

 **DRONE**

№1 (2) 2024





Егор Шишенок
 Засновник і головний редактор  **DRONE**

Від редакції

Перший випуск DRONE, не дивлячись на невеликий обсяг матеріалів, викликав жвавий інтерес спільноти. Загалом станом на 12 лютого 2024 року за неповні чотири місяці з моменту виходу електронна версія DRONE №1 була завантажена понад 5700 разів. Це надзвичайно надихає і дає сили працювати над новими цікавими статтями та інтерв'ю. Ми віримо, що наш перший (і поки що єдиний) в Україні тематичний журнал принесе користь спільноті та подарує приємно проведений час кожному читачеві.

DRONE №2, який ви читаєте зараз, є унікальним. По-перше, всі інтерв'ю та переважна частина статей у ньому написані легендарними людьми, які роблять для України дивовижні речі. По-друге, друкована версія цього журналу розповсюджується не як інші видання, а дарується за донат, а зібрані кошти направляються на виробництво щогл Атлант-100, які потрібні нашим воїнам на фронті для встановлення на них антен, камер спостереження та іншого обладнання.

Окремо хочемо подякувати всім, хто допомагав організувати проведення інтерв'ю та спілкування з авторами. Не всі матеріали ми зможемо розмістити в другому номері - дещо потрапить у вже осінній DRONE №3.

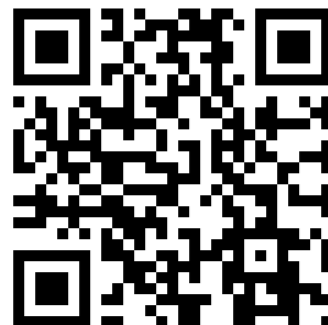
Приємного читання ;)

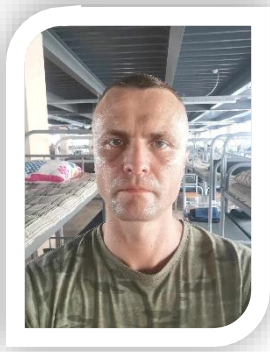


#1 Київ - 2023




#2 Київ - 2024



**Ігор Луценко**

*Народний депутат VIII скликання, військовослужбовець ЗСУ,
оператор БПЛА*

Єгор Шишенок

Головний редактор журналу DRONE

Шлях до українського «Томагавка»

- Пане Ігорю, в нещодавніх публікаціях Ви висловили думку, що у світі вже немає готових технологій, які можуть нас швидко врятувати, а допоможуть нам лише технології, розроблені нами самими або для нас західними партнерами. В той же час ми спостерігаємо перші намагання вищого керівництва України налагодити міждержавну співпрацю саме в технологічному секторі й створити можливості для взаємодії між країнами. На Вашу думку, чи буде це ефективно?

- Давайте казати прямо, якщо умовний Мінстратегпром підпише угоду з відповідним органом Уряду Сполучених Штатів чи то іншої держави, й навіть якщо в цьому документі буде враховано всі необхідні напрямки взаємодії та всі вони будуть вигідні для нас, - однаково це більшою мірою буде декларативним жестом, і на практиці він не дасть жодного ефекту. Так воно не працює.

- Це звучить досить сумно. То який тоді, на Вашу думку, шлях може спрацювати?

- Спрацює, якщо будуть створені умови для прямої взаємодії між українськими компаніями-виробниками та західними компаніями, які здатні створювати та передавати технології нам, або спільно з нами їх розробляти. Роль держав у цьому випадку зводиться до авторизації таких компаній, коли компетентний український державний орган, до прикладу, СБУ чи хтось інший, авторизує українську компанію і повідомляє союзників про те, що цій компанії можна довіряти і з нею можна співпрацювати. А в країні-партнері діє свій орган авторизації, який надає місцевим компаніям дозвіл на трансфер технологій та пряму взаємодію. Все, на цьому роль держав у цьому процесі закінчується. Далі вони, за бажанням, можуть допомагати своїм компаніям в інших сферах.

- Зацікавленість України, українських компаній, навіть урядів інших країн у такій співпраці зрозуміла, а який інтерес закордонних підприємств у цьому? Раніше вони просто продавали будь-що своїм урядам, а ті вже зі свого боку передавали це Україні. Що зараз мотивуватиме їх до технологічної співпраці з компаніями нашої країни?

- По-перше, продавати будь-що вже не вийде - і уряд Сполучених Штатів, і уряди інших країн відходять від такої практики. По-друге, Україна зараз - це найбільший споживач і найефективніший тестувальник новітньої зброї. Весь той мотлох, що вироблявся раніше, вже не є ефективним, досвід війни надзвичайно швидко пройшов запас технологічних напрацювань останніх десятиріч і потребує вищого, ще більш інноваційного технологічного рівня. Співпраця з українськими компаніями - це можливість для закордонних партнерів бути в тренді, а значить - лишатися попереду в цій галузі.

- На Вашу думку, які напрямки зараз більш пріоритетні для такої взаємодії? Куди українським компаніям варто сконцентрувати свою увагу? Я, звісно, не питаю про дрони, які за замовчуванням топ-пріоритет, а що ще?
- Важливо посилити технології антидронної боротьби, важливо посилити ППО, важливо розвинути ракетні технології. Що стосується артилерії, то тут треба просто почати масово виготовляти снаряди.
- Останнє запитання: які небезпеки Ви бачите в цьому році від ворога, куди вони спрямовуватимуть свій основний удар?
- Безперечно вони намагатимуться перевантажити нашу протиповітряну оборону всіма існуючими видами ударних засобів. Вони це вже роблять, вони робитимуть це і в цьому році.
- Пане Ігорю, дякую за цікаву і корисну бесіду. Бажаю здоров'я і Перемоги.
- Навзаєм!



Позивний Режисер
Військовослужбовець, командир БпАК «Валькірія»

Status In Bello

Якби мене спитали, що мені потрібно для того, щоб здобути необхідні для служби в армії знання, я би, напевно, обрав ще одне життя. Немає жодної правильної відповіді на це питання, але й немає неправильної. Бо все, що ви знаєте, ніколи не буде зайвим. Все те, до чого ви мали стосунок в цивільному житті, можна адаптувати до того, чим ви будете займатись у війську.

Ніхто з моїх друзів не обирав довгострокову службу, і все, на що ми сподівалися, - це швидке і яскраве повернення додому. Але склалося так, що вже майже два роки ми виконуємо одне з найважливіших завдань в армії - ми очі військової розвідки. І ми розуміємо, що війна триватиме не рік, не два і не три. Тому, якби мені довелося обирати знання, з якими я та мої побратими прийшли б в армію два роки тому, я би обрав те, про що я напишу нижче.

Це все взято з особистого досвіду і це те, що нам довелось вчити "на ходу". Мені й побратимам дещо пощастило, бо в команді був досвідчений командир Дмитро Булатов, а ще були хлопці, які бачили війну і дещо вже вміли. Ми продовжуємо вчитися і разом наближаємо Перемогу.

До початку «повномасштабки» я вмів літати на деяких комерційних дронах і навіть навчив цьому кількох людей. Але досвід зйомки для ТБ і аерозвідка - це як автошкола і автогонка, різниця колосальна. Всі ці два роки я продовжую вчитися і опановую нові типи комплексів, як губка намагаюсь увібрати кожну краплину нових знань.

Отже, чому варто навчитись перед мобілізацією:

1. **Навик водіння саме на механічній коробці передач** - це перше, що я мав опанувати в перші тижні повномасштабки. Восстаннє я керував такою коробкою 20 років тому, тож довелося оперативно згадувати ті навички. Кілька годин з досвідченим водієм і як мінімум - заскочити в машину, завести і вивезти з якоїсь сраки-мотики - ви впевнено зможете. Цей скіл буде вам дуже корисним. В ідеалі бажано взяти декілька уроків з екстремального водіння на механіці - не для того, щоб робити яскраві розвороти на 180 градусів, а для розуміння, як поводять себе різні автівки з різними приводами (переднім, заднім, повним) в різних умовах. Можливо, вам не доведеться бути саме водієм, але ситуацій, коли треба заскочити за кермо та вгасити за чимось чи за кимось, вам вистачить, повірте.

2. Розберіться, як **орієнтуватись за картами**. Навіть за Гуглом. «Кропиву» ви опануєте досить швидко, якщо ви до цього вмели читати карту і запам'ятовувати дороги, орієнтири, куди і коли можна повернути. «Кропива» - це досить поширений ефективний засіб для орієнтування на місцевості (в польоті, чи для планування), але ви не зможете ним користуватись нормально, якщо ви не користувались будь-якими картами і не розумієте, як орієнтуватись відносно сторін світу. Навігатор дуже зручний прилад, але в умовах, коли треба орієнтуватись елементарно в якому боці знаходиться ворог, чи з якого боку знаходиться потрібна вам дорога - це все про орієнтування на місцевості та по мапі - навик, який 100% знадобиться, чим би ви не займались в армії, і особливо в аеророзвідці.

3. **Вміння читати погоду та знати, де її дивитись** - погодні сервіси. Добре якщо у вас на телефонах є погодні сервіси, які дозволяють вам обрати одяг на день вперед, але тут треба вміти читати висоту хмар, швидкість вітру та потенційні погодні "вікна", в які у вас буде змога відпрацювати завдання.

4. **Тактична медицина!!!** Так, ви про це чули сто разів і читали деінде, але поки ви не вивчите, які засоби для найпоширеніших видів поранення існують і як їх на повному автоматі використовувати, ви - незахищені, і ваші побратими теж. Цей навик має бути на першому місці, але тут список не по порядку, тому просто продовжимо.

5. Розуміння, як **планувати операції** - кожна задача з аеророзвідки - це маленька операція, яка може піти по найгіршому сценарію. Все прорахувати неможливо, але найпоширеніше ви можете проговорити зі своєю командою та командиром групи. Будь-яка група і будь-який комплекс можуть бути знищені через недалекоглядність планування. І тут має бути для себе завжди два питання: «А чи готові ми до виконання завдання?» Всі вірогідні сценарії мають бути опрацьовані й проговорені з командою. Як мінімум основний розвиток подій: хто, що, коли, куди. «Чи розуміємо, що кожна одиниця групи має бути як гарні штани - прикривати дупцю?» Важливо нічого не загубити і нікого не втратити, але постійно все контролювати ви не зможете. Тому ви маєте намагатись бачити максимум навколо вас і ваших оточуючих, щоб не повторювати помилки у майбутньому.

6. **Складання чек-листів** - навчіть себе складати перелік, що вам необхідно для виконання завдання, аби нічого не забути. Наприклад, мінімальний список для операції "зірвались та поїхали".

7. Психологічні навички - армія не найкраще місце для плекання своїх комплексів, тут кожна година - це стрес, в цьому стресі ви будете завжди і маєте розуміти, як себе "розвантажувати", "заземляти" і виходити з стресової ситуації.

8 Вміння аргументувати свою думку - навіть командиру доводиться надавати докази. Правильне і чітке аргументування своїх думок формує довіру і дозволяє вам самим впевнитись, що ви обґрунтуєте ризики і способи їх подолання.

9. Концентруватися на основній задачі - подумки перевіряти, що ви могли пропустити або зробити не так. Кожна помилка - це ризик для вас і вашої команди.

10. Навчитись прислухатись до свого тіла і свого психічного стану - наступні роки ви будете в стресі й обмежених умовах. Ви маєте контролювати своє здоров'я, що далеко не завжди залежить від вас. За будь-якої можливості в "цивілізації" здайте аналізи, зрозумійте, які є можливі проблеми і як підтримувати свій стан здоров'я на належному рівні. Скоріш за все ви не кинете паління, але зайві шкідливі звички треба точно передивитися і відмовитись.

+ Складіть мінімальний список речей для підтримки себе в нормальній формі та основній гігієні. На основі особистого досвіду, раджу мати запас вологих серветок, якісних шкарпеток і труселів для збереження базової чистоти, особливо у випадках обмеженого доступу до води.

++ Щодо екіпірування та того, що взяти з собою, вже написано гору матеріалів, але ви маєте зрозуміти, що списки для кожного спеціаліста свої, і свій базовий комплект ви складете самі, попередньо проконсультувавшись з кількома спецами.

Базові знання з керування дроном можна отримати в школах операторів БПЛА. Це допоможе зрозуміти принципи керування, але для того, щоб стати аеророзвідником, потрібно опанувати куди більше навичок. Дуже гарна звичка - завжди намагатись розібратись в тому, як працюють ваші прилади. Перелічу лише основне, що пов'язано з безпілотними літальними апаратами (БПЛА):

- Радіозв'язок (частоти, радіогоризонт, принципи передачі сигналів, типи і принципи кодування сигналів);
- Відеосигнали (стандарти і комутація, типи відеосигналів і формати відео);
- Матеріали (радіопрозорість, ремонтоздатність, поширеність, заміноздатність);
- Основні блоки БПЛА (модуль керування, модуль відео, блоки керування моторами, самі мотори, корпус, основні датчики);
- Окремо навігаційний блок та властивості супутникової навігації;
- Політний контролер та його додаткові датчики (властивості та що вміє, як можна його прокачати за потреби), чи є в нього можливість роботи по місії, яка інерціальна система (якщо є взагалі), як поводить себе при втрачанні зв'язку керування;
- Принципи польоту (фізичні властивості та як можливо ними користуватись в різні пори року);
- Зображення (роздільна здатність, формати фото та відео, кодування та принципи зйомки, експоненційні пари, широта, що таке діафрагма та поправки, що таке кольоровий баланс та кольорова температура);
- Найпоширеніші програми керування БПЛА зі складанням місій (QGroundControl та Mission Planner).

І головний рушій, який допоможе вам стати спеціалістом - це бажання та мрія. Кожен має мати свою мрію. Моя мрія - це чисте небо і польоти попід хмарами, це бути як птах, який вільно літає, далеко бачить і завжди повертається цілим та з інформацією. Моє бажання - вчитися та отримувати досвід, який не отримує той, хто не літає.



Позивний Наварро

*Військовослужбовець ЗСУ, член приймальної комісії,
відповідальний за якість БпАК*

Єгор Шишенок

Головний редактор журналу DRONE

Процес

- Почну з серйозного питання - коли бомбитимемо Москву?
- Це запитання не до мене))) Підніміться поверхом вище.
- А чи має Україна дрони, які можуть виконувати такі місії?
- Має і не один. Я знаю про щонайменше три типи безпілотників українського виробництва, які можуть завдавати удари на відстані більше 500 кілометрів, але впевнений, що їх існує більше, а протягом 2024 року їхня кількість ще значно зросте.
- Чи випускаються такі БПЛА серійно? Чи можемо ми казати, що наздоганяємо росію в цьому процесі?
- Однозначно не наздоганяємо. Кацапи почали розвивати цей напрямок шаленими темпами ще з осені 2022 року, коли зрозуміли, що війна затягнеться на роки. В Україні, на жаль, більшість населення та й багато чиновників, бізнесменів, керівників впливових груп досі чекають, що війна от-от скінчиться, а економіку країни і навмисно, і ненавмисно не переводять на військові рейки. Будь-які впровадження є вкрай скромними у порівнянні з потребами фронту та й загалом з потребами цієї війни. Справжніми великими серіями в нас виготовляються тільки frv-дрони мультиротори, але й вони не закривають потрібні обсяги. Щодо далекобійних дронів - то нам потрібне на порядок більше збільшення кількості виробництва.
- Останнім часом у ЗМІ доволі жваво обговорюють те, що західні партнери вже наче й не проти того, щоб їхня зброя використовувалась по території країни-агресора. Чи це дійсно так?

- Я не володію такою інформацією і не можу це коментувати, проте точно знаю, що необхідно масштабувати наші власні українські виробництва. На відміну від України, російська ППО сконцентрована навколо певних об'єктів, більша частина території кацапстану це майже вільне небо. Вони значно вразливіші, ніж здається.
- В бюджеті на 2024 рік закладено більше одного мільярда доларів на закупівлю дронів. Це значна сума. Одночасно президент заявляв, що у 2024 році буде закуплено мільйон БПЛА. Чи відомо, хоча б приблизно, яких типів?
- Звичайна математика дозволяє впевнено казати, що більше 90% від цієї кількості будуть frv-камікадзе. Вони коштують менше 500 доларів, і багато українських підприємств навчилися їх виготовляти досить якісно. Решта будуть розвідники, далекобійні камікадзе та навіть бомбардувальники. Процес іде, не так швидко, як нам усім би хотілося, але йде.
- Яку частку в постачанні повітряних безпілотників наразі закриває держава, а яку закривають волонтери?
- Я думаю, що точну відповідь на це питання не знає жодна людина в світі. Проте точно знаю, що частка держави зростає і буде зростати. Процес йде у потрібному напрямку.
- Ми в цьому інтерв'ю часто кажемо слово «процес». Мабуть, я зроблю його заголовком до інтерв'ю)))
- Я не проти.
- І останнє запитання - чи вірите ви в Перемогу у цьому році?
- Це було б чудово, але це малоімовірно. Ви ж розумієте, що Третя світова війна вже розпочалась. Нам всім треба набратися терпіння і дуже сильно працювати над тим, щоб наша Перемога взагалі була. Працювати кожному, хто як може.

Олександр Коваль
Журналіст

Безпілотні танки вже не фантастика

Танки з'явилися на полі бою вже більше ста років тому і не раз довели свою високу ефективність. Перші зразки танкового озброєння були доволі повільні, громіздкі, а екіпаж складався з 8-18 осіб (британський Mark I чи німецький A7V). З плином часу та розвитком технологій танки ставали швидшими, маневренішими, а рівень автоматизації їхньої роботи досяг сучасного стану. Тепер прийшов час повністю позбавити цих залізних монстрів найуразливішої складової всередині - екіпажу.



Не дивно, що найбільші досягнення в сфері створення наземних дронів належать Сполученим Штатам Америки, які виділяють на цей напрямок кошти, співставні з загальним військовим бюджетом деяких невеликих країн Європи.

Одним із взірців військового роботобудування американців є танк-безпілотник RCV Ripsaw M5 від компанії Textron Systems, яка без перебільшення є одним із лідерів ринку і задає ритм в сегменті наземних роботів. Цей «малюк» при масі більше 10 тонн тягає 4 тонни різноманітного озброєння і може боротись з важкою бронетехнікою супротивника в автоматичному режимі.

Естонська технологічна компанія Milrem Robotics також не пасе задніх. Її сучасна роботизована платформа Type-X - повністю безпілотний модульний гусеничний робот, яким може керувати людина або комп'ютер за допомогою штучного інтелекту. Спостерігати за транспортним засобом розміром з танк, що проноситься на великій швидкості без водія всередині, досить моторошно, але це, ймовірно, буде звичайною справою на полях битв не надто віддаленого майбутнього.



Порівняно зі звичайними наземними роботизованими транспортними засобами, Туре-Х є дуже великою машиною, приблизно такої ж довжини, як типова бойова машина піхоти. Це забезпечує величезний потенціал - він може перевозити великі обсяги вантажів, має великий радіус дії та, за необхідності, несе потужну зброю, яка конкурує з більшими пілотованими машинами.

Додайте сюди надзвичайно тиху гібридну силову установку, гумові гусениці, величезну кількість різноманітних датчиків, хорошу мобільність і ви зрозумієте, що в світі у Туре-Х мало достойних конкурентів.



Південно-Корейський виробник військової техніки Hyundai Rotem представив концепт танка-дрона. Новинку презентували на міжнародній виставці аерокосмічної промисловості та дизайну. Футуристична модель танка, розроблена Hyundai Rotem, виконана за технологією «стелс». Вона є малопомітною для супротивника, а найголовніше є безпіотною.

На корпусі танка присутні елементи динамічного захисту «сотового» типу, а броня перевершує всі існуючі зразки класичних танків (звісно, бо тепер не потрібне місце для «примхливих» людей всередині... тільки залізо, тільки hard core).



Прочитати ще більше цікавих новин зі світу «Наземних дронів» ви можете у наших партнерів у Facebook: <https://www.facebook.com/groups/robots.system>

Яків Осташ

Військовослужбовець та розробник БПЛА

«Зробимо і більше мільйона, якщо держава буде достатньо фінансувати»

У перший рік повномасштабного вторгнення, коли на фронті не було жодного зразка іноземної зброї, наші військові почали використовувати дрони як ефективний і, що важливо, недорогий та доступний спосіб протидії ворогу. Росіяни теж застосовували свої Орлани та Ланцети, але наші пілоти були вправнішими, майстернішими. Чого бракувало, то це достатньої кількості безпілотників. На жаль, через рік ситуація не змінилася, на початку 2024 року БПЛА на фронті досі недостатньо, - каже військовий і розробник безпілотників Яків Осташ. Йому з побратимами довелося налаштувати своє виробництво ударних безпілотників, щоб мати чим протистояти ворогу.

- За останній рік на фронті змінився формат бойових дій. Ми перейшли до так званої позиційної, окопної війни. Наскільки ефективні дрони в таких умовах?

- Я б сказав, вони дуже і дуже ефективні, це наша основна зброя, коли маємо снарядний голод. Позиційна війна - це коли кожен сантиметр так званої «сірої зони» контролюється безпілотниками. Відстань до ворога дуже мала, часто це одна посадка. Дрони мають цілодобово «висіти», щоб не пропустити ворожу ДРГ на свої позиції. А також вести розвідку на території супротивника. У таких умовах нашим штурмовикам чи спецпризначенцям також дуже складно зайти на ділянки ворога. Тож БПЛА стають зброєю, яка вражає цілі у тилу противника, і водночас бережуть життя наших воїнів. Я вже два роки постійно повторюю: не менше 30% нашого війська повинні бути озброєні дронами різної дальності. Від FPV-дронів - «пташок» з невеликою дальністю до «крил», які можуть летіти від 50 км, потужними ударними безпілотниками «камікадзе», які можуть залітати вглиб до ворога. Оператори БПЛА мають бути в кожному підрозділі, третина воїнів повинні вміти літати. Інакше ми не здобудемо перевагу на полі бою.



- Чому вирішили самі взятися за виробництво безпілотників? І коли це сталося?

- Ми почали складати дрони через пів року після початку повномасштабної війни. Досвіду не було, але була мета - знайти дієве і недороге рішення для ураження ворога. Спочатку навчилися літати, потім сформували бойові підрозділи БПЛА. Ми одразу хотіли робити ударні безпілотники. Вони складніші, дорожчі, але ефективніші за FPV через більшу вагу, яку можуть нести. І саме ударних тоді було обмаль на фронті.

- Зараз які БПЛА розробляєте?

- Випускаємо п'ять моделей дронів, які вже успішно працюють у декількох підрозділах. Зокрема «крила», які несуть до трьох кілограмів ваги і летять на відстань до 30 км. Робимо FPV-дрони різних модифікацій, які можуть нести різний вантаж - від кілограма до 2,5 кг. Уже тривалий час працюємо над новим прототипом потужного ударного квадрокоптера, який долатиме відстань до 100 км. Звісно, складаємо дрони-розвідники, які є дуже важливими для наших хлопців, бо без розвідки та дорозвідки зараз не виконується жодне бойове завдання.

- Скільки потрібно часу, щоб скласти один дрон?

- Насправді, набивши руку, скласти простий FPV-дрон можна і за декілька годин. У нас одна людина збирає десь по п'ять дронів на день. Але якщо ми говоримо про складніші БПЛА, про крила - то знадобиться більше часу. На один такий дрон може піти десь до двох днів.

- А коштів? Звідки залучаєте фінансування на виробництво?

- 13-14 тисяч гривень - це собівартість одного FPV-дрона. Фактично ми робимо «народні» безпілотники, бо вони виготовлені за кошти українців, які донатять на потреби різних підрозділів. Ми працюємо з фондами, які опікують цими підрозділами, вони надають нам кошти, а ми їм - готові дрони. Так ми знаємо, що наші дрони потрапляють туди, де вони найбільше потрібні.

- Яка зараз ситуація із забезпеченням війська дронами? Чи достатньо отримують підрозділи, щоб протистояти ворогу?

- Це наша найбільша проблема. Поки українська влада сподівалась лише на західну зброю і кинула всі сили на домовленості з партнерами, які по факту не принесли результату, бо поставок зброї вже немає, - росіяни суттєво наростили свою оборонку. Тільки на снарядах вони вийшли на потужності від півтора до двох мільйонів на рік. Це 100-120 тисяч снарядів на місяць, які потрапляють на фронт. У той час, як Сили оборони України отримують максимум до 20 тисяч снарядів щомісяця, коли потреба хоча б 70 тисяч.

Повернемося до дронів. Росіяни постачають своїм солдатам сотні тисяч дронів, куплених за державні гроші. А нашим хлопцям по декілька десятків БПЛА на позиції привозять волонтери. Щоб протистояти ворогу, тільки FPV-дронів нам треба приблизно 300 тисяч в місяць, а зараз фронт отримує максимум 20-30 тисяч. Перед новим роком президент Зеленський пообіцяв, що цього року Україна виробить мільйон дронів. Подивимось, я впевнений, що мільйона нам буде замало.

- Ціль хоча б мільйон БПЛА, а з компонентами не буде проблем?

- Так, з деталями у деяких виробників вже є труднощі. Важливі складники - імпорتنі, будь-яка затримка в постачанні чи от нещодавнє блокування кордону впливає на виробництво і терміни, коли дрони потрапляють на фронт. У Росії Китай під боком, вони скуповують там цілі заводи. А ми дуже імпортозалежні. Україні треба створювати свої виробництва компонентів для БПЛА.

- Чи достатньо держава зараз підтримує виробників дронів?

- Якби підтримувала достатньо, то українська армія була б забезпечена безпілотниками. А волонтери чи військові не збирали б грошей з українців на декілька дронів, які противник може збити за кілька днів. У нас є багато перспективних розробок, але я не бачу їх на фронті, не бачу, як вони працюють. У мене таке враження, що профільні міністерства досі не розбиралися в тому, які розробки є в Україні. А є багато крутих речей, які давно треба було запустити у серійне виробництво. Але чомусь це досі не зроблено.

- Крім дронів, що ще потрібно зараз на фронті?

- Потрібно багато РЕБів - окопних та для техніки. Треба антидронові рушниці. Для того, щоб боротися з російськими безпілотниками. Бо вони масово почали застосовувати їх проти нас. А ще я постійно кажу, що цю війну Україна може виграти тільки технологіями! Треба різні роботи - розмінувальники, дистанційні турелі, екзоскелети, про які я говорю останні два роки. Є багато рішень для роботизованого підвозу боєприпасів, евакуації поранених тощо. Такі розробки у нас є. І вони мають бути на фронті. Як на мене, це першочергове завдання для керівництва держави. Бо це збереже найцінніше - життя наших воїнів.

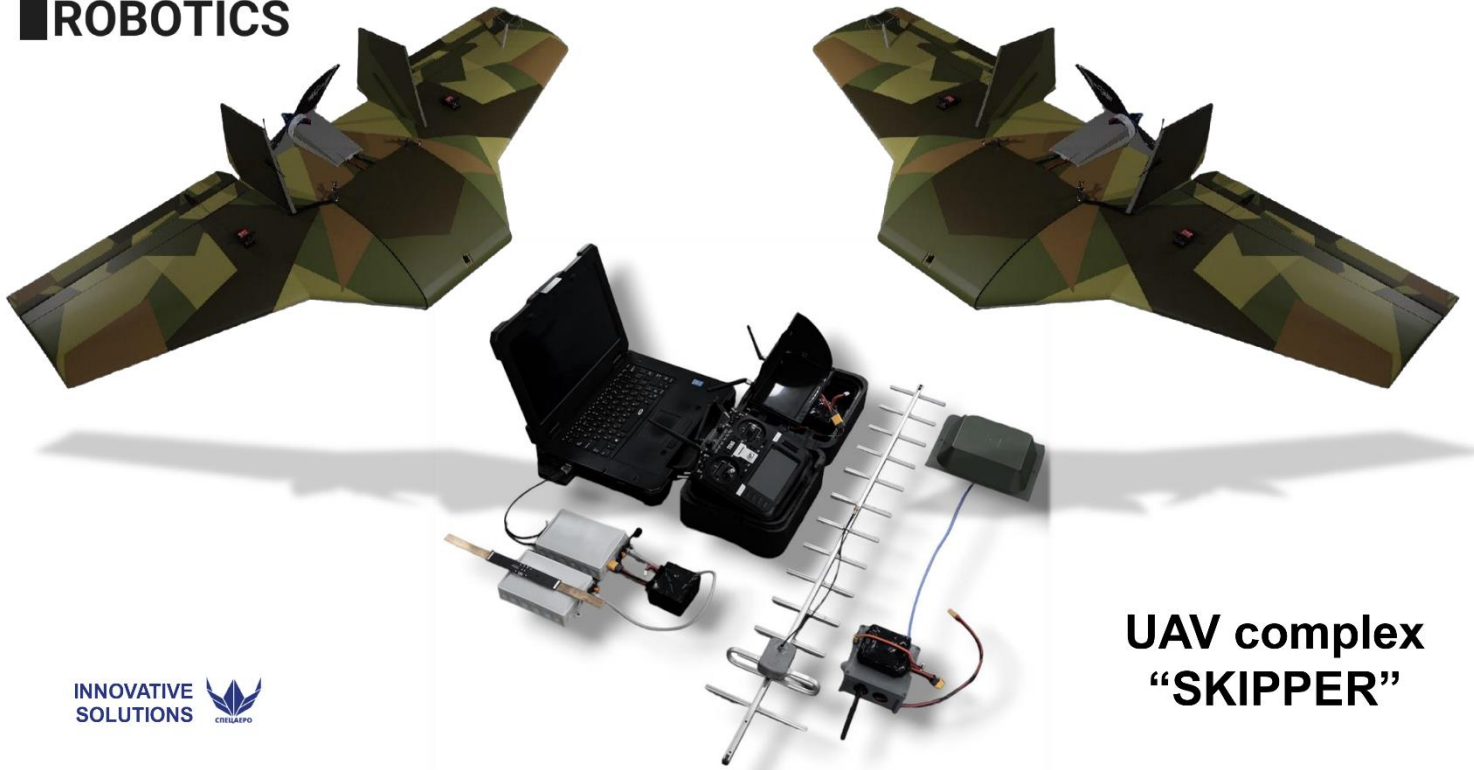


Телескопічна щогла ідеально підходить для підняття антен зв'язку, відеокамер спостереження, систем РЕБ, маленьких метеостанцій на висоту до 6-9 метрів, навіть в складних польових умовах.

Щогла Атлант-100 (є варіанти на 6 та на 9 метрів) - це модульна конструкція підвищеної міцності, базаринога якої виконана зі сталі, а верхня телескопічна частина з анодованого алюмінію. Це забезпечує надійність виробу і легку заміну пошкодженого елемента, без необхідності купувати нову щоглу.



UKRAINE
ROBOTICS



UAV complex "SKIPPER"

INNOVATIVE
SOLUTIONS 

СпецАеро «Шкіпер» - тактичний розвідувальний безпілотний авіаційний комплекс, що ефективно працює в радіусі до 40 кілометрів, перебуваючи в повітрі протягом 120 хвилин, навіть за умов протидії ворожого РЕБ.

Комплекс здатен виконувати роботу навіть за критичних атмосферних умов - здійснено показовий тестовий політ на 35 кілометрів при сильному зустрічно-боковому вітрі 17 м/с та в умовах критично високої вологості повітря (туману).

Кожен літак оснащений онлайн камерою для моніторингу, розвідки та корегування цілей. Модуль захоплення відео дозволяє реалізовувати онлайн трансляцію через будь-яку відповідну штабну програму.

На борту також є додаткова високоякісна камера, яка здійснює запис поверхні землі за маршрутом безпілотника, що дозволяє аналізувати фото/відео матеріали на предмет замаскованих чи непомічених під час польоту цілей.

Навігаційна система працює без прямого впливу даних GPS (GNSS) на позиціонування та маршрут безпілотника, тож система повністю захищена від «спуффінгу» та «джермінгу». Зв'язок та телеметрія захищені алгоритмом ППРЧ.

Відеозв'язок захищений системою «Крутько» - оператор має виведену на пульт технічну можливість змінювати частоти відеосигналу в рамках діапазону визначеного в ТТХ , що дозволяє уникати «шумів» та завад, що часто дає власний РЕБ за спиною в тилу.

Комплекс «Шкіпер» пройшов державні випробування та має протокол, який свідчить про робостійкість. На сьогодні комплекси «Шкіпер» вже активно застосовуються на східному фронті російсько-української війни.

Анатолій Козубенко

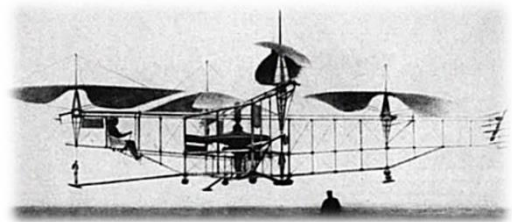
*Генеральний директор - головний конструктор бюро
«Гелікоптерна компанія «Вектор»*

Великий дрон - великі справи

Безпілотні авіаційні комплекси є ваговою складовою сучасної авіації. На щастя, Україна також має свої досягнення в цій галузі. Гелікоптерна компанія «Вектор», яка ще в 2019 році презентувала концепції своїх БПЛА на базі легкого гелікоптера ВМ-4, також має довгострокові плани розвитку цього напрямку. Транспортні дрони, дрони евакуаційного призначення, дрони спецпідрозділів ЗСУ та прикордонників уже до кінця цього десятиліття мають розпочати нову епоху роботизації тих завдань, де участь людини (пілота) є недоцільною.

На відміну від звичних нам невеликих безпілотників, злітною масою всього у кілька кілограм чи кілька десятків кілограм, які зобов'язані своєю появою авіамоделльному спорту та вже масово виробляються на українських підприємствах, а подекуди і волонтерськими командами, великі БПЛА беруть свої витoki з пілотованої авіації, а інвестиції на їхнє створення вимірюються мільйонами або й десятками мільйонів доларів. У світовій історії перші успішні безпілотні літальні апарати були переробленими біпланами американських і британських ВПС.

І хоча перші безпілотники були літаками, в уяві більшої частини людей слово «дрон» викликає асоціацію з «коптерною» технікою. Коптери в свою чергу поділяються на гелікоптери (helicopter) та мультикоптери або на англомовний манер мультиротори (multirotor). В силу конструктивних особливостей, найчастіше малі дрони - це саме мультикоптери, а великі дрони - це гелікоптери з одним несучим гвинтом і значно більшими розмірами та вантажопідйомністю.



Oehmichen No.2 (1920) – перший в світі діючий мультикоптер, конструкції Етьєна Охмихена



Про існування безпілотних гелікоптерів широка аудиторія знає значно менше, ніж про зіркові безпілотні літаки Bayraktar TB2, MQ-9 Reaper чи величезний RQ-4 Global Hawk, але це також дуже ефективний клас БПЛА, який має свої унікальні сильні переваги.

До прикладу, MQ-8 Fire Scout - багатоцільовий військовий безпілотний гелікоптер збройних сил США, виготовлений корпорацією Northrop Grumman на базі цивільного гелікоптера Schweizer S-333. Він може дуже швидко переоснащуватись у розвідник, у ретранслятор, у засіб РЕБ, а також у бойовий штурмовик, оснащений протитанковими ракетами AGM-114 Hellfire, зенітними ракетами AGM-176 Griffin або некерованими ракетами Hydra-70 для знищення живої сили та легкої техніки противника.



Подальшим розвитком напрямку є модель MQ-8C, про яку можна почитати тут

Завдяки можливості сідати практично на будь-яку поверхню, а також літати і маневрувати на ультранизьких висотах (аж до кількох десятків сантиметрів над поверхнею землі), майбутні дрони на базі легких гелікоптерів VM-4 зможуть здійснювати рятувальні місії, які наразі здаються фантастикою. Заміновані території, багнюка та вирви на дорозі - ніщо не зможе перешкодити такому безпілотнику дістатись до пораненого та в лічені хвилини евакуювати його до найближчого шпиталю. Тисячі життів буде врятовано, в той час, як жоден пілот не ризикуватиме життям, виконуючи завдання.



Ігор Чайківський
 Засновник компанії «Роботизовані Комплекси»

Мураха-воїн

Ми кілька років займалися аграрними БПЛА. Також розробляли наземні універсальні платформи, які могли б обприскувати сади і ягідні господарства - випустили в продаж машину під назвою «RAS-1». Із початком повномасштабної війни перепрофілювалися - конструємо військові наземні роботизовані комплекси.



Найдосконаліша розробка, з погляду технологічних рішень і відповідності потребам військових – «Мураха». Вона призначена для підтримки механізованих підрозділів, виконання специфічних бойових завдань у складних умовах під щільним вогнем ворога на замінованих ділянках фронту. Гадаю, її найчастіше використовуватимуть для евакуації поранених і як додаткову вогневу точку на спостережних пунктах. Гусениці забезпечують добру прохідність, вона практично безшумна і дуже потужна - може везти на собі до тонни вантажу.

Співпрацюємо зараз із кількома виробниками автоматичних турелей, конструємо також свою. Машина добре себе почуває із крупнокаліберним кулеметом (Browning M2 12,7 та аналоги).

Ще ми створили невеликий гусеничний дрон «Міньйон». Він може бути роботом-прикриттям або може мінувати території чи підривати ворожу техніку. Наразі ми ведемо перемовини з державними підприємствами про передачу їм на умовах ліцензії можливості виробляти наші НРК серійно. Також ми відкриті до співпраці з командами, які мають розробки, що можуть бути інтегровані в наші наземні дрони.

Воювати мають технології, тоді переможемо!



Юрій Ганусяк

Виробник акумуляторів для дронів

Три гріхи акумуляторороба

Друга половина 2023 року для багатьох українців стала можливістю проявити інженерні навички, припасені з дитинства. Хтось паяє дрони на кухні, хтось розробляє ретранслятори для збільшення робочої дистанції FPV-дронів. Акумулятори для коптерів зараз не робить тільки дуже лінива людина.

Проблем із цим кілька: перша складність полягає в тому, що багато хто не має профільної освіти і достатніх знань та навичок, щоб зробити якісний продукт під конкретне завдання. Менш очевидна, але не менш серйозна проблема - небажання виробників-початківців вкладатися в відносно дорогий професійний інструмент.

Розглянемо на прикладі зварювального апарата для точкової зварки. Залишивши за рамками обговорення промислове обладнання типу ЧПУ-апаратів для ультразвукової зварки, ми маємо дві опції:

- придбати зварочник на іоністорах, вартість якого починається від 10 тисяч гривень, і яким можна епізодично щось робити з аліекспресу до приблизно 40 тисяч гривень за придатний для роботи в режимі 24/7 апарат, вироблений в Україні;
- домовитись з самим собою, що «і так сайдбот», купити найдешевший трансформаторний зварочник і намагатися наблизити перемогу, використовуючи його.

Проблема в тому, що на трансформаторних зварочниках неможливо приварити не тільки мідну стрічку, а й товсту нікелеву. В результаті часто використовується сталь, що має суттєво більший електричний опір, ніж нікель і мідь. З'єднання між акумуляторами сильно гріються, а при зовсім невдалих конфігураціях, коли, до прикладу, через одну стрічку 6*0,1 мм намагаються передати до 90А струму, просто перегорають, унаслідок чого коптер падає, в найгіршому випадку, на свої позиції.



Друга дуже розповсюджена проблема - свідоме використання неякісних акумуляторних батарей. До 90% популярних акумуляторів Molicel P42A, які можна придбати на ринку України - це в кращому випадку так званий grade B, тобто заводська відбраковка. В найгіршому - відверта підробка, наприклад, акумулятори Lishen в термоусадці Molicel. Ці Lisheni самі по собі не такі погані, і можуть використовуватись в бюджетних збірках для роботи на середні дистанції, але об'єктивно вдвічі дешевші за оригінальні Molicel і мають суттєво гірші ТТХ. На жаль, типовий діалог із замовниками звучить так:

- Нам треба ціна 1600 гривень за збірку 6s2p на Molicel P42A.
 - Але ж це неможливо, собівартість оригінальних батарей суттєво вища, не кажучи про витратні, роботу тощо.
 - Нам не треба, щоб були оригінальні, треба, щоб була ціна, в нас тендер.
- Зрештою у тих, хто намагається виконати це замовлення, в роботу ідуть відверті підробки, а також акумулятори з розборки.

До речі, про розборку. Найпопулярніший міф на барахолках, який я зустрічав сотні разів - «акумулятори з розборки блоків з дефектом зварки, нуль циклів заряду». Насправді в природі існують акумулятори з розборки подібних акумуляторних блоків. Але мій досвід українського ринку б/в такий, що вам будуть продавати батареї від шуруповертів, які відпрацювали весь свій ресурс, і відверто брехати, що це свіжі акумулятори, які ніколи не заряджались.

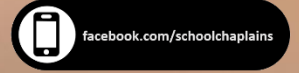
Немає нічого поганого в тому, що хтось намагається робити коптери або акумулятори на кухні, багато серйозних виробництв саме з цього і починались. Але стаючи на цей шлях, треба бути готовим до того, що доведеться вкластися у відносно дороге обладнання, замовляти якісну сировину, дотримуватися високих стандартів якості, якщо дійсно є бажання наблизити Перемогу, а не просто імітувати бурхливу виробничу діяльність.



Дрон !

Наш ?

Це мої запасні труселя летять



Словом Божим на захисті душі

Почути, Спасити і Зберегти



Aviation Turnkey Consulting

Aviation Turnkey Consulting is an international aviation consulting company that provides a full range of consulting, organizational, administrative, and legal services in civil aviation, both in Ukraine and around the world.

The company provides a comprehensive solution to training and organizing the activities of airlines, staffing, maintenance, and operation of aircraft, and private use of all types of aircraft.

You are guaranteed to receive professional and ambulance assistance in solving problems related to civil aviation by contacting us.



www.atco.aero