

Украина наращивает потенциал зенитных дронов: анализ перехватов последних шести месяцев

Силы Оборона используют FPV-перехватчики для сбивания российских разведывательных и ударных БПЛА. Ежедневно в медиа публикуется несколько новых видео по уничтожению вражеских дронов. Чтобы обобщить и проанализировать эти материалы в этой статье я приведу карту перехватов и сводную статистику по ним. Кроме того, я составил обзор тенденций и интересных фактов, которые обнаружил во время сбора данных.

Карта

В первую очередь, я убежден, что для ознакомления с масштабом работы, которую проделывают СОУ по уничтожению вражеских дронов, необходима пространственная визуализация. Именно для этого была создана онлайн-карта перехватов, которая позволит вам увидеть общую картину перехватов на линии фронта, а также подробнее исследовать интересующие вас участки.

Карта имеет два режима отображения, в зависимости от того включен ли параметр "Marker Stacking":

По умолчанию вы можете видеть каждый перехват как отдельную метку на карте, так удобнее наблюдать геолоцированные места перехватов.

Для того, чтобы увидеть все негеологизированные перехваты - необходимо в правом нижнем углу нажать на иконку колесика и включить опцию "Marker Stacking". Такие перехваты условно изображены в г.Киев.

Ссылка на онлайн-карту : <https://map.ukrdailyupdate.com/?lat=49.239121&lng=30.761719&z=6&c=1&l=0&ls=dro&dls=cur,she,att>

Дисклеймер: все материалы были собраны из открытых источников и исключительно с целью исследования темы применения БПЛА

перехватчиков. Датасет и все медиа файлы использованные для этого исследования - доступны по ссылке размещенной на последней строке этой статьи.

Статистика

По состоянию на 22 марта 2025 года в наборе данных собрано **2517** уникальных перехватов, **2018** из них удалось геолоцировать. Доля дубликатов в выборке не более 3%. С момента предыдущей публикации в ноябре 2024 года - количество перехватов увеличилось в 4 раза.

Впрочем, следует понимать, что материалы становятся публичными с задержкой во времени, в некоторых случаях задержка составляла аж 6 месяцев. Поэтому нельзя прямолинейно утверждать, что за предыдущие три месяца зимы состоялось 75% убытков. Поэтому к анализу перехватов относительно времени мы еще вернемся позже, а сейчас предлагаю рассмотреть распределение уничтоженных дронов по моделям:

Модель	Количество перехватов	Дневная	Тепловизионная
Зала	1246	1005	241
ZalaZ20	26	17	9
суперкамера	779	625	154
Орлан	256	197	59
Орлан30	50	45	5
Фурия	1	0	1
Ястреб	2	2	0
Мерлин	26	23	3
Тахион	2	2	0
АльбатросМ5	3	2	1
Сарыч2	3	3	0
SkywalkerVT265	2	2	0
Молния	28	28	0
Гербер	6	5	1
Ланцет	84	80	4
Куб2е	1	1	0
Потрясённый	1	0	1
дротик	1	1	0

Таблица выше содержит распределение количества перехватов по моделям и типу камеры (дневная/тепловизионная). Список моделей включает в себя разведывательные дроны от Zala до SkywalkerVT265, а также ударные дроны от Molniya до Dart. Все приведенные перехваты были сделаны СОУ.

Теперь давайте взглянем на таблицу под этим абзацем - мы увидим количество перехватов в зависимости от категории: разведывательные/ударные. Из нее мы видим, что разведывательных дронов было перехвачено в 20 раз больше чем ударных.

Из проанализированных видео материалов можно выделить, какие факторы повлияли на такую большую разницу между категориями. Ударные дроны летают на значительно меньших высотах относительно разведывательных. Это делает их менее заметными для радаров СОУ. Также ударные дроны могут лететь по заданному маршруту в режиме радиомолчания, это маскирует дрон от средств РЭР. И последняя, но существенная особенность ударных дронов - они не находятся длительное время в воздухе для наблюдения за целью. Наоборот, ударные дроны быстро покидают зону, где они могут быть перехвачены, атакуя определенные объекты.

Еще одним количественным отличием между разведывательными и ударными дронами является соотношение типов камеры. Если мы посчитаем процент тепловизионных камер в поражениях разведывательных дронов - получаем **473** (тепловизионные)/**2396**(все разведывательные) = **19.7%**.

Для ударных дронов этот показатель составляет лишь **4.96%** из соотношения **6**(тепловизионные)/**121**(все ударные).

Количество перехватов

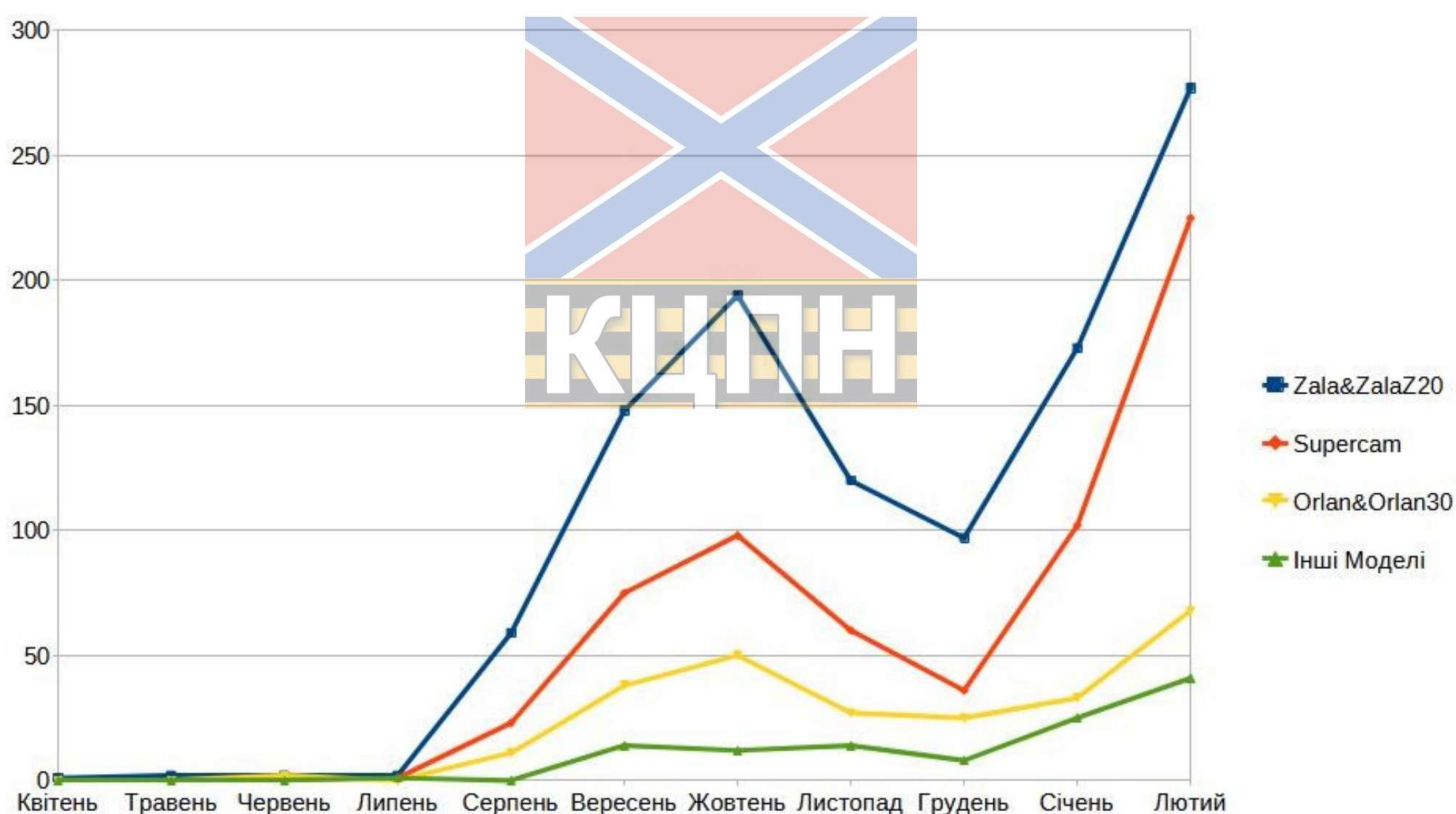
Разведывательные 2396

Ударные 121

Далее можем рассмотреть график соотношения убытков ко времени. Стоит скептически относиться к вычислению показателя эффективности за единицу времени, в основном из-за фактора задержки в публикации сбита. Но не только задержка может влиять на искажение реальной картины.

Итак, по моему мнению график показывает, что в сентябре-октябре 2024 года мы имели скачок перехватов из-за того, что подразделения получили разрешение на публикацию накопленных материалов в открытых источниках.

Также из-за того, что соблюдалась информационная тишина был достигнут эффект неожиданности и удалось сбить большое количество вражеских дронов, но именно это и искажает картину которую мы получили на графике. Следующий период ноябрь-декабрь показывает спад количества перехватов, что можно объяснить приближением статистики к реальной картине, ухудшением погодных условий или адаптацией врага к противодействию со стороны СОУ. Поэтому мы не можем делать выводы об эффективности из данных размещенных в открытых источниках, стоит это воспринимать только как интересный способ представления накопленной информации.

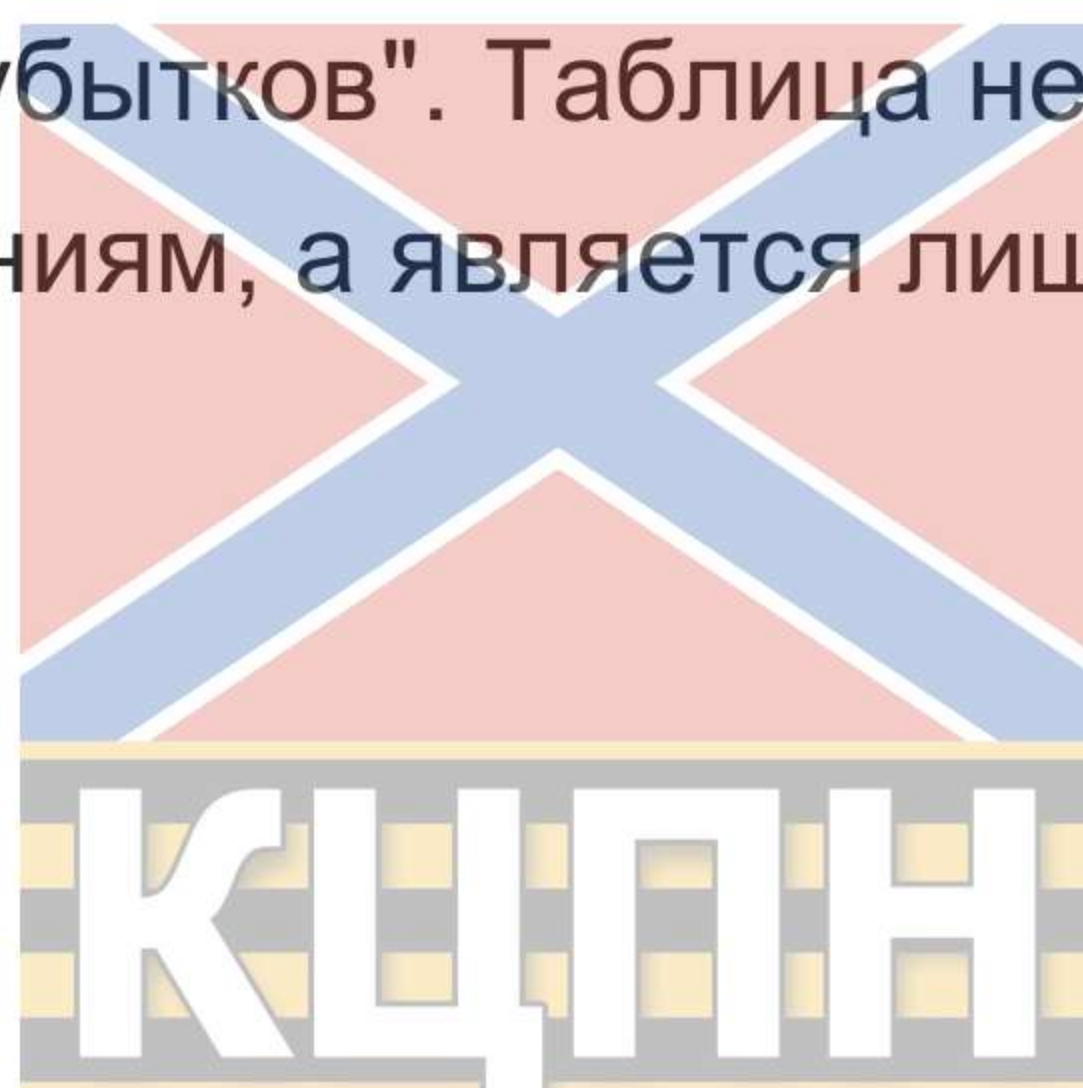


Останный элемент статистики, который я хочу представить, также имеет определенные недостатки из-за того, что данные базируются на открытых источниках. В рамках этого исследования обрабатывались все посты, содержащие видео перехватов российских дронов. И не всегда публикации были с официальных страниц подразделений СОУ. Собирались видео из всех возможных источников, таких как YouTube каналы благотворительных фондов, платформ по размещению коротких видео, каналы в мессенджерах и т.п.

Таких подход привлекает большое количество дубликатов и репостов одних и тех же видео. Грубая оценка показывает, что каждое уникальное видео публикуется минимум 2 раза, иногда больше. Сейчас не будем останавливаться на том, как я отфильтровывал дубликаты, ведь это самая сложная задача всего исследования и является чисто технической проблемой. Вместо этого, представлю статистику распределения перехватов по признаку "какое подразделение было указано автором сбития вражеского дрона". Здесь открытием стал факт, что, если видео перехвата было опубликовано и указано конкретное подразделение, то это видео никогда не будет приписано другому подразделению в другой публикации.

Из всего массива публикаций, коллизии встретились лишь 4-5 раз, что можно считать незначительной погрешностью, возможно из-за человеческого фактора.

Итак, вашему вниманию предлагается таблица "Подразделение указанное в публикации - количество убытков". Таблица не является официальной статистикой по подразделениям, а является лишь отражением публикаций в медиа.



Количество перехватов по подразделению СОУ

04/2024 - 03/2025

Подразделение	Количество	Подразделение
82 Отдельная Десантно-Штурмовая Бригада 1.	196	2. Неидентифицированное Спецподразделение
93 Отдельная Механизированная Бригада 3.	150	4. Неидентифицированное Подразделение
1129 Зенитный Ракетный Белоцерковский Полк 5.	117	6. Государственная Пограничная Служба Украины
Неидентифицированное подразделение ПВО 7.	87	8. 3 Отдельная Штурмовая Бригада
38 Отдельная Бригада Морской Пехоты 9.	73	10. Центр Специального Назначения «Омега»
127 Отдельная Бригада Территориальной Обороны 11.	66	12. 53 Отдельная Механизированная Бригада
117 Отдельная Тяжелая Механизированная Бригада 13.	59	14. 77 Отдельная Аэромобильная Бригада
95 Отдельная Десантно-Штурмовая Бригада 15.	51	16. 110 Отдельная Механизированная Бригада
Государственная Специальная Служба Транспорта 17.	48	18. 39 Зенитный Ракетный Полк
11 Бригада НГУ 20.	42	19. 5 Отдельная Штурмовая Бригада
35 Отдельная Бригада Морской Пехоты 22.	39	21. Главное Управление Разведки
12 Бригада НГУ "Азов" 25.	35	23. 28 Отдельная Механизированная Бригада
12 ОЗСП 26.	35	24. 80 Отдельная Десантно-Штурмовая Бригада
47 Отдельная Механизированная Бригада 29.	30	27. 46 Отдельная Аэромобильная Бригада
81 Отдельная Аэромобильная Бригада 30.	30	28. 92 Отдельная Штурмовая Бригада
112 Отдельная Бригада Территориальной Обороны 32.	25	31. 126 Отдельная Бригада Территориальной Обороны
411 отдельный полк БлАК "ястребы" 33.	23	34. Служба Безопасности Украины
38 Зенитный Ракетный Полк 35.	22	37. 25 Отдельная Воздушно-Десантная Бригада
40 Отдельная Артиллерийская Бригада 36.	21	38. 4 Бригада НГУ "рубеж"
24 Отдельная Механизированная Бригада 39.	19	41. 1039 Зенитный Ракетный Полк
37 Отдельная Бригада Морской Пехоты 40.	18	44. 128 Отдельная Горно-Штурмовая Бригада
414 отдельная Бригада БАС "птицы Мадьяра" 42.	17	
"Группа Грома Г. Костенко" 43.	15	
63 Отдельная Механизированная Бригада 45.	12	
Благотворительная Инициатива "Генерал Черешня" 47.	10	
102 Отдельная Бригада Территориальной Обороны 49.	8	
58 Отдельная Мотопехотная Бригада 50.	7	
Отдельная Президентская Бригада 51.		
Военно - Морские Силы 52.		
1020 Зенитный Ракетный Полк 57.	6	
36 Отдельная Бригада Морской Пехоты 58.	6	
42 Отдельная Механизированная Бригада 60.	4	
1230 Инженерно-Технический Батальон 61.	4	
103 Отдельная Бригада Территориальной Обороны 64.	2	
109 Отдельная Бригада Территориальной Обороны 65.		
113 Отдельная Бригада Территориальной Обороны 66.		
14 Отдельный Полк БлАК 67.		
164 Радиотехническая Бригада 68.		
22 Отдельная Механизированная Бригада 69.		
26 Одесский Пограничный Отряд 70.		
54 Отдельная Механизированная Бригада 71.		
60 Отдельная Механизированная Бригада 72.		
72 Отдельная Механизированная Бригада 73.		
79 Отдельная Десантно-Штурмовая Бригада 74.		
		75. 118 Отдельная Механизированная Бригада
		76. 13 бригада НГУ «Хартия»
		77. 138 Центр Специального Назначения
		78. 21 Отдельная Механизированная Бригада
		79. 3 Отдельная Танковая Бригада
		80. 40 Отдельная Бригада Береговой Обороны
		81. 420 Отдельный Батальон Беспилотных Систем
		82. 429 Отдельный Полк Беспилотных Систем
		83. 59 Отдельная Штурмовая Бригада
		84. 67 Отдельная Механизированная Бригада
		85. отдельная артиллерийская Бригада НГУ
		86. Сумская УБПАК
		87. Украинская Добровольческая Армия

Data by Ate m m @antropella@sky.su

antropella @sky.su

Как вы можете увидеть, наибольший показатель сбитий показала 82-я десантно-штурмовая бригада. И именно их видео сбитий качественно отличаются среди массива видео от других подразделений. FPV-перехватчик под их управлением почти всегда сближается с целью летя снизу-вверх.

Это также иногда можно заметить в видеоматериалах других подразделений, таких как 95-я десантно-штурмовая бригада, 127-я бригада теробороны и 411-й полк беспилотных авиационных комплексов "Ястребы", но количество атак снизу-вверх в видео 82-й бригады больше количества количество таких перехватов в видео всех других подразделений вместе взятых.

Провести основательную классификацию всех убытков по этому признаку не удалось из-за того, что мне не хватает ресурсов для обработки такого массива информации и потому, что продолжительность видео перехвата иногда меньше чем полсекунды. Но имеющихся видеоматериалов более чем достаточно, для того, чтобы сделать комментарий: 82га ОДШБр перехватила **196** вражеских дронов, из них **138** "снизу-вверх", **13** "сверху-вниз" и **45** сближений в горизонтальной плоскости относительно вражеского дрона. Тогда как видео от других подразделений демонстрируют преимущественно сближение с вражеским дроном "сверху-вниз" или в горизонтальной плоскости.

Технические аспекты FPV-перехватчиков

По состоянию на весну 2025 года можно утверждать - характеристики FPV-перехватчиков позволяют надежно осуществлять перехват вражеских дронов оперативного уровня. Здесь "FPV-перехватчик" используется как общее название для всех дронов, используемых для противодействия вражеским БПЛА. Существует много различных моделей перехватчиков, но все они имеют преимущество, над российскими разведывательными и ударными дронами, в скорости, высоте полета, маневренности.

Фонд Сергея Притулы раскрыл некоторые параметры крыльев-перехватчиков, которые они передают в войско. Их цена за единицу **1600\$** и **2500\$** для

дневной и тепловизионной камер соответственно. Максимальная скорость **160 км/ч**, радиус применения до **35 км** и время полета до **1 часа**.

БФ "Вернись Живым" передает Силам Обороны квадрокоптеры-перехватчики. Из [интервью](#) с морпехом из 38-й отдельной бригады морской пехоты с позывным "Иисус" мы узнаем, что такие перехватчики с легкостью способны работать на высоте **5000 метров**. Также их квадрокоптеры, по определению, гораздо маневреннее чем российские дроны типа крыло, самолетного типа и x-wing.

Из этого я делаю вывод, что широкая линейка FPV-перехватчиков и гибкость рынка позволяет сохранять преимущество над вражескими дронами, а также поможет быстро отреагировать на будущие модификации и улучшения российских дронов.

Говоря об улучшении российских дронов, важно подтвердить, что они постоянно внедряются. Враг активно ищет защиту от FPV-перехватчиков, которая позволит избежать сбивания или по крайней мере повысить шанс избежания.

В публичном доступе мало информации, относительно конкретных технологий которые внедряются, но даже в видеоматериалах перехватов мы можем наблюдать их визуально:

- Камуфляж.
- Установка обзорной камеры на задней стороне дрона Zala и автоматическое маневрирование
- Нестандартные антенны на Zala
- Нестандартные антенны на Supercam



По состоянию на сейчас - все эти модификации не показали достаточной эффективности.

Но с тем как Украина продолжает бороться за собственную свободу, мы должны продолжать совершенствование FPV-перехватчиков, для того, чтобы сделать их более надежными и чтобы упростить необходимые навыки для их использования.

В наборе данных содержатся 5 подтвержденных случаев, когда вражеский дрон получил недостаточное поражение и продолжил свой полет. Три из них показаны на картинке ниже, где 1 - обозначает первый заход на уничтожение вражеского дрона и следующий за этим подрыв перехватчика, 2 - обозначает второй заход во вражескую цель.



Глава БФ "Вернись Живым" Тарас Чмут в [эфире](#) подкаста "Милитарного" говорил о необходимости специального программного обеспечения для донаведения и автоматического подрыва. Это было сказано в контексте высокоскоростных перехватов дронов типа Shahed, но я предлагаю также применить данные слова и к перехватам дронов оперативно-тактического уровня.

"Бывают случаи, когда и Supercat или Zala дальше летит после взрыва FPV. Далее проблема с тем, что тебе надо донаведение, потому что руками когда ты доводишь - очень сложно, высокие скорости и тебе же надо взорвать", - сказал Чмут.

Сейчас стоит вспомнить, какие бывают способы поражения вражеского дрона. Это воздушный подпор, таранный способ и с применением дробовика установленного на FPV-перехватчик.

"В августе месяце мы сбили первую цель. Тогда еще мы пытались сбивать FPV с дробовиком, но не получилось - я промазал. И решил затаранить Zala", - [рассказал](#) боец 93 ОМБр.

Также некоторое время назад на странице БФ "Lesia UA" публиковались [видео](#) с успешным применением двойного дробовика установленного на тяжелый мультикоптер, против вражеских квадрокоптеров типа Mavic. После того начали появляться другие подобные видео, а позже Президентская бригада объявила о применении дробовиков установленных на дроны.

Итак, мы видим, что несмотря на сложность использования дробовиков на дронах технически, концепция будет иметь новую жизнь с улучшением программного обеспечения, которое будет отвечать за автономное наведение и стрельбу. Такой подход позволит значительно уменьшить стоимость одного перехвата.

Итак давайте объединим пункты описанные выше. В случае если ПО будет улучшено для автоматического донаведения и автоматического воздушного подрыва, или в случае автоматизации прицеливания и стрельбы из установленного дробовика - в любом случае важность усовершенствования ПО уже очевидна и будет только расти. На определенном этапе развития FPV-перехватчиков, недостаточность автоматизации может даже стать блокирующей проблемой, поэтому стоит протестировать интеллектуальные решения уже на перехватах, которые сейчас делаются вручную. Сейчас скорости FPV-перехватчиков не позволяют СОУ сбивать дальнобойные ударные дроны типа Shahed. В открытом доступе у нас есть только два видео. Поэтому мы не можем убедиться в том, что эта веха в сбивании дронов противника пройдена. Но у нас есть надежда, что к тому времени автоматизация этого процесса сделает качественный шаг вперед.

Заключение

FPV-перехватчики доказали свою эффективность и являются исключительно хорошим решением. СОУ с ограниченным ресурсом смогли решить проблему российских разведывательных и ударных дронов.

Несмотря на то, что война России против Украины очень динамична, мы имеем обоснованный оптимизм, что преимущество перехватчиков над вражескими дронами будет сохраняться еще определенный период времени.

Также возможны будущие улучшения в данной сфере. Они, по моему убеждению, будут касаться 3 пунктов:

1. Управление - фронт и тыловые города нуждаются в постоянном прикрытии от вражеских дронов. Ротации подразделений будут учитывать состояние защищенности и обеспечивать качественное противодействие вражеским дронам.
2. Автоматизация - процессы обнаружения, сопровождения, наведения и поражения имеют потенциал к уменьшению роли оператора и увеличению автоматизации каждого из этапов. В далеком будущем, при достаточном количестве информации о цели и хорошем алгоритме действий, можно даже имплементировать систему противодействия крылатым ракетам на базе FPV-перехватчиков.
3. Способность - улучшение технических характеристик перехватчиков, таких как скорость позволит противодействовать дальнобойным ударным дронам противника. Это значительно уменьшит возможности России наносить поражения по тыловым целям. Но здесь важно сохранять низкую стоимость перехвата и случайно не разработать дорогостоящий комплекс ПВО со сложными ракетами и наземным оборудованием.

FPV-перехватчики имеют большой потенциал к развитию. Но чтобы этот потенциал был реализован - мы должны осознавать, что эти сбития - это в первую очередь инициатива благотворителей. Производители дронов постоянно получают обратную связь с фронта и должны быть способны проводить R&D данного направления.

Спасибо за внимание. Если вас интересует данная статья на английском языке - она размещена на сайте [Tochnyi](#). Ее создание было бы невозможным без значительной информационной поддержки от OSINT-команды Andrew Perpetua

- X: <https://x.com/AndrewPerpetua>,
- BlueSky: <https://bsky.app/profile/andrewperpetua.bsky.social>

Набор данных пока содержит больше перехватов чем приведено в статье, так как видео публикуются ежедневно. Ссылка будет активной в течение 3 недель после публикации.

Датасет <https://drive.google.com/drive/folders/1Rvdix00yeZgLAefDHWr1y8tOOCusifot?usp=sharing>

