



Д.Е. Джакупов¹, К.М. Кондубаев¹, Х.С. Адылханов²

¹Военный институт Сил воздушной обороны имени Т.Я. Бегельдинова,
Актобе, Казахстан

²Военный институт Сухопутных войск имени С. Нурмагамбетова,
Алматы, Казахстан
(E-mail: Nadylhanov@gmail.com)*

О перспективах применения FPV дронов и дронов квадрокоптерного типа в ВС РК

В данной статье рассматриваются вопросы применения FPV-дронов, квадрокоптерного типа в вооруженных конфликтах, происходящих в настоящее время, рассмотрены конструктивные отличия FPV-дронов и дронов квадрокоптерного типа, произведён обзор конкретных моделей дронов и тактико-технических характеристик боеприпасов к ним, изучены материалы, применяемые при производстве беспилотников. Также, проведено изучение возможности применения штатных общевойсковых боеприпасов на дронах, которые используются в качестве носителей данной боевой части.

Кроме того, рассмотрены некоторые аспекты относительно задач, выполняемых личным составом эксплуатирующих FPV-дроны и проведен анализ сравнения процессов обучения персонала и эксплуатации авиационной техники, к которой относятся самолеты, вертолеты и беспилотные летательные аппараты (БПЛА).

Ключевые слова: БПЛА, беспилотник, дрон, FPV - дрон, квадрокоптер, боеприпасы к дронам, боевая часть беспилотников.

Введение

FPV, с английского языка - «Вид от первого лица» - англоязычное понятие в виде аббревиатуры используемое для определения технических устройств, способных передавать окружающую их физическую реальность удаленному оператору в качестве виртуальной реальности. Официальная лексика американской армии определяет дрон как «Наземное, морское или авиационное передвижное устройство, управляемое на расстоянии в автоматическом режиме» [1].

Дрон можно контролировать или дистанционно при помощи операторов-людей – по принципу дистанционного управления или автономным способом при помощи роботизированных устройств – по принципу автоматического пилотирования.

Этот вид оружия развивался стремительно. Так, число беспилотников в армии Соединенных Штатов Америка (далее - США), в период с 2005 года по 2011 год увеличилось на 1200 % и в настоящее время обучают больше операторов дронов, чем летный состав, для всех вместе взятых видов авиации [2].



Боевые столкновения различной интенсивности в конце XX века и начале XXI века показали актуальность, необходимость, перспективность и эффективность применения беспилотных летательных аппаратов (далее - БПЛА).

В частности, с началом карабахской компании, проходившей с 19 по 20 сентября 2023 года и связанной с боевым столкновением между вооруженными силами (далее - ВС) Азербайджана и непризнанной Нагорно-Карабахской Республикой показали эффективность применения азербайджанской стороной БПЛА в различных целях. В том числе, скрытое наблюдение за противником с воздуха, нанесение огневых ударов по целям, управление огнем и целеуказания для своих подразделений.

Кроме того, необходимо отметить, что вышеупомянутые задачи БПЛА азербайджанских ВС в процессе карабахской кампании не ограничены данными задачами для беспилотников и более успешнее, активнее, массово для выполнения различных задач, по наземным и морским целям, дроны начали применяться во время российско-украинского конфликта.

В частности, с февраля 2022 года и по настоящее время беспилотники активно и успешно применяются обоими противоборствующими сторонами, для решения широкого спектра боевых задач, связанных с уничтожением наземных и морских целей, живой силы, военных и гражданских объектов, используемых в военных целях, разведки и целеуказания в дневных и ночных условиях и другие второстепенные задачи.

Также не исключено, что в список вышеупомянутых задач дронов может увеличиваться в зависимости от складывающейся оперативно-тактической обстановки.

В отношении гражданского сектора выполняемых БПЛА задач стоит отметить, что задачи весьма многочисленны и разнообразны.

В частности, в настоящее время во время проведения противопаводковых мероприятий силами подразделений Министерства обороны (далее - МО), Национальной гвардии Министерства внутренних дел (далее - НГ МВД), Министерства чрезвычайных ситуаций (далее - МЧС) Республики Казахстан (далее - РК) и местных властей пострадавших регионов для мониторинга местности и других задач применяются вертолеты.

В случае применения беспилотников в дневное и ночное время, в любой сезон года для мониторинга складывающейся ситуации по скоплению талых вод, состоянию дамб, плотин и других гидротехнических сооружений, а также поиск людей и животных, попавших в пострадавшие районы - это значительно сэкономило бы горюче-смазочные материалы (далее - ГСМ), ресурс авиационной техники, которую можно было бы направить для выполнения других более важных задач [3].

Между тем, необходимо отметить, что в случае выполнения вышеназванных задач и задач по боевому обеспечению рекомендуется закуп и применение дронов с телевизионной аппаратурой, аппаратурой связи и управления с большой дальностью. Так как имеющиеся на вооружении ВС



РК БПЛА типа «Wing loong» (производства Китайской народной республики, далее КНР), обладают дальностью управления около 100 км. Это расстояние зависит от аппаратуры командно-штабной машины и в связи с этим, выполнение задач на всю глубину разведки оперативной зоны невозможно.

В связи с вышесказанным видно, что применение беспилотной авиации актуально в мирное и военной время, для выполнения широкого круга задач, в подразделениях МО, МВД, КНБ и МЧС РК, а также в интересах местных исполнительных органов, частных интересов местного населения и промышленных или научно-исследовательских целях.

Необходимо отметить, что для использования данных дронов в частных интересах местного населения в РК некоторые виды представленных ниже по тексту имеются в открытой продаже на платформе интернет-магазина «Каспий банк».

В отношении представленных боеприпасов, которые применяются в качестве боевой части на борту беспилотников и предназначены для уничтожения противника необходимо отметить, что представленная ниже по тексту номенклатура боеприпасов состоит на вооружении МО РК.

Методы исследования. Основной целью данной статьи является ознакомление с достижениями вооружения и военной техники, выполненных на основе изучения аспектов военной науки за последние годы.

В частности, исследованы типы конструкций БПЛА, тактико-технических характеристик дронов квадрокоптерного типа, опыт их использования зарубежными армиями в вооруженных конфликтах и освещены типы, виды боеприпасов мотострелковых подразделений (типа заряда от ручного противотанкового гранатомета РПГ-7), которые применяются на дронах и беспилотник является носителем данного боеприпаса.

Также, изучение общих положений, основ применения подразделений FPV-дронов, управления, подготовки и выполнения боевых задач в различных условиях обстановки и может быть полезна для личного состава подразделений FPV-дронов в мирное и военное время при подготовке и выполнении поставленных задач.

Кроме того, в статье рассмотрены направления по повышению эффективности применения подразделений FPV-дронов при выполнении боевых задач, действиям расчетов комплексов с БПЛА в особых случаях, в различных климатических зонах и других внешних воздействиях.

С этой целью проведен анализ методами прогнозирования (экстраполяции, с аналитической обработкой) вооруженной борьбы с использованием БПЛА, участвующих в боевых действиях в военном конфликте, происходящего в XXI веке. Показаны типы используемых и тестируемых видов боевых частей, из числа ранее произведенных боеприпасов (в том числе в XX веке), состоящих на вооружении.

Также, кратко проведено сравнение методом аналогии стоимости обучения и жизненного цикла авиационной техники, состоящую из самолетов, вертолетов и БПЛА.

*Основная часть*

FPV-дроны их основным назначением является увеличение возможностей мотострелковых и специальных подразделений по уничтожению объектов различного назначения, личного состава, бронированной и незащищенной техники противника, обеспечению информационным данными в зоне ответственности органов управления тактических и оперативных подразделений во время проведения боевых действий и в подготовительный период [4].

Необходимо отметить, что в данной статье освещаются модели FPV-дронов, которые применяются в ВС Российской Федерации (далее - РФ) и как правило изготовлены на базе гражданских беспилотников (в основном производства КНР). Их аналоги производства таких стран как Израиль, США, Великобритания и других государств, имеют более высокие характеристики по многим параметрам (прочность, высота и дальность полета, боевая нагрузка, радионезаметность, наличие средств противодействия радиоэлектронному перехвату и т.д.), так как они изначально изготавливаются как боевые БПЛА.

Конструктивно FPV-дроны в отличие от дронов квадрокоптерного типа отличаются:

- наличие видеокамер и аппаратуры управления в режиме «Вид от первого лица»;
- отсутствие приемника спутниковой навигации и автопилота;
- не исключено применение прямо-передающих модулей управления, работающих на различных частотах.

По имеющимся сведениям, в ВС РК не применяются дроны квадрокоптерного типа, особенности техники пилотирования, которых позволяет продолжительное время зависать над целью для ведения разведки или точечного поражения противника, с помощью различных видов боеприпасов. В качестве боеприпасов могут быть использованы самодельные взрывные устройства (далее - СВУ), сделанные из штатных видов оружия и боеприпасов, состоящих на вооружения ВС РК.

В частности, ручные гранаты или боеприпасы от ручных или автоматических гранатометов.

Также, в зависимости от поставленных задач и складывающейся ситуации выбирается необходимый класс или тип дронов.

В ВС РФ применяются следующие модели FPV-дронов: «Скворец», «Бумеранг», «Пиранья-7», «Пиранья-10», XL-10, «Курьер», ПВХ-1, ПВХ-2 (с камерами ночного видения), ПВХ-3 (с применением элементов искусственного интеллекта (далее - ИИ)), «Химера-7» и их аналоги зарубежного или российского производства (таблица 1) [5].

В качестве базы для FPV-дронов являются БПЛА квадрокоптерного типа, с расстоянием между винтами не менее 17,8 см (7 дюймов), связано с необходимостью уменьшения уровня вибрации при транспортировке беспилотниками различных грузов, в зависимости от поставленных задач [6].






Исходными материалами для сборки платформ могут быть текстолит и композитные материалы, пластик и другие, которые достаточно прочны, имеют малый вес и в связи с наличием аппаратуры, позволяют пропускать радиоволны. То есть необходимы радиопрозрачные материалы и должна применяться соответствующая краска.






Не исключена сборка FPV-дронов из комплектующих, добытых различными путями, в том числе захватом трофеев в подразделениях непосредственно рядом с линией соприкосновения с противником.

В связи с тем, что в ВС РК используется большое число боеприпасов советского и российского производства, старых и новых образцов, которые могли бы быть использованы в качестве боевой нагрузки на FPV-дронах, в результате частичной переделки самого боеприпаса или элементов крепления боеприпаса к беспилотнику, а также проведения испытаний, ниже по тексту представлены данные по боеприпасам, масса и конструкция которых позволяет их использование в качестве авиационных средств поражения (далее - АСП).

Таблица 1 - Тактико-технические характеристики FPV-дронов.

№ п/п	Параметр	Значение параметра и единица измерения	Фото
1. FPV-дрон «Скворец»			
1.	Масса	1,3	
2.	Масса полезной нагрузки	2,2	
3.	Время полета	11	
4.	Дальность полета	10	
5.	Максимальная скорость полета	100	
6.	Частоты передачи сигналов управления	433\868\915. 5,8. (МГц видеосигналов, ГГц)	
2. FPV-дрон «Бумеранг»			
1.	Масса	1,2 кг.	
2.	Масса полезной нагрузки	3,5 кг.	
3.	Время полета	до 15 мин.	
4.	Дальность полета	до 10 км.	
5.	Максимальная скорость полета	180 км/ч.	
6.	Частоты передачи сигналов управления	433\868\915. 5,8 (МГц видеосигналов, ГГц)	
3. FPV-дрон «Пиранья-7»			
1.	Масса	1,36	
2.	Масса полезной нагрузки	2,5	
3.	Время полета	13	
4.	Дальность полета	7	
5.	Максимальная	125	



№ п/п	Параметр	Значение параметра и единица измерения	Фото
	скорость полета		
6.	Частоты передачи сигналов управления	868\915. 5,8 (МГц видеосигналов, ГГц)	
4. FPV-дрон «Пирания-10»			
1.	Масса	1,49	
2.	Масса полезной нагрузки	4,5	
3.	Время полета	11	
4.	Дальность полета	13,3	
5.	Максимальная скорость полета	140	
6.	Частоты передачи сигналов управления	868\915. 5,8 (МГц видеосигналов, ГГц)	
5. FPV-дрон XL-10			
1.	Масса	1,2	
2.	Масса полезной нагрузки	3,5	
3.	Время полета	12	
4.	Дальность полета	10	
5.	Максимальная скорость полета	140	
6.	Частоты передачи сигналов управления	868\915\2,4. 5,8 (МГц видеосигналов, ГГц)	
6. FPV-дрон «Курьер»			
1.	Масса	1,3	
2.	Масса полезной нагрузки	3,5	
3.	Время полета	13	
4.	Дальность полета	10	
5.	Максимальная скорость полета	60	
6.	Частоты передачи сигналов управления	868\915\2,4. 5,8. (МГц видеосигналов, ГГц)	
7. FPV-дрон ПВХ-1			
1.	Масса	1.2	
2.	Масса полезной нагрузки	3	
3.	Время полета	до 15	
4.	Дальность полета	до 10	
5.	Максимальная скорость полета	180	
6.	Частоты передачи сигналов управления	868\915. 5,8. (МГц видеосигналов, ГГц)	
8. FPV-дрон «Химера-7»			
1.	Масса	1,2	
2.	Масса полезной нагрузки	3	
3.	Время полета	до 15	



№ п/п	Параметр	Значение параметра и единица измерения	Фото
4.	Дальность полета	ДО 10	
5.	Максимальная скорость полета	180	
6.	Частоты передачи сигналов управления	433\868\915. 5,8 (МГц видеосигналов, ГГц)	

FPV-дронами могут применяться СВУ, адаптированные и специализированные боеприпасы (таблица 2).

СВУ могут изготавливаются в подразделениях, применяются многочисленные виды классических взрывчатых веществ (тротил, гексоген, пластид и др.), зажигательных и химических смесей, устройств инициации (взрывателей) и поражающих элементов.

Адаптированные - боеприпасы гранатометов, инженерно-саперных боеприпасов (осколочно-фугасные, кумулятивные и термобарического действия), мины от минометов и другие типы боеприпасов, которые могут быть адаптированы в подразделениях для применения на FPV-дронах.

Специализированные боеприпасы - произведённые на заводе изготовителе и предназначенные непосредственно для сброса с FPV- дронов (ОФПБЧ-3, ОПБЧ-1,4, ОФСП различных типов, КЗСП-0,5, КОЗБЧ-1,4, ОПБЧ-1,4 и другие типы специализированных боеприпасов) [8].

Таблица 2 - Типы боевых частей FPV-дронов

№ п/п	Параметр	Значение параметра и единица измерения	Фото
Боевая часть (БЧ) осколочно-фугасная, калибра 0,5 кг (ОФСП-0,5-Б133)			
1.	Размещение на БПЛА	сбрасываемая/вкладная	
2.	Тип действия	осколочно-фугасное	
3.	Размеры	Ø48x188 мм	
4.	Взрыватель	Б-133	
БЧ осколочно-фугасная, калибра 1,7 кг (ОФСП-1,7-А133/ОФСП-1,7-5133)			
1.	Размещение на БПЛА	сбрасываемая/вкладная	
2.	Тип действия	осколочно-фугасное	
3.	Размеры	Ø055x352	
4.	Взрыватель	А-133/Б-133	
БЧ осколочно-фугасная, калибра 0,8 кг (ОФСП-0,8-Б133/ОФСП-0,8-А133)			
1.	Размещение на БПЛА	сбрасываемая/вкладная	
2.	Тип действия	осколочно-фугасное	
3.	Размеры	Ø048x231	
4.	Взрыватель	Б-133/А-133	
БЧ осколочно-фугасная, калибра 2,5 кг (ОФСП-2,5-А133/ОФСП-2,5-5133)			
1.	Размещение на БПЛА	сбрасываемая/вкладная	
2.	Тип действия	осколочно-фугасное	
3.	Размеры	Ø060x399	



№ п/п	Параметр	Значение параметра и единица измерения	Фото
4.	Взрыватель	А-1 33/Б-133	
БЧ осколочно-пучковая, калибра 1,4 кг (ОПБЧ-1,4-А795)			
1.	Размещение на БПЛА	вкладная	
2.	Тип действия	осколочно-пучковое	
3.	Размеры	Ø060x147	
4.	Взрыватель	А-795	
5.	Находится в стадии разработки и испытаний		
БЧ осколочно-фугасно-пучковая, калибра 3 кг (ОФПБЧ-3Ш-А795)			
1.	Размещение на БПЛА	вкладная	
2.	Тип действия	осколочно-фугасно-пучковое	
3.	Размеры	Ø058x267	
4.	Взрыватель	А-795	
5.	Находится в стадии разработки и испытаний		
БЧ кумулятивно-зажигательная, калибра 0,5 кг (КЗСП-0,5-А688)			
1.	Размещение на БПЛА	сбрасываемая	
2.	Тип действия	кумулятивно-зажигательное	
3.	Размеры	Ø048x214	
4.	Взрыватель	А-688	
БЧ осколочно-фугасная, калибра 2,5 кг (КОЗБЧ-1,4-А795)			
1.	Размещение на БПЛА	вкладная	
2.	Тип действия	кумулятивно-осколочно-зажигательное	
3.	Размеры	Ø070x160	
4.	Взрыватель	А-795	
5.	Находится в стадии разработки и испытаний		
БЧ кумулятивно-зажигательная, калибра 0,5 кг (ОПБЧ-1,4-А795)			
1.	Размещение на БПЛА	вкладная	
2.	Тип действия	осколочно-пучковое	
3.	Размеры, масса	Ø060x147, 1,4 кг	
4.	Взрыватель	А-795	
5.	Находится в стадии разработки и испытаний		
Кумулятивный заряд КЗ-6, калибра 3,0			
1.	Размещение на БПЛА	вкладная	
2.	Тип действия	кумулятивное	
3.	Размеры	Ø112x300	
4.	Взрыватель	Электродетонатор мгновенного действия ОДП-Р)	
БЧ ПГ-7В			
1.	Размещение на БПЛА	вкладная	
2.	Тип действия	кумулятивное	
3.	Размеры, масса	Ø085x270, 2,2 кг	



№ п/п	Параметр	Значение параметра и единица измерения	Фото
4.	Взрыватель	Пьезоэлектрический ВП-7	
БЧ ТБГ-7В			
1.	Размещение на БПЛА	вкладная	
2.	Тип действия	термобарическое	
3.	Размеры, масса	Ø0105x310, 4,5 кг	
4.	Взрыватель	Пьезоэлектрический ВП-7	

Задачи, выполняемые личным составом эксплуатирующих FPV-дроны:

1. Уничтожение противника, находящегося в полевых укрытиях, на открытой местности и технике.

2. Минирование открытой местности.

3. Выявление наступательных и иных действий противника.

4. Постоянная воздушная разведка, ведется в дневное и ночное время в местах боевых действий, с целью выявления маршрутов движения противника [7] (в том числе местонахождения вооружения и военной техники, особенно артиллерии, ракетных комплексов, ЗРК, элементов ПВО), объектов противника, маршруты и места сбора для эвакуации.

5. Перехват или содействие в перехвате или уничтожении вражеских дронов различных типов.

6. Обеспечение мероприятий, направленных на дезинформацию противника по действию своих подразделений.

7. Оказание морально-психологического влияния на личный состав противника.

Уничтожение противника, находящегося в полевых укрытиях, на открытой местности и технике *выполняется следующим образом:*

- поражения личного состава, находящегося в составе подразделений или одиночных военнослужащих, движущейся в составе колонны или находящейся на стоянке автомобильной и легкобронированной техники на встречу, в вдогон и упрежденную точку;

- одиночного или группового уничтожения тяжелой бронированной техники, а также долговременных огневых точек и блиндажей (пикирование с высоты, одновременная карусель FPV-дронов совместно несколькими расчетами, последовательная карусель FPV-дронов, рой дронов - совместное применение дронов нескольких типов).

Минирование местности *выполняется с помощью:*

- установки минных полей, взрывных заграждений на потенциально опасных направлениях, направлениях главного удара с помощью группового применения FPV-дронов.

- установки минных полей, взрывных заграждений с помощью FPV-дронов на маршрутах передвижения противника, вооружения и военной техники (далее - ВиВТ).



Выявление наступательных и иных действий противника осуществляется ведением постоянной разведки местности и воздушного пространства, днем и ночью с применением дронов на нескольких направлениях.

Постоянная воздушная разведка ведется в дневное и ночное время места боевых действий, с целью поиска маршрутов движения противника (в том числе местонахождения вооружения и военной техники, особенно артиллерии, ракетных комплексов, ЗРК, элементов ПВО), объектов противника, маршруты и мест сбора для эвакуации *выполняется с целью:*

- выявления позиций противника на малых высотах (в лесопосадках, в условиях городской застройки и на открытой местности, изменений на местности);

- выявления позиций противника, маршрутов передвижения личного состава и ВиВТ, мест сбора для эвакуации и передислокации на больших высотах (при обзорной разведки местности).

С целью перехвата, содействия в перехвате или уничтожения вражеских дронов различных типов применяются следующие способы:

- поиск дронов, личного состава расчета БПЛА;
- уничтожение вражеских беспилотников в воздухе из положения дежурства FPV-дронов на земле;

- уничтожение дронов противника в воздухе из положения дежурства FPV-дронов в воздухе «Свободная охота».

Обеспечение мероприятий, направленных на дезинформацию противника по действию своих подразделений, проводится такими способами:

- строительство ложных позиций расчетов FPV-дронов (установки антенн, излучателей, организации радиообмена);

- одиночного и группового применения FPV-дронов на направлении, отличном от направления главного удара или сосредоточения основных усилий;

- частых полетов с маршрутированием на линии фронта или в тылу противника, для провоцирования его на активные действия (открытие огня, передвижение, радиообмен и др.) и вскрытия позиций.

Оказание морально-психологического влияния на личный состав противника проводятся данными способами:

- выполнением большого числа полетов над территорией противника и нанесения ударов по укрытиям и вблизи них в целях предотвращения активных действий;

- проведением непрерывных полетов над противником, поражения одиночных военнослужащих в целях деморализации и принуждения покинуть район действий.

Результаты и обсуждения. Одним из основных факторов для успешного боевого применения БПЛА является поиск, отбор и обучение подготовленных операторов дронов.



По мнению автора, личный состав должен подходить по следующим критериям: соответствующая специальность, с техническим образованием (желательно авиационным: владеть основами аэродинамики полета и пилотирования), знать основы в области радиоэлектронного и пилотажного оборудования, а также иметь необходимые морально-психологические качества.

Кроме того, иметь хорошее состояние здоровья, с развитым вестибулярным аппаратом, возраст не более 30-35 лет и желателен опыт пилотирования на различных тренажерах полета.

По мнению авторов, после организации и проведения мероприятий по набору личного состава необходимо уделить повышенное внимание на подготовку операторов к использованию беспилотников в мирное и военное время.

В первую очередь в условиях военного время или проведения специальных операций (контртеррористические операции и др.) и необходимо обратить внимание на подготовку к применению FPV-дронов.

Как и перед началом любых мероприятий, связанных с боевыми действиями, изначально проводится рекогносцировка местности (изучение рельефа местности, наличие естественных и искусственных преград), изучение метеорологической сводки на ближайшее время, ознакомление с наличием в зоне радиоэлектронных средств, поиск и выявление объектов противника, его систему управления и обеспечения).

В дальнейшем должен быть проведен комплекс мероприятий по организации взаимодействия, изучению факторов, влияющих на выполнение поставленной задачи, маскировки и другие.

Между тем необходимо отметить, что развитие науки и техники в XXI веке позволило приступить к эксплуатации дронов с ИИ, которые позволяют уменьшить до минимума роль оператора в пилотировании, разведке, поиску целей, выбору оружия и способа для уничтожения. В настоящее время на моделях БПЛА с ИИ, за человеком осталось только роль «принятия решения» на уничтожение цели.

Сущностью данной статьи является ознакомление с конструкцией БПЛА, квадрокоптерного типа, опыт их использования зарубежными армиями в вооруженных конфликтах и освещение типов и видов боеприпасов мотострелковых подразделений, типа заряда от ручного противотанкового гранатомета (типа РПГ-7), которые применяются на дронах и беспилотник является носителем данного боеприпаса [9].

Заключение. На основании вышеизложенного видно, что применение БПЛА разных типов в регулярных ВС и нерегулярных вооружённых подразделениях весьма успешно и эффективно.

При этом по сравнению с авиацией, пилотируемой летным составом, на подготовку которого затрачивается продолжительное время, большое число личного состава (летчики-инструкторы, инженерно-технический персонал, группа руководства полетами, радиотехническое обеспечение, подразделения аэродромно-технического обеспечения и др.) обучение операторов дронов



занимает гораздо меньшее время, с привлечением минимального числа людей, ресурсов, ГСМ и минимизацией, иногда и исключением других направлений обеспечения учебного процесса и боевого обучения.

Необходимо отметить, что для успешного выполнения боевого задания, помимо обучения летчика в военном учебном заведении подготовка пилотирования летного состава продолжается в строевых частях Сил Воздушной обороны РК, под руководством опытных летчиков-инструкторов и в среднем это время может занять 6-7 лет (с учетом обучения в учебном заведении).

Кроме того, обязательным условием успешного выполнения боевого задания необходимо провести подготовку к прицельному применению АСП, стоимость которых минимум в десятки, а иногда и в сотни раз выше, чем цена вышеназванных боеприпасов для дронов.

Также, необходимо учитывать расход ресурса авиационной техники, который по истечению определенной наработки требует выполнения регламентных или других видов работ по восстановлению боевой готовности, вплоть до капитального ремонта на заводе-изготовителе, что многократно влияет на увеличение стоимости обучения.

В связи с этим, обучение операторов, обслуживающего персонала, закуп автомобильной и специализированной техники, необходимой для технической подготовки беспилотников, а также при условии применения вышеназванных боеприпасов значительно удешевляет процесс обучения операторов и стоимость эксплуатации БПЛА.

Тем не менее, помимо вышеназванных боеприпасов, сконструированных в СССР, необходимо учитывать наличие боеприпасов зарубежного производства и беспилотников, в процессе разработки и производства которых применяются новейшие технологии, что оказывает влияние на улучшение уровня боевой готовности, расширение боевых возможностей авиационных, мотострелковых и других подразделений, на вооружении которых будут состоять беспилотники.

В отношении боевого применения дронов, по оценке отечественных и зарубежных экспертов наличие дронов-камикадзе «Shahed-136» на театре военных действий в Украине оказало значительное влияние на ход боевых действий, вывод из строя промышленных и энергетических объектов Украины, появление новых видов тактики против беспилотников и новых средств РЭБ и ПВО, в том числе ЗРК ВСУ, с целью противодействия БПЛА РФ.

В отношении «Shahed-136», имеет низкую высоту полета и малые геометрические размеры, что оказывает влияние на сложности в обнаружении и поражении цели.



Список использованной литературы:

1. Federation of American scientists. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://irp.fas.org>. (дата обращения 10.03.2024).
2. Г. Шамаю. Теория дрона. - М.: «Ад Маргинем Пресс», 2020. - 276 с.
3. Астахова Н.Л., Лукашов В.А. Дроны и их пилотирование. - СПб.:«БХВ-Петербург», 2021. - 224 с.
4. Обеспечение защиты от FPV дронов автомобильной техники, БТРов и танков. Методические рекомендации. - Киев.: «СВАРОГ», 2024. - 40 с.
5. Учебно-методическое пособие по использованию беспилотных летательных аппаратов. Проект «Развитие беспилотной авиации в целях предупреждения и ликвидации последствий ЧС с фокусом на уязвимые группы населения». - Алматы.: 2020. - 64 с.
6. Крецул Р., Рамм А. Астрахань Д. С легким - на подъем: для FPV дронов начали выпускать штатные боеприпасы. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://iz.ru/export/google/amp/1613625> (дата обращения 04.04.2024.).
7. Valevskaya V. FPV дрон. Применение квадрокоптеров на войне. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://bezpeka.club/ru/fpv-dron-zastosuvannya-kvadrokopteriv-na-vijni/> (дата обращения 15.02.2024.).
8. Легалов Е., Добрынин С. Эволюция дронов. От игрушек к рою под управлением ИИ. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.google.com/amp/evolyutsiya-dronov-ot-igrushek-k-royu-pod-upravleniem-ii/32781965.html> (дата обращения 18.01.2024.).
9. Шудря В., Гумелев В. FPV-дроны в специальной военной операции на Украине (часть 1). [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://arsenal-otechesva.ru/article/1807-fpv-drony-v-spetsialnoj-voennoj-operatsii-na-ukraine-chast-1> (дата обращения 16.01.2024.).

Д.Е. Джакупов, К.М. Кондубаев, Х.С. Адылханов

**ҚР ҚК - дегі FPV дрондарын және
квадрокоптер ұшқышсыз аппараттарының пайдалану
перспективалары туралы**

Бұл мақалада қазіргі уақытта болып жатқан қарулы қақтығыстарда FPV-дрондарды, квадрокоптер типті жауынгерлік қолдануды қолдану мәселелері қарастырылады, FPV-дрондар мен квадрокоптер типті дрондардың конструктивті айырмашылықтарды қарастырылады, дрондардың нақты модельдеріне және оларға оқ-дәрілердің тактикалық-техникалық сипаттамаларына шолу жасалады, дрондар өндірісінде қолданылатын материалдар зерттеледі. Сондай-ақ, осы жауынгерлік бөлімнің тасымалдаушысы ретінде пайдаланылатын дрондарда штаттық жалпы әскери оқ-дәрілерді қолдану мүмкіндігін зерттеу жүргізілді. Сонымен қатар, FPV-дрондарды пайдаланатын жеке құрамның орындайтын міндеттеріне қатысты кейбір аспектілер қарастырылады және ұшақтар, тікұшақтар және ұшқышсыз ұшу аппараттары кіретін персоналды оқыту процестерін саластыру және авиациялық техниканы пайдалану талдауы келтірілген.

Кілт сөздер: ҰҰА, ұшқышсыз, дрон, FPV-дрондар, квадрокоптер, дрондарға арналған оқ-дәрілер, дрондардың жауынгерлік бөлігі.



D.E. Dzhakupov, K.M. Kondubaev, Kh.S. Adylkhanov

About the prospects for using FPV drones and quadcopter drones in the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan

This article examines the issues of the combat use of FPV drones, quadcopter type in armed conflicts currently taking place, examines the design differences between FPV drones and quadcopter type drones, reviews, specific drone models and technical characteristics of ammunition for them, studies materials in the production of drones. Also, the possibility of using regular combined-arms ammunition on drones, which are used as carriers of this warhead, was studied. In addition, some aspects regarding the tasks performed by personnel operating FPV drones are considered and an analysis of the comparison of personnel training processes and the operation of aviation equipment, which include airplanes, helicopters and unmanned aerial vehicles, is carried out.

Key words: Unmanned aerial vehicles, drone, FPV-drone, quadcopter, quadcopter drone ammunition, the combat part of drones.

References:

1. Federation of American scientists. – Retrieved from: <https://irp.fas.org>. (in Engl).
2. Shamayu, G. (2020). Teoriya — dron. [The theory is drone]. - M.: «Ad Mardzhinim Press», - 276 p.
3. Astakhova, N.L., Lukashov, V.A. (2021). Drony i ikh pilotirovaniye. [Drones and their piloting]. - Spb.: «BKHV-Peterburg», - 224 p.
4. (2024). Obespecheniye zashchity ot FPV dronov avtomobil'noy tekhniki, BTRov i tankov. [Providing protection from FPV drones for automotive vehicles, armored personnel carriers and tanks]. Metodicheskiye rekomendatsii. - Kiyev.: «SVAROG», 2024. - 40 p.
5. (2020). Uchebno-metodicheskoye posobiye po ispol'zovaniyu bespilotnykh letatel'nykh apparatov. [Educational and methodological manual on the use of unmanned aerial vehicles devices]. Proyekt «Razvitiye bespilotnoy aviatsii v tselyakh preduprezhdeniya i likvidatsiy posledstviy CHS s fokusom na uyazvimyye gruppy naseleniya». - Almaty.: - 64 p.
6. Kretsul, R., Ramm, A., Astrakhan, D. S legkim - na pod'yem: dlya FPV dronov nachali vypuskat' shtatnyye boyepripasy. [With ease - on the rise: for FPV drones started release regular ammunition]. – Retrieved from: - <https://iz.ru/export/google/amp/1613625> (in Russian).
7. Valevskaya V. FPV drone. The use of quadcopters in war. [Electronic resource] - <https://bezpeka.club/ru/fpv-dron-zastosuvannya-kvadrokopteriv-na-vijni/> (in Engl).
8. Legalov, Ye., Dobrynin, S. Evolyutsiya dronov. Ot igrushek k royu pod upravleniyem II. [Dobrynin S. Evolution of drones. From toys to AI-controlled swarms]. – Retrieved from: - <https://www.google.com/amp/evolyutsiya-dronov-ot-igrushek-k-royu-pod-upravleniem-ii/32781965.html> (in Russian).
9. Shudrya, V., Gumelev, V. FPV-drony v spetsial'noy voyennoy operatsii na Ukraine (chast' 1). [FPV drones in a special military operation in Ukraine.] – Retrieved from: - <https://arsenal-otechesva.ru/article/1807-fpv-drony-v-spetsialnoj-voennoj-operatsii-na-ukraine-chast-1>. (in Russian).



Джакупов Досан Ерасхарович	магистр, полковник, Әуе қорғанысы күштерінің әскери институтының әуе кемелер және авиациялық қозғалтқыштарды құралымен және пайдалану кафедрасының аға оқытушысы, Ақтөбе, Қазақстан
Джакупов Досан Ерасхарович	магистр, полковник, старший преподаватель кафедры конструкции и эксплуатации воздушных судов и авиационных двигателей Военного института Сил воздушной обороны, Актюбинск, Казахстан
Dzhakupov Dosan	magister, colonel, Senior lecturer at the Department of aircraft design and operation and aircraft engines of Military Institute of the Air Defense Forces, Aktyubinsk, Kazakhstan
Кондубаев Кайрат Муратович	магистр, полковник, Әуе қорғанысы күштерінің әскери институтының әуе кемелер және авиациялық қозғалтқыштарды құралымен және пайдалану кафедрасының бастығының орынбасары, Ақтөбе, Қазақстан
Кондубаев Кайрат Муратович	магистр, полковник, заместитель начальника кафедры конструкции и эксплуатации воздушных судов и авиационных двигателей Военного института Сил воздушной обороны, Актюбинск, Казахстан
Kondubayev Kairat	magister, colonel, Deputy head of the Department of aircraft design and operation and aircraft engines of Military Institute of the Air Defense Forces, Aktyubinsk, Kazakhstan
Адылханов Сансызбаевич	Хазбулат полковник, Сағадат Нұрмағамбетов атындағы Құрлық әскерлерінің Әскери институты, әскери барлау және десанттық-шабуылдаушы күштер кафедрасының доценті, Алматы, Қазақстан
Адылханов Сансызбаевич	Хазбулат полковник, Военный институт Сухопутных войск имени Сагадата Нурмагамбетова, доцент кафедры войсковой разведки и десантно-штурмовых войск, Алматы, Казахстан
Adylkhanov Khazbulat	colonel, Military Institute of the Ground Forces named after Sagadat Nurmagambetov, Associate Professor of the Department of Military Intelligence and Airborne Assault Forces, Almaty, Kazakhstan