

**BLUEBIRD TECH**

# **ГРЕЦЬ 4МО**

**Посібник користувача**



**BLUE BIRD**

**ТОВ «БЛЮБЕРД ТЕХ»**

## ЗМІСТ

<b>1. ВСТУП .....</b>	<b>3</b>
<b>2. КОМПЛЕКТАЦІЯ .....</b>	<b>3</b>
<b>3. ОПИС ПРОДУКТУ/СИСТЕМИ .....</b>	<b>3</b>
А) Живлення .....	3
В) ОРГАНИ КЕРУВАННЯ.....	3
С) ВИМОГИ ДО ВСТАНОВЛЕННЯ .....	4
<b>4. МОНТАЖ І НАЛАШТУВАННЯ .....</b>	<b>5</b>
А) ПЕРЕВІРКА КОМПЛЕКТАЦІЇ .....	5
В) ВИБІР МІСЦЯ ВСТАНОВЛЕННЯ .....	5
С) ВИБІР ДЖЕРЕЛА ЖИВЛЕННЯ .....	5
D) ПЕРЕВІРКА НА ПОШКОДЖЕННЯ .....	5
E) ПЕРЕВІРКА РОЗ'ЄМІВ.....	5
F) ЗБИРАННЯ ПРИСТРОЮ.....	5
○ <i>Стационарне використання.....</i>	<i>5</i>
○ <i>Монтаж на авто .....</i>	<i>5</i>
<b>5. ЗАСТЕРЕЖЕННЯ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЕКСПЛУАТАЦІЇ .....</b>	<b>6</b>
Запобігання перегріванню та забезпечення належного охолодження .....	6
Запобігання пошкодженню пристрою та антен .....	6
Безпека використання .....	6
Запобігання впливу на інші пристрої .....	6
У РАЗІ ПОШКОДЖЕННЯ .....	6
<b>6. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>7</b>
<i>Основні параметри .....</i>	<i>7</i>
<b>7. МАЛЮНКИ .....</b>	<b>8</b>
<b>8. ДОДАТКОВІ ПИТАННЯ .....</b>	<b>11</b>
<b>9. ГЛОСАРІЙ.....</b>	<b>16</b>

## 1. Вступ

Цей посібник призначений для користувачів будь-якого рівня підготовки, які хочуть ознайомитися з можливостями та функціоналом пристрою радіоелектронної боротьби "ГРЕЦЬ 4МО".

"ГРЕЦЬ 4МО" - це засіб радіоелектронної боротьби (РЕБ), призначений для протидії FPV БПЛА, що працюють у смузі частот 450-530 МГц та 700-1050 МГц.

Пристрій має чотири окремі смуги перешкод (450-530 МГц, 700-820 МГц, 800-920 МГц, 900-1050 МГц) та можливість створювати перешкоди в усіх смугах одночасно.

## 2. Комплектація

Комплект поставки "ГРЕЦЬ 4МО" включає:

- Пристрій РЕБ
- Кабель живлення 220В
- Чотири антени
- Кронштейн для кріплення 4 антен на авто або стійку
- Патч-подовжувач антенного блоку на кожен діапазон (4 шт. по 2 м)
- Посібник користувача "ГРЕЦЬ 4МО"

Опціонально до комплекту поставки "ГРЕЦЬ 4МО" можуть бути додані:

- Дистанційний пульт керування
- Додаткові пружини для кріплення антени на авто (4 шт.) (мал. 3, п. 3)
- Інші типи антен
- АКБ (Акумулятор BlueBird для РЕБ) (мал. 3, п. 4)

## 3. Опис продукту/системи

### а) Живлення

Пристрій доступний у двох версіях:

- **Стандартна версія:** працює від мережі 220В.
- **Версія 28В:** призначена для використання з джерелами постійного струму 28В. (Наприклад з акумулятором BlueBird для РЕБ (мал. 3 п.4). У разі замовлення цієї версії рекомендується консультація з фахівцем для уточнення деталей підключення та використання.)

---

**Примітка:** Експлуатація версії на 28В не відрізняється від експлуатації версії на 220В, за винятком способу підключення до джерела живлення.

---

### б) Органи керування

На корпусі пристрою розташовані кнопки, що дозволяють:

- Подавати живлення.
- Вмикати/вимикати кожен смугу перешкод окремо або разом.

**Опис кнопок на корпусі (мал. 2):**

- **Кнопка «ON/OFF» (живлення):**
  - Верхнє положення: пристрій вимкнений, індикатор кнопки не світиться.
  - Нижнє положення: пристрій увімкнений. Якщо індикатор кнопки світиться, пристрій готовий до використання.
- **Кнопка «1»:** Вмикає перший модуль (перша смуга перешкод **700-820** МГц).
  - Верхнє положення: модуль вимкнений, індикатор кнопки не світиться.
  - Нижнє положення: модуль увімкнений, індикатор кнопки світиться.
- **Кнопка «2»:** Вмикає другий модуль (друга смуга перешкод **800-920** МГц).
  - Верхнє положення: модуль вимкнений, індикатор кнопки не світиться.
  - Нижнє положення: модуль увімкнений, індикатор кнопки світиться.
- **Кнопка «3»:** Вмикає третій модуль (третья смуга перешкод **900-1050** МГц).
  - Верхнє положення: модуль вимкнений, індикатор кнопки не світиться.
  - Нижнє положення: модуль увімкнений, індикатор кнопки світиться.
- **Кнопка «4»:** Вмикає четвертий модуль (четверта смуга перешкод **450-530** МГц).
  - Верхнє положення: модуль вимкнений, індикатор кнопки не світиться.
  - Нижнє положення: модуль увімкнений, індикатор кнопки світиться.
- **Кнопка «LED»:** Вмикає/вимикає підсвічування світловою індикацією кнопок смуг перешкод
  - Верхнє положення: вмикає світлову індикацію кнопок.
  - Нижнє положення: вмикає світлову індикацію кнопок.

---

**Примітка:** У деяких версіях пристрою світлова індикація кнопок може бути відсутня.

---

**Блок дистанційного керування та дистанційний пульт керування (опціонально) (мал. 3)**

- Дозволяє дистанційно вмикати/вимикати пристрій.
- Зовнішній вигляд блока та пульта може відрізнятися залежно від модифікації.

**с) Вимоги до встановлення**

- Підключення до зовнішнього джерела живлення 220В або 28В (опціонально).
- Відсутність фізичних пошкоджень на пристрої, антенах і кабелі живлення.
- Надійно підключені відповідні комплектні антени.
- Антени пристрою розташовані вертикально.
- Температура зовнішнього середовища: від -25°C до +42°C.

#### 4. Монтаж і налаштування

- a) **Перевірка комплектації:** Переконайтеся, що всі компоненти з комплекту постачання наявні та не мають пошкоджень.
- b) **Вибір місця встановлення:** Оберіть місцевість для використання пристрою, враховуючи, що металеві конструкції збоку або зверху не повинні перекривати зону дії антени, оскільки це знижує ефективність роботи.
- c) **Вибір джерела живлення:** Виберіть відповідне джерело живлення (220В або 28В) та розрахуйте необхідну довжину кабелю. (При використанні живлення 28В довжина кабелю не повинна перевищувати 5 м, оптимально - до 2 м).
- d) **Перевірка на пошкодження:** Перевірте пристрій, антени, кабель і джерело живлення на наявність фізичних пошкоджень.
- e) **Перевірка роз'ємів:** Переконайтеся, що роз'єми підключення антен і пристрою РЕБ не мають деформацій або сторонніх предметів.
- f) **Збирання пристрою:** Зберіть пристрій відповідно до обраного способу експлуатації:
  - o **Стационарне використання:**
    1. З'єднайте комплектні антени з подовжувачами антенного блоку.
    2. Установіть відповідні комплектні антени у фіксуєчі пази на кронштейні кріплення антен згідно з нумерацією і перевірте надійність їх з'єднання.
    3. Проведіть кабелі (патч-подовжувачі антенного блоку) через відповідні технологічні отвори (якщо вони є).

---

**Важливо:** Перевіряйте відповідність нумерації виходу конектора антен нумерації підключених відповідних антен. Неправильне під'єднання може призвести до перегорання модуля.

- 
4. Установіть виносні антени суворо вертикально.
  5. Вимкніть усі перемикачі на корпусі пристрою.
  6. Під'єднайте пристрій до джерела живлення.
  7. Увімкніть пристрій (кнопку «ON/OFF» перевести в нижнє положення).
  8. Після увімкнення пристрою переконайтеся, що система охолодження працює та має доступ повітря.
  9. Увімкніть потрібні смуги перешкод.
- o **Монтаж на авто:**
    1. Установіть комплектні антени у фіксуєчі пази на кронштейні кріплення антен.
    2. З'єднайте антени з подовжувачами антенного блоку.
    3. Закріпіть/прикрутіть кронштейн з антенами на автомобіль, забезпечуючи їх суворо вертикальне положення.

---

**Важливо:** Не монтуйте антени на автомобіль безпосередньо скобою кріплення, закріплюйте **КРОНШТЕЙН** з антенами.

---

4. Проведіть кабелі (патч-подовжувачі антенного блоку) через відповідні технологічні отвори (якщо вони є).
5. Прикрутіть подовжувачі антенного блоку до пристрою РЕБ.
6. Вимкніть усі перемикачі на корпусі пристрою.
7. Під'єднайте пристрій до джерела живлення.

---

**Важливо:** Перевіряйте відповідність нумерації виходу конектора антен нумерації підключених відповідних антен. Неправильне під'єднання може призвести до перегорання модуля.

---

8. Розташуйте антени РЕБ суворо вертикально для максимального покриття.
9. Після увімкнення пристрою переконайтеся, що система охолодження працює та має доступ повітря.
10. Увімкніть потрібні смуги перешкод.

## **5. Застереження та рекомендації щодо експлуатації**

### **Запобігання перегріванню та забезпечення належного охолодження**

- Намагайтеся уникати потрапляння прямих сонячних променів на пристрій.
- Забезпечте відстань не менше 20 см між захисною решіткою системи охолодження та найближчою перешкодою.
- Не кладіть пристрій на сидіння автомобіля перекриваючи решітку з вентиляторами, забезпечте безперешкодний доступ повітря до вентиляторів системи охолодження.

### **Запобігання пошкодженню пристрою та антен**

- Не демонтуйте антени після увімкнення пристрою.
- Не проводьте монтаж або демонтаж пристрою, коли він увімкнений.

### **Безпека використання**

- Не рекомендується використовувати джерело живлення пристрою для одночасної роботи інших пристроїв.
- Не рекомендується тривале перебування людини поблизу антен (під час роботи пристрою) на відстані менше 1-1,5 метра.
- Не розбирайте пристрій самостійно. Це може призвести до пошкодження компонентів та анулювання гарантії.
- Заборонено вносити зміни до конфігурації пристрою, оскільки це може призвести до його пошкодження.
- Якщо вам необхідно змінити конфігурацію або відремонтувати пристрій, звертайтеся до Виробника.

### **Запобігання впливу на інші пристрої**

- Не рекомендується використовувати електронні пристрої (мобільні телефони, електронні годинники, навушники) на відстані ближче ніж 2 метри від пристрою.
- Не рекомендується використовувати радіоприймальні пристрої (радіостанції) на відстані ближче ніж 2 метри від пристрою.

### **У разі пошкодження**

- У випадку пошкодження антени, відповідний модуль також може вийти з ладу.

## 6. Технічні характеристики

### Основні параметри:

- **Модель:** Грець 4МО
- **Призначення:** Засіб радіоелектронної боротьби (РЕБ) для протидії FPV БПЛА
- **Робочі частотні діапазони:** 450-530 МГц, 700-820 МГц, 800-920 МГц, 900-1050 МГц
- **Потужність випромінювання:**
  - Максимальна: до 200 Вт (при одночасній роботі всіх чотирьох модулів)
  - Кожен модуль: до 50 Вт
- **Ефективна дальність придушення:** До 400 метрів (залежить від типу БПЛА, умов навколишнього середовища та інших факторів)
- **Живлення:** 220 В, 28 В (опціонально)
- **Споживана потужність:**
  - Максимальна: до 500 Вт (при одночасній роботі всіх чотирьох модулів)
  - Кожен модуль: до 150 Вт
- **Час автономної роботи:** 1,5-3 години (залежно від автономного джерела живлення)
- **Вага:** 11,7 кг
- **Умови експлуатації:**
  - Температура навколишнього середовища: від -25°C до +42°C
  - Відносна вологість повітря: 5-95%
  - Ступінь захисту: IP54 (захист від пилу та бризок)
- **Додаткові функції:**
  - Індикація режимів роботи: Світлова індикація (може бути відсутня на деяких версіях)
  - Захист від перегріву: Вбудована система охолодження
  - Можливість роботи від акумулятора: Забезпечує автономну роботу приладу
  - Дистанційне керування: Опціонально

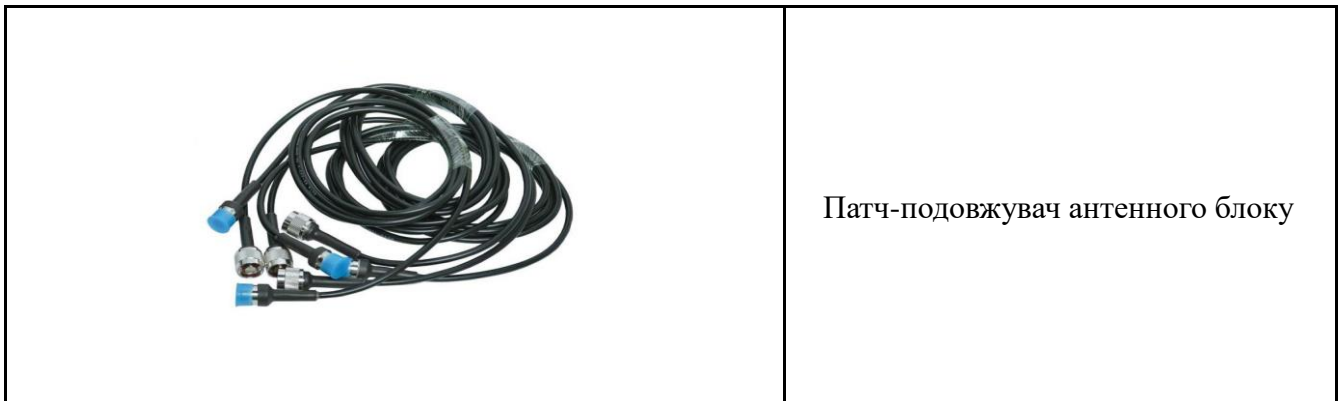
### Примітки:

- Технічні характеристики можуть бути змінені виробником без попереднього повідомлення.
- Для отримання повної та точної інформації про технічні характеристики пристрою РЕБ рекомендується звернутися до офіційної документації виробника або до його представників.

## 7. Малюнки

Мал. 1

	<p>Пристрій радіоелектронної боротьби (РЕБ)</p>
	<p>Скоба кронштейна кріплення</p>
	<p>Комплект антен і кронштейни кріплення антен</p>
	<p>Антен встановлені в пази для фіксації на кронштейні кріплення антен</p>



Мал. 2



Мал. 3  
Додаткові пристрої

	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Ватметр САТ ІІ з підсвіткою екрану:</b> Прилад для вимірювання активної потужності в електричних ланцюгах. Має підсвітку дисплея для зручності зчитування показань.</li><li>2. <b>Кабель з кнопкою:</b> Забезпечує дистанційне вмикання та вимикання ватметра. Кнопка на кабелі дозволяє зручно керувати приладом без необхідності фізичного доступу до нього.</li></ol>
	<ol style="list-style-type: none"><li>3. <b>Пружина</b> – високоякісний амортизатор для антен. Призначена виключно для використання з <b>колінеарними антенами</b>. не використовується для встановлення антен типу квадрифіляр.</li></ol>
	<ol style="list-style-type: none"><li>4. <b>АКБ</b> – зовнішній акумулятор BlueBird, забезпечує живлення напругою 28В пристрій РЕБ.</li></ol>

## 8. Додаткові питання

- **Від яких загроз захищає?**
  - Від ударних FPV-дронів.
- **Працює від 220В?**
  - Так, працює від 220В або опціонально від 28В, що забезпечує гнучкість у використанні.
- **Чи працює від автономного джерела живлення?**
  - Так, з автономним живленням від АКБ пристрій може працювати 1,5-3 години, що робить його зручним для мобільних операцій.
- **Від прикурювача? Встановлювати на танк і підключити до мережі танку (24-28В)?**
  - Не рекомендується підключати до автомобільної мережі через прикурювач. Електричний струм автомобільного прикурювача зазвичай не перевищує 10А при 12В (потужність 120 Ватт). Робота РЕБ з усіма увімкненими модулями - це майже 500 Ватт. Потужності може не вистачити навіть з інвертором.
  - Встановлення на танк і підключення до його мережі (24-28В) можливе, але вимагає ОБОВ'ЯЗКОВОЇ консультації перед замовленням.
  - Енергоспоживання кожного модуля до 150 Ватт, можна вмикати окремо, але є великий ризик не охопити потрібної частоти.
- **Як довго він може працювати?**
  - Без обмежень, у разі дотримання рекомендацій щодо експлуатації.
- **Чи перегрівасться?**
  - Пристрій має тепловідвідний корпус і систему охолодження, що дозволяє забезпечити роботу РЕБ без перегріву, за умов забезпечення циркуляції повітря, згідно з рекомендаціями.
- **Чи можуть працювати всі модулі одночасно?**
  - Так.
- **Гарантія ефективності?**
  - Перед відправкою одержувачу модулі та антени перевіряються на працездатність. Ефективна робота пристрою залежить від правильного монтажу. Антени повинні бути на відкритій місцевості (не в окопі, не в машині). Перешкоди, такі як дерева, сітки тощо, знижують ефективність роботи.
- **Чи можна додати додатковий модуль? Скільки і які?**
  - Так, але це буде вже інший пристрій.
- **Чи приймаєте на ремонт і на яких умовах?**
  - Ремонтуємо наш пристрій, можливий ремонт інших пристроїв (умови уточнюйте).
- **На якій відстані він працює?**
  - До 400 м.
- **Захист від пилу та бруду?**
  - Ступінь захисту IP 54. Захист від пилу та бризок.
- **Як ми дізнаємося, що летить і на якій частоті?**
  - Для цього необхідно використовувати аналізатор спектру частот.

- **Як ви тестуєте Ваш РЕБ?**
  - У лабораторних і польових умовах.
- **Чи можна нести його в рюкзаку?**
  - Технічно можливо, але не рекомендується. Навіть у разі забезпечення належного охолодження РЕБа, рекомендується утримувати пристрій увімкненим лише протягом обмеженого часу під час перенесення. Оскільки вплив на організм радіохвиль подібної частоти до кінця не вивчений наукою, ми рекомендуємо, за можливості, утриматися від тривалого впливу на організм.
- **Можна зробити патч-подовжувач антенного блоку більше 2 х метрів?**
  - Не рекомендовано, це може призвести до зниження сигналу через втрати на ділянках кабелю.
- **А можна я пофарбую антени в зелений колір?**
  - Можна, але це може знизити ефективність роботи антен. Звичайна фарба може містити метал, який погіршує їх характеристики. Фарбування антен спеціалізованою фарбою, що не містить металу, також знижує їх ефективність, але в меншій мірі, і допускається тільки як компроміс при роботі в умовах, де маскуванню є критично важливим.
- **Колінеарні антени та антени купольного типу?**
  - Обидва типи антен мають свої переваги та недоліки і використовуються залежно від потреб конкретного застосування.
  - **Колінеарні антени** мають більший радіус охоплення, але менший кут формування завади. Рекомендовано використання в русі.
  - **Антени купольного типу** мають менший радіус захисту та більший кут формування завади. Більш рекомендовано використання на нерухомих позиціях.
- **Наскільки він вібростійкий?**
  - Пристрій має певну вібростійкість, але для тривалої експлуатації в умовах сильної вібрації бажано використовувати віброгасійні пристрої або пристосування.
- **Як зрозуміти, що якийсь модуль не працює або недостатньо працює?**
  - Можна перевірити споживання напруги ватметром або "розумною" розеткою. Якщо якийсь з модулів перестає працювати, то зменшується споживання напруги.
- **Як встановити обладнання в окопі?**
  - Антени повинні бути встановлені назовні, оскільки перешкоди знижують ефективність роботи пристрою.
- **Чи дає РЕБ 100% захист?**
  - Ні, використання пристроїв радіоелектронної боротьби (РЕБ) не може гарантувати 100% захист. Це пов'язано з кількома факторами:
    - Технічні обмеження: навіть найсучасніші пристрої РЕБ можуть мати обмеження у своїй ефективності через дальність дії, використання різних типів зв'язку та інші фактори.
    - Конкретна ситуація: ефективність РЕБ може залежати від конкретної ситуації на полі бою, таких як типи ворожих сигналів, погодні умови, форма рельєфу та інші фактори.
    - Людський фактор: правильна експлуатація та належне розуміння принципів роботи РЕБ є важливими чинниками для досягнення максимальної ефективності.

**Які пристрої безперебійного живлення рекомендуєте?**

- Bluetti (EB3A) – забезпечує 10-20 хвилин роботи пристрою РЕБ «ГРЕЦЬ 4МО». Bluetti (EB55) - 40-50 хвилин роботи. Bluetti (EB70) - 55-65 хвилин.
- Якщо час на зарядку обмежений (черга на генератор і т.д.) рекомендуємо аналогічні за ємністю ECOFLOW. Вони на 30% дорожчі і єдина перевага, яку вони надають – швидкість зарядки. Час заряду Ecoflow від 0 до 100% - близько 1 год., час заряду Bluetti від 0 до 100% - близько 3 год.

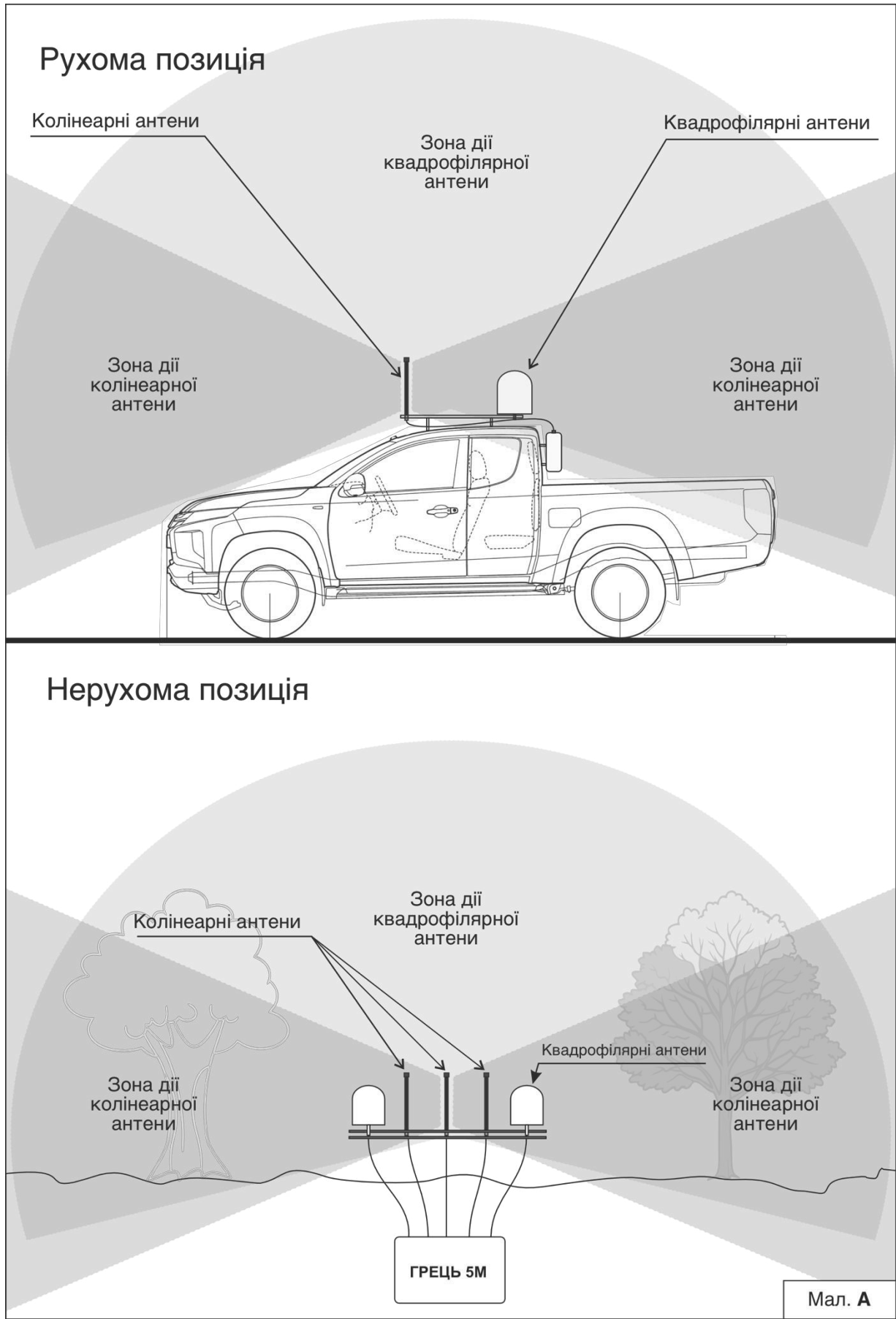
---

**ВАЖЛИВО:** правильно розташувати пристрій РЕБ. Не ставити антени нижче рівня землі (окоп). Маскувати від виявлення з повітря. Деякі маскувальні сітки містять металеву стрічку в своїй основі. Вона знижує ефективність роботи антен до "0" при такому покритті. Маскувальна сітка повинна бути без металевих стрічок. Використовуйте нейлон, бавовну або волосінь. Уникати прямих сонячних променів (для уникнення перегріву). Дотримуйтесь температурних режимів (зокрема, забезпечити вільний доступ повітря до вентиляції для охолодження).

---

- **Які фактори впливають на роботу пристрою РЕБ?**

- Залежно від обставин, ефективність РЕБ може бути меншою:
  - **Ретрансляція сигналу.** Чим потужніший сигнал від ретранслятора керуючого засобу ворожим дроном, тим важче РЕБ його заглушити. На це впливає висота антени з ретранслятором, ведення ретрансляції з повітря, а також, у цілому, навички оператора.
  - **Якщо джерело сигналу розташоване на висоті відносно вашої позиції.** Іншими словами, якщо ви, враховуючи місцевий рельєф, перебуваєте в низині. Ворожий дрон, в такому випадку, отримує сигнал зверху, а РЕБ намагається його подавити знизу. Під час тестування виявлено, що пристрій РЕБ буде більш ефективним, якщо пілот ворожого дрона знаходитиметься на відстані не менш 3 км.
  - **Колінеарні антени та купольного типу** (мал. А). Від них залежить, який сигнал завади розповсюджується від РЕБ. Залежно від поставлених завдань, необхідно використовувати відповідні антени. У кожного типу антен свій тип/форма розповсюдження сигналу завади в просторі.



- **Fail-Safe що це таке та як воно працює?**
  - Fail-Safe – програма «екстреного/аварійного режиму» польоту, мета якої полягає в усуненні неконтрольованого падіння дрона, змушуючи його рухатися певним чином за запрограмованою траєкторією в разі втрати зв'язку з оператором. Цей “рух” програмується кожним пілотом, залежно від його уподобань. Це може бути:
    1. **Збереження з наступним відновленням.** У випадку втрати зв'язку з пілотом (зокрема, потрапив до зони дії РЕБ), дрон маневрує для відновлення цього зв'язку (наприклад, піднімається вгору, щоб відокремитися від купола з перешкодою). Таким чином, у пілота з'являються нові і нові можливості виходу на ціль.
    2. **Ураження.** У випадку втрати зв'язку з пілотом, дрон продовжує рух для досягнення цілі. Зовні поведінка ворожого дрона може створити ілюзію, що він керований. А насправді він виконує запрограмовану програму, після повної втрати зв'язку.
- **Чи може дрон долетіти до позиції з РЕБом?**
  - Використання пристроїв радіоелектронної боротьби (РЕБ) не може гарантувати 100% захист. На це впливають не лише характеристики самого пристрою, але й:
    - Зони дії пристрою (тип антен);
    - Професіоналізм пілота ворожого дрона;
    - Інерційність (якщо купол малий, то навіть якщо дрон втратить зв'язок повністю, він залишиться в русі через інерцію та зможе досягти місця призначення).
- **Ворожа радіоелектронна розвідка (РЕР)?**
  - Навіть найсучасніші РЕБ можуть стати небезпечними в разі виявлення позицій ворогом.

---

Увімкнення джерела радіоелектронної боротьби може фіксуватися противником.

---

- Дотримуйтесь балансу між необхідністю включення РЕБ і відсутністю цієї необхідності. Точність визначення місцезнаходження джерела залежить від наявних засобів у противника, рельєфу місцевості, радіоелектронної обстановки, кваліфікації операторів і тривалості випромінювання. Якщо Ви включаєте пристрій навіть коли загрози немає, Ви є легко визначеною позицією для ворожого РЕР. Оскільки на Вашій позиції працює РЕБ, є більша ймовірність, що Вами зацікавляться раніше, ніж позицією, на якій він не працює. Не наражайте себе на зайвий ризик!

---

**Будь яке використання засобів РЕБ має бути погоджене з суміжними підрозділами, що використовують БПЛА на певних частотах, для злагодженої роботи та відсутності завад для застосування «наших» БПЛА!!!**

---

## 9. Глосарій

- **АКБ** - акумуляторна батарея, пристрій для накопичення та зберігання електричної енергії.
- **FPV БПЛА** - безпілотний літальний апарат зі спостереженням від першої особи, тобто оператор керує ним, спостерігаючи зображення в реальному часі, яке передається з камери, встановленої на дроні.
- **Квадрофілярна антена** - тип антени, що складається з чотирьох елементів, розташованих під кутом 90 градусів один до одного.
- **Колінеарна антена** - тип антени, що складається з кількох елементів, розташованих на одній лінії, для збільшення коефіцієнта підсилення та спрямованості.
- **Патч-подовжувач антенного блоку** - кабель, що дозволяє розмістити антени на відстані від пристрою РЕБ.
- **РЕБ** - радіоелектронна боротьба, комплекс заходів, спрямованих на забезпечення використання радіочастотного спектра своїми силами та радіоелектронне ураження противника.
- **РЕР** - радіоелектронна розвідка, комплекс заходів, спрямованих на виявлення джерел радіовипромінювання та визначення їхніх місць розташування та характеристик.