

Национальная безопасность / nota bene

Правильная ссылка на статью:

Гонта С.Н. «Гражданские» квадрокоптеры (дроны) и их роль в современных военных конфликтах // Национальная безопасность / nota bene. 2023. № 6. С. 78-90. DOI: 10.7256/2454-0668.2023.6.69317 EDN: DRIWGL URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=69317

«Гражданские» квадрокоптеры (дроны) и их роль в современных военных конфликтах

Гонта Семен Николаевич

студент; кафедра теории права и государства, истории и философии; Сочинский государственный университет

354000, Россия, Краснодарский край, г. Сочи, ул. Пластунская, 94

✉ rudolf.diesel.bmw@gmail.com



[Статья из рубрики "Противостояние и обороноспособность"](#)

DOI:

10.7256/2454-0668.2023.6.69317

EDN:

DRIWGL

Дата направления статьи в редакцию:

13-12-2023

Дата публикации:

31-12-2023

Аннотация: Статья посвящена анализу применения коммерческих квадрокоптеров в современных военных конфликтах. Актуальность работы обусловлена тем, что опыт специальной военной операции (СВО) на Украине, а также других военных конфликтов продемонстрировал всему миру, что даже такой, казалось бы, безобидный инструмент, как квадрокоптер, может стать грозной военной силой применяемой в бою. Объектом исследования выступают коммерческие (также называемые «гражданскими») квадрокоптеры (дроны). Предметом исследования выступает применение коммерческих квадрокоптеров (дронов) в современных военных конфликтах по всему миру. Автором подробно изучен процесс становления коммерческих квадрокоптеров (дронов) как военных инструментов, определена роль квадрокоптеров в современных военных конфликтах. Также, автором подробно описаны области применения гражданских

квадрокоптеров в военных конфликтах. Методология исследования базируется на общенаучных методах (метод контент анализа), а также на специальных исторических методах (нарративный и историко-генетический). Научная новизна статьи заключается в подробном изучении применения гражданских квадрокоптеров в современных военных конфликтах, а именно: в специальной военной операции (СВО) на территории Украины, в военных столкновениях суданских сил быстрого реагирования и вооруженных сил Судана, начавшихся в апреле 2023 года, а также во вновь обострившемся, в октябре 2023 года, арабо-израильском конфликте. Особым вкладом автора в исследование темы является подробное описание применения гражданских квадрокоптеров во всех вышеперечисленных конфликтах. Также работа содержит большой корпус фотоматериалов применения квадрокоптеров в военных конфликтах. На основании проведенного исследования можно сделать вывод о значительно возросшей роли гражданских квадрокоптеров в современных военных конфликтах, а также о быстром заимствовании опыта их применения по всему миру.

Ключевые слова:

Квадрокоптеры, дроны, Б П Л А, коммерческие дроны, военные дроны, дроны-сбрасыватели, дроны-камикадзе, FPV-дроны, гражданские квадрокоптеры, современные военные конфликты

Введение

В современном мире различные дроны и беспилотники плотно вошли в бытовую и профессиональную жизнь человека. Индустрия производства и продажи квадрокоптеров за последние десять лет сделала огромный скачок. В этих условиях использование квадрокоптеров в различных сферах профессиональной деятельности становится все более привычным и обыденным процессом.

Актуальность исследования заключается в том, что в настоящее время применение квадрокоптеров во многих сферах стремительно растет, в том числе это касается и военной сферы. Опыт военных конфликтов последнего времени показывает, что даже такой, казалось бы, безобидный инструмент, как квадрокоптер, может стать грозной военной силой применяемой в бою.

Цель исследования – рассмотреть и проанализировать использование гражданских квадрокоптеров в современных военных конфликтах. А также выявить области применения квадрокоптеров и, в конечном итоге, их роль в военных действиях настоящего времени.

Данная статья представляет собой попытку автора проанализировать процесс становления гражданских квадрокоптеров как специальных военных инструментов, широко применяемых в современных военных конфликтах.

Материалы и методы исследования

Методология определяется непосредственно темой исследования и включает в себя общенаучные методы исследования: анализ, синтез, индукция, дедукция, метод контент-анализа. Также, автором в работе используются специальные методы исследования: историко-генетический и нарративный методы.

Библиографическая база работы состоит из актуальных исследований по теме

применения дронов и беспилотников в различных сферах. В качестве материалов исследования используются: публикации в средствах массовой информации, публикации в личных микроблогах военных журналистов, данные официальных сайтов компаний-производителей дронов, а также прочая информация из открытых источников.

Фотографии и иллюстрации используемые в работе взяты с официальных сайтов компаний-производителей дронов, а также из других открытых источников.

Обсуждение

В современной российской научной среде отсутствуют исследования, которые были бы посвящены теме использования гражданских квадрокоптеров в военных конфликтах. Однако в последнее время стало появляться все больше работ, которые так или иначе посвящены теме применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в военной сфере. Среди таковых здесь стоит отметить работы: Д. О. Бурлакова [\[1\]](#), И. А. Соловатова [\[2\]](#), В. В. Тимофеева [\[3\]](#), Н. А. Балаклеец [\[4\]](#), Е. В. Богданова [\[5\]](#), С. В. Аринчева [\[6\]](#).

В западной и англоязычной научной среде и средствах массовой информации (СМИ) тема применения беспилотных летательных аппаратов присутствовала еще до начала специальной военной операции 2022 года, после которой интерес к данной теме значительно вырос. Отметим здесь некоторые работы и публикации в СМИ: статью бразильского военного Гилберто Фризона [\[7\]](#), польских исследователей Анны Конерт и Томаша Бальцезака [\[8\]](#), статью исследователей корпорации «RAND»* (*внесена в перечень иностранных и международных неправительственных организаций, деятельность которых признана нежелательной на территории Российской Федерации решением Генеральной прокуратуры от 21.11.2023) Эндрю Хена и Тома Шанкера [\[9\]](#), работу ученых Корнельского университета Сары Крепс и Пола Луценко [\[10\]](#), статью журналиста Джейсона Шермана [\[11\]](#), а также исследование международной группы авторов [\[12\]](#)...» Эндрю Хена и Тома Шанкера [\[9\]](#), работу ученых Корнельского университета Сары Крепс и Пола Луценко [\[10\]](#), статью журналиста Джейсона Шермана [\[11\]](#), а также исследование международной группы авторов [\[12\]](#).

Результаты исследования

Перед тем, как начать непосредственное рассмотрение темы здесь стоит привести некоторые пояснения и определения терминов, которые используются автором в данной работе. В контексте данной работы, понятие «квадрокоптер» означает беспилотный летательный аппарат с дистанционным управлением, который имеет, как правило, 4 винта и сделан по вертолетному типу (то есть с возможностью вертикального взлета, без необходимости разгона). Данные характеристики значительно отличают квадрокоптер от беспилотных летательных аппаратов самолетного типа, которые в данной статье не рассматриваются. Также, понятие «дрон» в данной работе используется как синоним понятия квадрокоптер, поскольку в различных работах, публикациях СМИ и т.д. эти два слова часто означают одно и то же.

Здесь же стоит пояснить термин «гражданский квадрокоптер», вынесенный в заглавие статьи. Данный термин, по мнению автора, вполне корректно использовать в контексте этого исследования, поскольку рассматриваемые в нем дроны изначально были предназначены не для военных целей. Компании-производители такой техники позиционируют свои устройства как рабочие инструменты для записи видео в разных областях применения (будь то запись видео блогерами, ведение геологической разведки

в труднодоступных местах или наблюдение за определенными территориями), однако несмотря на это, такие устройства активно используются и для военных целей.

Общие сведения об индустрии гражданских квадрокоптеров (дронов).

На сегодняшний день в мире насчитывается больше 100 компаний по всему миру, которые занимаются производством квадрокоптеров для различных нужд. Но лидирующие позиции на мировом рынке занимают компании из Китая, США и Франции (см. таблицу 1).

Таблица 1. Популярные компании-производители квадрокоптеров.

Название компании	Страна происхождения и доля рынка
DJI	Китай (74 % мирового рынка)
Parrot	Франция (4,5 % мирового рынка)
Autel Robotics	США (3 % мирового рынка)
Yuneec	Китай (3,3 % мирового рынка)
3DR	США (1,5 % мирового рынка)
Hubsan	Китай (0,8 % мирового рынка)

Китайские компании являются подавляющим лидером в этой индустрии, поскольку широкая производственная база, иностранные инвестиции, а также развитие технологий и микроэлектроники позволило этой стране стать лидером в производстве гражданских квадрокоптеров как начального, так и профессионального уровня. Предположительная прибыль компаний-лидеров по производству дронов за 2023 год составила:

1. DJI – около 4 млрд. долларов.
2. Parrot – около 107 млн. долларов.
3. Autel Robotics – около 31 млн. долларов.
4. Yuneec – около 60 млн. долларов [\[13\]](#).

Здесь также можно отметить, что это одна из самых быстроразвивающихся индустрий, поскольку доступность дронов, а вместе с этим и спрос на них активно растет в последнее время. Начало военного конфликта на Украине и других силовых столкновений по всему миру еще больше подстегнуло эту тенденцию.

В контексте данной работы мы будем рассматривать опыт применения дронов в специальной военной операции (откуда собственно и началось такое распространение использования гражданских квадрокоптеров в качестве военного инструмента), в военном конфликте между вооруженными силами и подразделениями сил быстрого реагирования в Судане, начавшегося в апреле 2023 года, а также во вторжении боевиков группировки ХАМАС в юго-западную часть Израиля 7 октября 2023 года.

Использование квадрокоптеров для ведения разведывательных действий с воздуха (дроны-разведчики).

После начала специальной военной операции в 2022 году, спустя, примерно несколько месяцев, в сети стали появляться видео с кадрами наблюдения за передвижением

военной техники и личного состава, а также кадров объективного контроля. Тогда стало понятно, что военные с обеих сторон используют различные квадрокоптеры и дроны в разведывательной и наблюдательной деятельности. Сейчас трудно утверждать о том, какая сторона стала первой использовать подобные средства, однако данный факт теперь не имеет особого значения, поскольку в настоящее время применение квадрокоптеров и дронов плотно вошло в обиход обеих сторон.

В настоящее время дроны-разведчики используются для ведения разведки на местности до 10 километров (если позволяет ситуация). С их помощью можно легко обнаружить живую силу противника (см. рисунок 1), скопления военной техники, расположение позиций, окопов, блиндажей и т.д.



Рисунок 1. Обнаружение личного состава противника с помощью квадрокоптера.

Помимо проведения простой разведки путем осмотра местности с воздуха, дроны также используются для корректировки и наведения различных систем вооружения таких, как автоматические гранатометы (АГС), ствольная артиллерия, реактивные системы залпового огня (РСЗО), минометные системы (см. рисунок 2) и т.д.



Рисунок 2. Корректировка минометного огня с помощью квадрокоптера.

Для данных целей вполне подходят обычные гражданские квадрокоптеры, которые можно приобрести в магазине любому желающему. Но, как отмечают непосредственные военнослужащие и специалисты, самым популярным и востребованным вариантом являются дроны китайской фирмы «DJI», особенно модели «Mavic 3» и «Mavic Air 2» (см. рисунок 3).



Рисунок 3. Квадрокоптеры «Mavic 3» и «Mavic Air 2» (соответственно).

Данные модели обладают хорошим качеством сборки, видеокамерой с возможностью приближения, а также возможностью перепрограммирования программного обеспечения для конкретных нужд. Также выделяются модели вышеупомянутой американской компании «Autel Robotics» – модели «Autel Evo II» и «Autel Evo III». Их отличительной чертой является работа на не самом распространенном диапазоне частот (5.8 гГц, вместо распространенных 2.4 гГц), а также возможность самостоятельного возвращения при потере связи с оператором.

Цена таких квадрокоптеров варьируется от 1500 до 3000 долларов. Таким образом, за небольшую цену военнослужащие получают возможность в реальном времени вести разведку, корректировку и наведение вооружения. Данный факт стал ключевым фактором растущей популярности гражданских квадрокоптеров (дронов) для использования при ведении боевых действий.

Использование квадрокоптеров для сброса боеприпасов (дроны-сбрасыватели).

Спустя некоторое время после начала использования гражданских квадрокоптеров (дронов) в боевых действиях для разведки, в сети стали появляться видеозаписи с необычным применением дронов в качестве сбрасывающего устройства. Работа дрона-сбрасывателя заключается в его незаметном подлете к цели и осуществлении ее поражения путем сброса на нее поражающего снаряда. Дрон получает возможность сброса груза с помощью отдельных модулей (см. рисунок 4), которые также можно свободно приобрести.



Рисунок 4. Устройства для сбрасывания груза с квадрокоптера.

Цена таких устройств составляет примерно 100-150 долларов, что вместе с простой креплением на сам дрон делает их очень популярными и доступными.

Целями дронов-сбрасывателей в основном становятся скопления живой силы противника, а также его военная техника. По этическим причинам, в данной статье

автором не приводятся скриншоты поражения живых людей, однако такие видеозаписи имеют широкое распространение в сети.

Но здесь все равно стоит рассмотреть непосредственное применение дронов сбрасывателей в силовых столкновениях. Для этого рассмотрим факты применения дронов-сбрасывателей в Израильском конфликте.

Седьмого октября 2023 года боевики группировки ХАМАС вторглись на территорию юго-запада Израиля. В первые часы вторжения они прорвали пограничные барьеры на границе с сектором Газа, а затем продвинулись вглубь территории страны в близлежащие населенные пункты и на военные объекты.

Интересно, что данный прорыв осуществлялся с помощью очень дешевых и, при этом, весьма эффективных инструментов. Так, боевики ХАМАСа просто пересекли пограничную бетонную стену по воздуху на дельтапланах, а затем уже изнутри пробили брешь для прохода подкрепления.

И в этой связи здесь стоит упомянуть дроны-сбрасыватели, которые также были использованы боевиками ХАМАС для прорыва фортификационных сооружений. С помощью обычных гражданских квадрокоптеров боевики ХАМАС вывели из строя израильские вышки с автоматическими пулеметами (см. рисунок 5), тем самым обеспечив свой безопасный проход.



Рисунок 5. Поражение израильских пулеметных вышек на границе с сектором Газа.

Как можно заметить, поражение автоматических пулеметов осуществлялось путем сбрасывания с дронов обычных гранат. Данные видеозаписи были, спустя некоторое время, распространены самими боевиками ХАМАС в своих социальных сетях. Таким же способом были поражены и вышки с антеннами связи, а также личный состав армии Израиля.

После продвижения боевиков ХАМАС к военными объектами внутри страны, ими были успешно подбиты несколько израильских танков Merkava (см. рисунок 6), видеозаписи которых также доступны в сети.



Рисунок 6. Сброс кумулятивной гранаты на израильский танк «Merkava».

Но на этот раз в качестве поражающего элемента были использованы кумулятивные гранаты ПГ-7ВР от советского ручного противотанкового гранатомета (РПГ-7)^[14]. Здесь стоит отметить, что в украинском военном конфликте такие дроны также имеют широкое распространение и поэтому в настоящее время почти вся техника вооруженных сил РФ оборудована т.н. «мангалами» – защитными сетками над башнями и периметром корпуса^[15].

После данных событий израильская армия быстро поняла свою ошибку и оборудовала свои танки «Merkava» антидроновыми сетками («мангалами»), для защиты от сбрасываемых снарядов. Также такие сетки подходят для защиты от FPV дронов-камикадзе, рассмотрение которых представлено ниже.

Использование FPV квадрокоптеров для поражения целей (дроны-камикадзе).

Спустя некоторое время после специальной военной операции, в апреле 2022 года стало известно о том, что украинские военные начали применять американские дроны-камикадзе «Switchblade 300»^[16]. Данное изделие является небольшим одноразовым тактическим барражирующим боеприпасом с боеголовкой, который управляется оператором с помощью пульта. Данное событие можно назвать отправной точкой, которая в дальнейшем повлияла на популяризацию использования именно FPV дронов-камикадзе. Связано это стало с тем, что западные поставки барражирующих боеприпасов были достаточно ограниченными, а некоторые дошедшие экземпляры были выставлены на продажу на черном рынке в даркнете^[17].

Данные факты привели к нехватке этих боеприпасов на фронте и тогда украинские военные начали использовать самодельные дроны-камикадзе (см. рисунок 7).



Рисунок 7. Дрон-камикадзе с гранатой от РПГ-7.

Такие самодельные устройства построены на базе обычных FPV дронов, которые оснащаются различными поражающими элементами. После начала их массового применения, обе стороны осознали их эффективность и в настоящее время такие дроны применяются повсеместно как украинской, так и российской стороной. Здесь стоит отметить, что изначально FPV (с англ. «вид от первого лица») дроны использовались в развлекательной сфере. Но благодаря своей высокой скорости (около 100 километров в час), а также дешевизне (в среднем 100-300 долларов) на них обратили внимание в военной сфере [\[18\]](#).

Использование таких одноразовых дронов-камикадзе полностью себя окупает, поскольку средняя цена такого самодельного барражирующего боеприпаса не превышает 500 долларов, но он может нанести серьезный урон технике (см. рисунок 8) стоимостью десятки миллионов долларов, а также живой силе и укреплениям противника.



Рисунок 8. Поражение дроном-камикадзе ровера доставщика боеприпасов.

Применение таких самодельных дронов-камикадзе хорошо себя зарекомендовало в специальной военной операции, опыт которой впоследствии применили и в другом месте. Так, FPV дроны-камикадзе были успешно использованы в силовых столкновениях в Судане между силами быстрого реагирования и вооруженными силами Судана, начавшимися в апреле 2023 года [19]. На появившейся в сети в сентябре 2023 года видеонарезке показаны кадры применения дронов-камикадзе по движущимся автомобилям (см. рисунок 9) и другим объектам.



Рисунок 9. Поражение автомобиля дроном-камикадзе в Судане.

На распространенных в сети видеозаписях были поражены несколько автомобилей, которые впоследствии сгорели. После данных событий в западной прессе стали появляться мнения «экспертов» об «украинском следе» [20], с указанием о том, что именно опыт специальной военной операции подтолкнул вооруженные силы Судана к использованию таких поражающих средств.

Заключение

Таким образом, на основании проведенного исследования можно заключить, что в настоящее время роль обычных «гражданских» квадрокоптеров (дронов) в военных конфликтах значительно возросла. Как видно из анализа опыта последних вооруженных столкновений, дроны, которые изначально предназначались для мирного использования, стали грозной военной силой на поле боя. По мере развития применения таких дронов стало понятно, что помимо проведения «классической» разведывательной деятельности, гражданские дроны стали повсеместно использоваться как дроны-сбрасыватели, а также как самодельные одноразовые барражирующие боеприпасы, благодаря своей дешевизне и простоте использования. Которые при этом могут наносить значительный ущерб военной технике, укреплениям, а также живой силе противника.

Библиография

1. Бурлаков Д. О. Анализ методов обнаружения военных дронов и меры борьбы с ними // Современные научные исследования и инновации. 2022. № 9(137). EDN: DMJMYK.
2. Соловатов И. А. Опыт боевого применения беспилотных аппаратов в конфликтах последнего времени по данным электронных СМИ // Военный сборник. 2021. № 9(2). С. 121-134. DOI: 10.13187/vs.2021.2.121. EDN: ISQZKS.
3. Тимофеев В. В. Дроны в стратегическом контексте // Мир перемен. 2023. № 3. С. 171-190. DOI: 10.51905/2073-3038_2023_3_171. EDN: QPDWPZ.
4. Балаклеец Н. Специфика и акторы войны с использованием дронов // Общественные науки и современность. 2021. № 5. С. 116-128. DOI: 10.31857/S086904990015733-8. EDN: IVSRRV.
5. Богданов Е. В. Беспилотные летательные аппараты. Тактика противодействия беспилотным летательным аппаратам // Правоохранительные органы: теория и практика. 2023. № 1(44). С. 89-92. EDN: ТЕКАHQ.
6. Аринчев С. В. Взаимодействие залпа атакующих дронов и залпа зенитных дронов как компьютерная антагонистическая неньютоновская 2D-игра // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. 2023. № 1(754). С. 94-105. DOI: 10.18698/0536-1044-2023-1-94-105. EDN: BNNGVK.
7. Frizon G. Modern Military Drones [Электронный ресурс] // ResearchGate [сайт]. 2022. URL: https://www.researchgate.net/publication/365144498_Modern_Military_Drones (дата обращения: 10.12.2023).
8. Konert A., Balcerzak T. Military autonomous drones (UAVs) – from fantasy to reality. Legal and Ethical implications // Transportation Research Procedia. 2021. Vol. 59. P. 292-299. DOI: 10.1016/j.trpro.2021.11.121.
9. Hoehn A., Shanker T. Can Cheap Drones Be the Answer to Tensions in the Taiwan Strait? // The Rand Blog*. – 2023.
10. Kreps S., Lushenko P. Drones in modern war: evolutionary, revolutionary, or both? // Defense & Security Analysis. 2023. Vol. 39(2). P. 271-274. DOI: 10.1080/14751798.2023.2178599.
11. Sherman J. Drone-on-Drone Combat in Ukraine Marks a New Era of Aerial Warfare [Электронный ресурс] // Scientific American [сайт]. 2023. URL: <https://www.scientificamerican.com/article/drone-on-drone-combat-in-ukraine-marks-a-new-era-of-aerial-warfare/> (дата обращения: 10.12.2023).
12. Mohsan S. A. H., Othman N. Q. H., Li Y., Alsharif M. H., Khan M. A. Unmanned aerial vehicles (UAVs): practical aspects, applications, open challenges, security issues, and future trends // Intelligent service robotic. 2023. Vol. 16(1). P. 109–137. DOI: 10.1007/s11370-022-00452-4.
13. лучших производителей дронов в 2023 году [Электронный ресурс] // GetMiner [сайт]. URL: <https://dzen.ru/a/ZJA-D9HJf3DXBItL> (дата обращения: 10.12.2023).
14. Malyasov D. Hamas drone strikes Israeli Merkava tank [Электронный ресурс] // Defence Blog [сайт]. URL: <https://defence-blog.com/hamas-drone-strikes-israeli-merkava-tank/> (дата обращения: 11.12.2023).
15. Резчиков А. «Русский мангал» стал мировым стандартом для танков [Электронный ресурс] // Газета Взгляд [сайт]. URL: <https://vz.ru/society/2023/10/17/1235429.html> (дата обращения: 11.12.2023).
16. Совина М. Стало известно о применении ВСУ американских дронов-камикадзе в ДНР [Электронный ресурс] // LENTA.RU [сайт]. URL: <https://lenta.ru/news/2022/04/16/vykiduha/> (дата обращения: 12.12.2023).
17. Кошечкина В. Поставленные Украине американские дроны выставили на продажу на черном рынке [Электронный ресурс] // LENTA.RU [сайт]. URL:

<https://lenta.ru/news/2022/08/09/switchblade/> (дата обращения: 12.12.2023).

18. Открытие спецоперации: FPV-дроны [Электронный ресурс] // Военное обозрение [сайт]. URL: <https://topwar.ru/213612-otkrytija-spesoperacii-fpv-drony.html> (дата обращения: 12.12.2023).

19. Abdul K. Sudan forces adopts kamikaze drones for combat [Электронный ресурс] // Military Africa [сайт]. URL: <https://www.military.africa/2023/09/sudan-forces-adopts-kamikaze-drones-for-combat/> (дата обращения: 12.12.2023).

20. Hambling D. Kamikaze Drone Videos From Sudan Conflict Signal Rapid Proliferation [Электронный ресурс] // Forbes [сайт]. 2023. URL: <https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2023/09/15/kamikaze-drone-videos-from-sudan-conflict-signal-rapid-proliferation/?sh=574e59ca2926> (дата обращения: 12.12.2023).

Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Современный мир отличается сложностью и противоречивостью, что обусловлено происходящей на наших глазах драматичной трансформацией монополярного мира в мир многополярный, в рамках которого на смену уставшему североамериканскому колоссу придет целый ряд акторов, среди которых Пекин, Москва, Нью-Дели, Тегеран. Расширение зон локальных конфликтов, усиление деятельности радикальных и экстремистских групп – все это отражение картины дня сегодняшнего, в котором наблюдается взаимопроникновение военного и гражданского.

Указанные обстоятельства определяют актуальность представленной на рецензирование статьи, предметом которой являются «гражданские» квадрокоптеры (дроны) и их роль в современных военных конфликтах. Автор ставит своими задачами рассмотреть и проанализировать использование гражданских квадрокоптеров в современных военных конфликтах.

Работа основана на принципах анализа и синтеза, достоверности, объективности, методологической базой исследования выступает системный подход, в основе которого находится рассмотрение объекта как целостного комплекса взаимосвязанных элементов. Научная новизна статьи заключается в самой постановке темы: автор на основе различных источников стремится охарактеризовать «процесс становления гражданских квадрокоптеров как специальных военных инструментов, широко применяемых в современных военных конфликтах».

Рассматривая библиографический список статьи, как позитивный момент следует отметить его масштабность и разносторонность: всего список литературы включает в себя 20 различных источников и исследований. Несомненным достоинством рецензируемой статьи является привлечение зарубежной англоязычной литературы, что определяется самой постановкой темы. Из привлекаемых автором исследований отметим работы отечественных специалистов Д.О. Бурлаковой, И.А. Соловатовой, В. В. Тимофеевой, Н.А. Балаклеец, Е.В. Богдановой, С. В. Аринчевой и таких зарубежных, как Гилберто Фризон, Анна Конерт и Томаш Бальцезак. Заметим, что библиография статьи обладает важностью как с научной, так и с просветительской точки зрения: после прочтения текста статьи читатели могут обратиться к другим материалам по ее теме. В целом, на наш взгляд, комплексное использование различных источников и исследований способствовало решению стоящих перед автором задач.

Стиль написания статьи можно отнести к научному, вместе с тем доступному для понимания не только специалистам, но и широкой читательской аудитории, всем, кто

интересуется как военными технологиями, в целом, так и квадрокоптерами, в частности. Апелляция к оппонентам представлена на уровне собранной информации, полученной автором в ходе работы над темой статьи.

Структура работы отличается определенной логичностью и последовательностью, в ней можно выделить введение, основную часть, заключение. В начале автор определяет актуальность темы, показывает, что «понятие «квадрокоптер» означает беспилотный летательный аппарат с дистанционным управлением, который имеет, как правило, 4 винта и сделан по вертолетному типу (то есть с возможностью вертикального взлета, без необходимости разгона)», при этом гражданские квадрокоптеры активно используются и для военных целей. Автор обращает внимание на то, что лидирующие позиции на рынке производства квадрокоптеров занимают компании из США, Франции и Китая. В работе показано использование квадрокоптеров для ведения разведывательных действий с воздуха (дроны-разведчики), использование квадрокоптеров для сброса боеприпасов (дроны-сбрасыватели), использование FPV квадрокоптеров для поражения целей (дроны-камикадзе). Примечательно, что как указывается в рецензируемой статье именно опыт специальной военной операции подтолкнул вооруженные силы Судана к использованию дронов-камикадзе.

Главным выводом статьи является то, что «дроны, которые изначально предназначались для мирного использования, стали грозной военной силой на поле боя».

Представленная на рецензирование статья посвящена актуальной теме, снабжена таблицей и 9 рисунками, вызовет читательский интерес, а ее материалы могут быть использованы как в учебных курсах, так и в разработке военных стратегий.

В целом, на наш взгляд, статья может быть рекомендована для публикации в журнале «Национальная безопасность / nota bene».