

БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ В СОВРЕМЕННЫХ КОНФЛИКТАХ

***В. О. ШАРАНОВИЧ**, ст. преподаватель кафедры противовоздушной обороны*

***П. М. БАХАРЬ**, ст. преподаватель кафедры противовоздушной обороны*

Белорусский государственный университет

Минск, Беларусь

Аннотация. Рассматриваются изменения характера боевых действий под воздействием массового применения беспилотных авиационных комплексов. За несколько лет беспилотники перестали быть вспомогательным инструментом и стали основным тактическим средством поражения. Основной акцент сделан на опыте, полученном в ходе специальной военной операции, где коммерческие дроны и FPV-аппараты впервые использовались в миллионных количествах и определили новую структуру потерь. В настоящее время БПЛА становятся все более доступными как для крупных, так и для небольших государств. Разрабатываются средства радиоэлектронной борьбы, способные работать в широком диапазоне частот, детектировать приближение БПЛА, а также перехватывать беспилотники.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, беспилотник, радиоэлектронная борьба, дрон, коптер, FPV-дрон, РЭБ, беспилотная авиация, противодействие БПЛА.

Десятилетие назад беспилотники воспринимались как дорогая экзотика, пригодная лишь для точечных ударов и разведки в операциях низкой интенсивности. Американские «Предаторы», турецкие «Байрактары» – все они стоили миллионы долларов, выпускались ограниченными сериями и не могли стать оружием массового применения. Их успехи объяснялись прежде всего слабостью противника, лишённого современной противовоздушной обороны.

Как только эти аппараты столкнулись в ходе специальной военной операции (СВО) с эшелонированной системой ПВО, они быстро исчезли из неба. Первые же месяцы спецоперации подтвердили, что «Байрактар» эффективен только там, где ему нечем ответить [2].

Однако именно СВО стала тем полигоном, на котором родилась принципиально новая модель войны дронов. Ее основой стали не дорогие ударные

платформы, а коммерческие квадрокоптеры, массово закупленные и переоборудованные в полевых мастерских. Китайские «Мавики», сельскохозяйственные дроны, а затем и FPV-коптеры хлынули на фронт миллионными партиями. К 2025 г. Россия ежесуточно запускала более 3 тыс. FPV-дронов, Украина производила и закупала их не меньшими объемами.

«В настоящее время до половины потерь противника приходится на FPV-дроны», – сообщил в своем докладе на расширенном заседании Коллегии Минобороны РФ Министр обороны Российской Федерации А. Р. Белоусов 17 декабря 2025 г. [1, 3].

Почему именно FPV-дроны оказались столь востребованы? Технология, созданная для спортивных гонок, идеально легла на тактические потребности. Оператор видит картинку с камеры в очках. Ощущение такое, будто сам сидишь в кабине. Управляемый таким образом дрон способен залететь буквально «в форточку», обогнуть препятствие, догнать движущуюся цель. Сброс боеприпаса сверху сменился прямым тараном с подрывом гранаты. При этом стоимость одного изделия – несколько сотен долларов. Экономика боя перевернулась: стало невыгодно стрелять по одиночному танку из высокоточного орудия, если его дешевле и надежнее уничтожит FPV-дрон [1, 2].

Первые FPV-аппараты имели радиус действия не более двух километров и сильно зависели от качества радиоканала. К 2024 г. обе стороны достигли больших успехов в радиоэлектронном подавлении: дешевые китайские передатчики глушились элементарными постановщиками помех. Это заставило использовать ответное техническое решение, которое изменило ситуацию еще раз. Речь об управлении по оптоволоконному кабелю. Сама идея не нова. Подобные системы существуют десятилетиями, но прежде они редко использовались из-за сложности размотки и ограничений по длине. Однако ситуация требовала выхода, и российская промышленность смогла организовать массовый выпуск оптоволоконных FPV-дронов. Главное преимущество: оптоволоконный дрон не излучает радиосигнал, его невозможно запеленговать или заглушить. Он передает четкую картинку без помех на десятки километров.

Но и у оптоволоконна есть свои минусы. катушка на старте демаскирует точку запуска, кабель может запутаться или оборваться, маневренность дрона ограничена длиной нити. К тому же массовое применение одноразовых аппаратов означает, что миллионы километров дорогостоящего волокна остаются лежать на полях, превращаясь в мусор, а не в многократный актив. Это серьезный логистический и экологический вызов, к которому стороны только начинают приспосабливаться.

Параллельно с оптоволоконным развивается и другое направление – внедрение искусственного интеллекта. Искусственный интеллект встраивается в систему управления не ради автопилота, а для решения задач, которые раньше требовали постоянного участия человека.

Поле боя под тотальным наблюдением дронов перестало быть полем боя в классическом понимании. Вдоль линии фронта сформировалась так называемая «зона смерти» глубиной 15...20 км, а на отдельных направлениях и все 30. Любое движение колонны техники, скопление пехоты, оборудование позиций – мгновенно засекается разведывательными квадрокоптерами и через минуту-другую накрывается FPV-дронами или артиллерией. Выдвижение в походных порядках, сосредоточение на рубежах атаки, развертывание в боевые линии – все эти классические этапы общевойскового боя стали практически невыполнимы. Сама линия фронта обезлюдела, вместо рот и батальонов там действуют группы по два-пять человек, пытающиеся просочиться и закрепиться, а снабжение им доставляют те же дроны [2, 4].

Однако нельзя сказать, что беспилотные системы стали панацеей. У них есть вполне ощутимые ограничения. Производство миллионов дронов требует огромных мощностей и логистики, а дефицит возникает то у одной, то у другой стороны независимо от наращивания выпуска. Оптоволоконные дроны при всех своих достоинствах ограничены в маневре и демаскируют стартовые позиции. Человеческий фактор остается критическим: подготовка хорошего оператора занимает месяцы, а массовый набор неизбежно ведет к снижению среднего уровня [2].

Тем не менее, большинство экспертов сходятся в том, что возврата к прежней модели войны уже не будет. Беспилотники преодолели все ключевые пороги: количественный (миллионы штук в год), стоимостной (цена сравнялась с винтовкой), технологический (помехозащищенность и автономность). В ближайшие годы можно прогнозировать дальнейшее развитие по нескольким векторам.

Во-первых, автономность. Нейросети уже сегодня способны вести дрон по маршруту, возвращать его при потере сигнала, распознавать цели. Следующий логический шаг – разрешить им самостоятельно принимать решение на атаку. Технически это реализовано, вопрос лишь в юридическом и этическом разрешении.

Во-вторых, интеграция в единую разведывательно-огневую сеть. Уже сейчас некоторые комплексы работают по схеме «разведчик навел – ударный дрон поразил» без непосредственного участия оператора ударного аппарата. В дальнейшем время цикла «обнаружил – поразил» сожмется до секунд, а человек останется лишь наблюдателем [3].

В-третьих, роевые алгоритмы и технология дронов-ретрансляторов. Способность одного оператора управлять несколькими дронами одновременно, а также применение связок «дрон-матка – ударные дроны» уже продемонстрированы на практике. Истинная ценность роя не в количестве, а в автономной координации: дроны сами распределяют цели, выстраивают порядок, избегают столкновений. Это позволит преодолеть ограничения человеческого восприятия.

В-четвертых, дальнейшее удешевление. Планы по выпуску 2...3 млн FPV-дронов в год потребуют колоссального количества оптоволокну. Появятся ли альтернативные помехозащищенные каналы связи – пока неясно.

В-пятых, перенос тактик на другие среды. Наземные роботизированные платформы и безэкипажные катера проходят сейчас тот же путь, который дроны проделали в воздухе: от разведки к ударным функциям.

Подводя итог, можно утверждать: современный вооруженный конфликт окончательно вступил в эру, где беспилотная авиация стала не дополнением, а основой тактики. Традиционные средства – танки, артиллерия, пилотируемая авиация – не исчезнут, но их роль неизбежно трансформируется. Артиллерия сохраняет значение, однако ее эффективность критически зависит от беспилотной разведки и корректировки. Пилотируемые самолеты вытесняются на дальние рубежи, уступая ближнюю зону роям дешевых дронов.

Самый важный урок, извлеченный из этой революции, не технический, а концептуальный. Успех в современной войне определяется не наличием нескольких уникальных систем, а способностью государства организовать массовое, гибкое, быстро масштабируемое производство беспилотных средств и одновременно готовить десятки тысяч операторов. Победа достается тому, кто умеет адаптироваться непрерывно, делать дешевле, быстрее и постоянно менять тактику, не давая противнику привыкнуть. Дальнейшее развитие военного искусства будет определяться именно этим принципом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Жаркевич, Л. Л.** Применение беспилотных летательных аппаратов в современных военных конфликтах / Л. Л. Жаркевич // *Общественные и гуманитарные науки. Военная подготовка* : материалы 89 науч.-техн. конф. проф.-препод. состава, науч. сотрудников и аспирантов (с междунар. участием), Минск, 3–18 февр. 2025 г. – Мн. : БГТУ, 2025. – С. 711–714.

2. **Джерелиевский, Б.** СВО развеяла все сомнения относительно беспилотников / Б. Джерелиевский // *Взгляд*. – 2025. – 18 авг. – URL: <https://vz.ru/opinions/2025/8/18/1352596.html> (дата обращения: 11.02.2026).

3. **Григорьев, А.** Взлет – стремительный, удар – смертельный / А. Григорьев // *Звезда*. – 2026. – 2 февр. – URL: <https://zvezdaweekly.ru/news/20261291012-Zda4o.html/amp> (дата обращения: 11.02.2026).

4. **Скобенников, Б.** «Моторейтары» на острие удара / Б. Скобенников // *Звезда*. – 2025. – 2 сент. – URL: <https://zvezdaweekly.ru/news/2025871746-Uay6V.html> (дата обращения: 11.02.2026).

Контакты:

shariksergant@mail.ru (Шаранович Василий Олегович);
pashabah83@gmail.com (Бахарь Павел Михайлович).