитацию одиночных и групповых воздушных целей. Будут проанализированы возможные технические решения для имитации сигнатур реальных объектов.

Третья часть посвящена быстро развивающемуся классу БЛА – ударным БЛА, от планирующих авиационных боеприпасов до малоразмерных одноразовых и многоразовых БЛА промышленного и кустарного производства. Будут опи-



совершенствуется. Немалые проблемы создает кустарное производство ударных БЛА. Примеры их активного массового применения мы наблюдаем сегодня в САР, Ираке и Украине. Ударные и разведывательные БЛА кустарного производства представляют собой некую технологическую субкультуру, ко-

торая способна, при определенных условиях, оказать существенное влияние на оценку перспектив развития традиционных средств ПВО и ВВС. Также рассматриваются теоретические вопросы противодействия применению беспилотной техники в различных условиях.

саны условия и способы применения таких БЛА. Высокая стоимость авиационной техники и относительно высокая эффективность современных средств ПВО в сочетании с высоким уровнем технологического совершенства систем наведения и управления воздушными объектами стимулировали значительные усилия в разработке воздушных дистанционных средств поражения наземных подвижных и высокозащищенных стационарных целей. Опыт боевых действий в последних вооруженных конфликтах показал, что доля высокоточного вооружения растет, а само высокоточное вооружение непрерывно

В книге используются, в основном, результаты исследований, данные и характеристики, а также методический материал, которые получены и разработаны лично автором. На все сведения из открытых для свободного доступа информационных источников приводятся соответствующие ссылки. Никакие сведения от сторонних лиц, организаций, а также из закрытых источников автором принципиально не используются.

Книга будет публиковаться в виде отдельных глав, и мы надеемся, что ее содержание будет интересно читателю и сформирует у него объективное отношение к развитию рассматриваемой области науки и техники.



**\*Ростопчин Владимир Васильевич**, выпускник ВВИА им. Н.Е. Жуковского (1985 г.). Окончил адъюнктуру и защитил кандидатскую диссертацию в ВВИА им. Н.Е. Жуковского (1990 г.). Проходил службу в ВВС СССР на должностях: зам. начальника отделения ИАС – испытатель в 1-м управлении ГЛИЦ им. В.П. Чкалова, преподаватель и начальник НИЛ ВВИА им. Н.Е. Жуковского. Работал на предприятиях ОПК РФ в должностях генерального директора и главного конструктора. В настоящее время – главный конструктор ООО «РостИнтелАвиа». Кандидат технических наук, автор 20 патентов на изобретения и более 150 научных трудов и публикаций. Научная специализация и область профессиональных интересов: вооружение и военная техника ВВС, авиационные силовые установки, боевые комплексы и системы, вооружение и военная техника ПВО.