

ДОКЛАД

на тему: "Создание комплексной системы противодействия БПЛА и противника
в зоне ответственности войсковой авиации". Y el enemigo
en el área de responsabilidad del ejército de armas combinadas."





Introducción



Debido a que el enemigo ha incrementado recientemente el uso de vehículos aéreos no tripulados (UAV) comerciales de reconocimiento y ataque, incluyendo drones FPV, y a que las unidades de armas combinadas movilizadas del ejército carecen de fuerzas regulares y equipo de guerra electrónica, se decidió involucrar a patrocinadores y construir un sistema unificado para contrarrestar los UAV enemigos. Este sistema combinaría todos los medios de detección, la supresión electrónica de sus canales de control y de transmisión de señales de video, así como la destrucción de los propios UAV y sus puestos de control. Al mismo tiempo, cada batallón y brigada (regimiento) de fusileros motorizados debería contar con su propio sistema para contrarrestar los UAV y estar conectado al puesto de control del sistema integral de contraataque de UAV del ejército.

Gracias al patrocinio de la administración de la región de Kherson, un grupo de El grupo de lucha integrada contra vehículos aéreos no tripulados enemigos, conocido como “CRAB” (guerra electrónica integrada contra drones), fue creado sobre la base de la 512 División de Guerra Electrónica del 49 Ejército.

Se adquirió el equipo y se coordinó el grupo. A partir del 14 de mayo de 2024.

El grupo primero llevó a cabo una misión de combate para contrarrestar los vehículos aéreos no tripulados enemigos en el área de defensa de un batallón de fusileros motorizados, luego en el área de defensa de un regimiento de fusileros motorizados y ahora en el área de responsabilidad de todo el 49.º Ejército, mientras que el sistema involucró puestos de detección de vehículos aéreos no tripulados de los batallones del primer escalón, puestos de guerra electrónica y tripulaciones de vehículos aéreos no tripulados de reconocimiento y ataque, así como unidades de defensa aérea y artillería de unidades y formaciones, así como formaciones de defensa aérea y artillería del ejército.



El principio de funcionamiento del sistema anti-UAV del 1er batallón de fusileros motorizados escalón.

Cada batallón del 1.er escalón creó puestos de detección de UAV. Su composición:

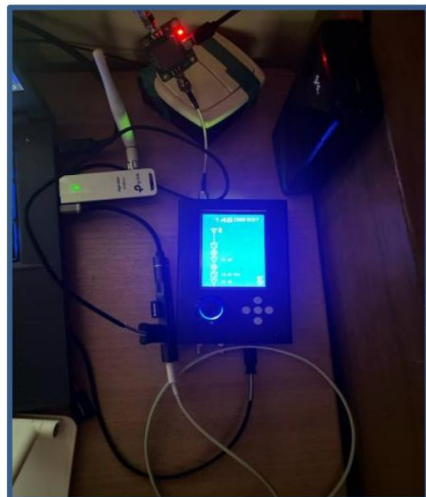
1. Analizador de espectro SDR-receptor HackRF con amplificador de señal de 20 dB y antena direccional tipo "paleta" en el control remoto, conectado al ordenador. La transmisión del área de trabajo del analizador se emite a través del programa SDR++. Esto permite detectar la activación del control remoto del dron FPV enemigo en la orilla opuesta del río Dniéper y alertar a los puestos, así como determinar el alcance exacto del canal de control del dron FPV para activar el transmisor de interferencia correspondiente y no interferir con nuestras unidades UAV en el cumplimiento de una misión de combate.
2. Escáner automático de canales de vídeo en el rango de 4,8 GHz a 6,2 GHz "Owl" en el control remoto y en el dispositivo rotatorio. Se conecta al ordenador y se emite a través del dispositivo de captura de vídeo y el programa OBS-studio. Permite interceptar canales de transmisión de vídeo analógico de drones FPV enemigos a una distancia de hasta 25 km, revelar zonas de despegue y comprender la trayectoria de vuelo del dron FPV a partir del mapa para activar equipos de guerra electrónica en esa zona.
3. Un ordenador con acceso a Internet para transmitir información sobre el panel de control y la interceptación de vídeo, así como para monitorear la situación desde los puestos vecinos;
4. Equipo de comunicaciones: Estaciones de radio estándar DMR y TA-57 para comunicación con puestos de guerra electrónica, UAVs y el puesto de detección de UAVs del regimiento (brigada).

Las compañías de fusileros motorizados están equipadas con sistemas de guerra electrónica (GROZA-YUB, Carlson, Mgl-10, J2, etc.) para suprimir los canales de control de drones FPV enemigos, así como la supresión de radio de los canales de transmisión de video de drones FPV enemigos. Normalmente, con el Silok-02 (04), se capturan drones con una antena direccional o un transmisor de video de mayor potencia, de 5 o 10 vatios (un dron FPV suele tener 2,5 vatios y una antena omnidireccional).



Состав поста обнаружения БПЛА в мсб

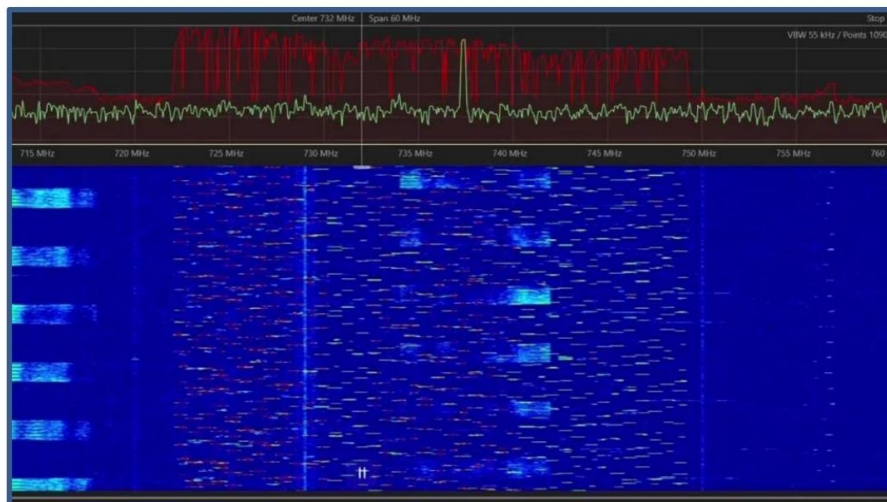
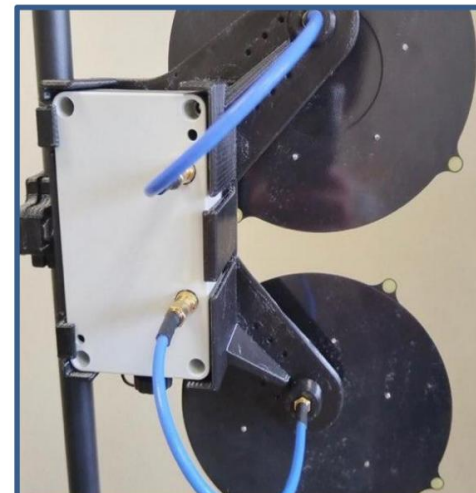
Composicion del puesto de detección de vehículos aéreos no tripulados en el batallón de fusileros motorizados



Receptor SDR HAK-RF con antena



Escáner automático de vídeo de 5,8 GHz Owl



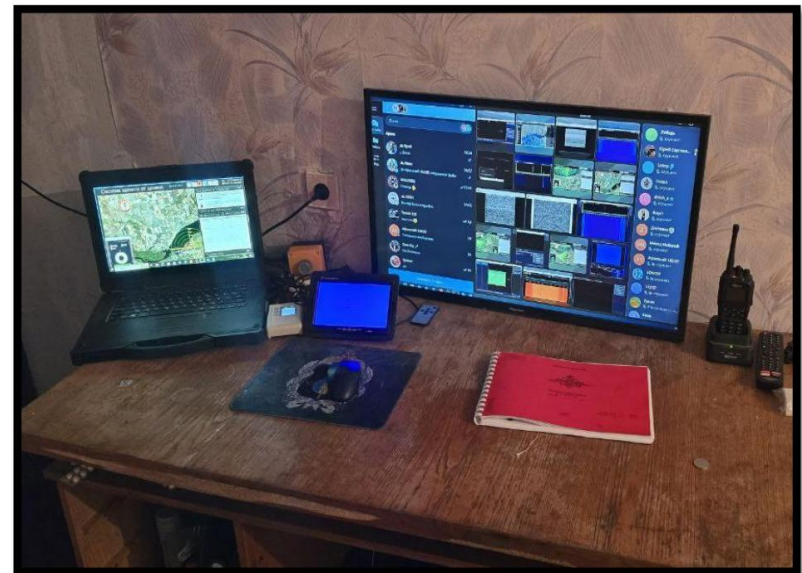
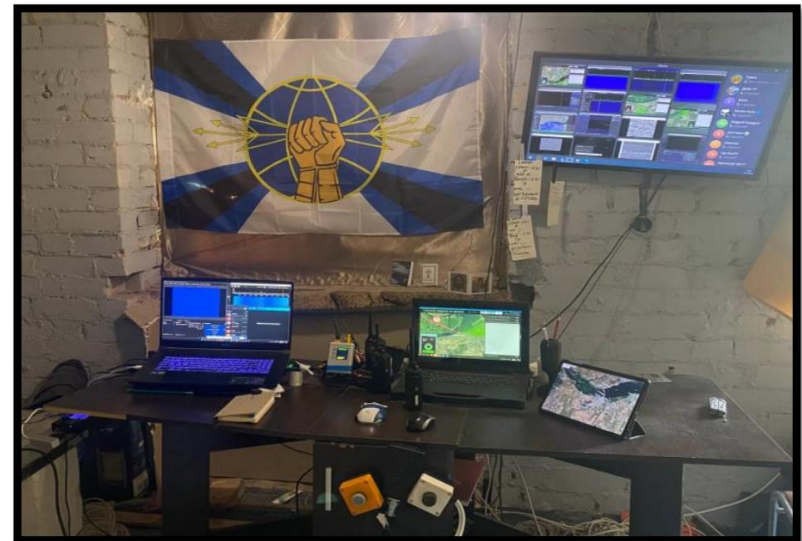
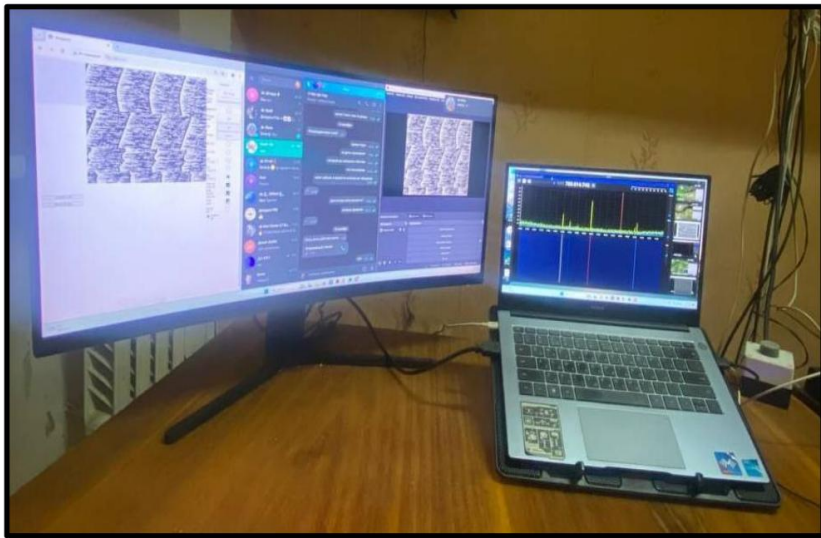
Visualización del control remoto del dron FPV



Visualización de vídeo desde un dron FPV



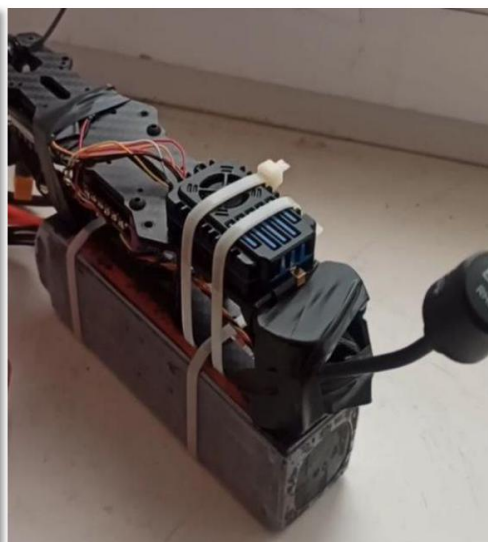
Посты обнаружения воздушных судов на тринадцатом первом эскадроне батальона 5



Puestos de supresión de vídeo UAV en cada MSr 6



2 drones FPV con diferentes frecuencias de vídeo

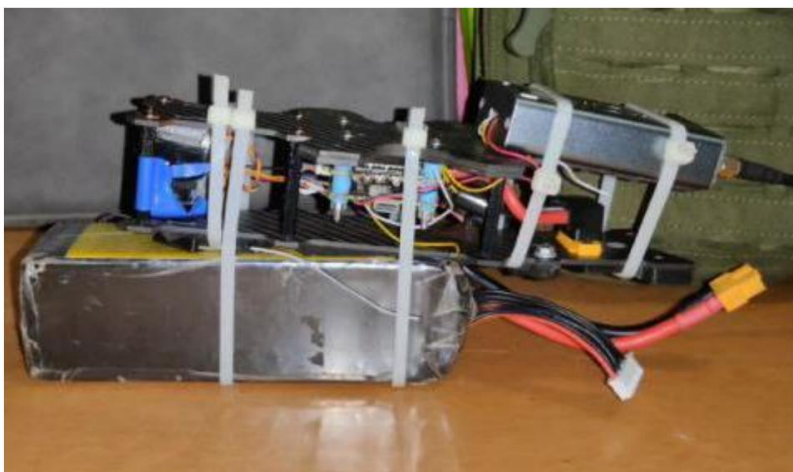


Transmisor de vídeo de 5 W



Transmisor de vídeo

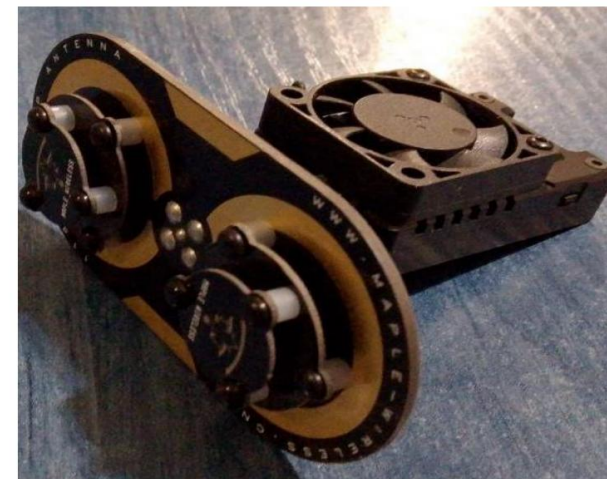
2,5 W en el mando a distancia



Dispositivo supresor
de señal de vídeo 5 W



Transmisor de vídeo
5W en contenedor



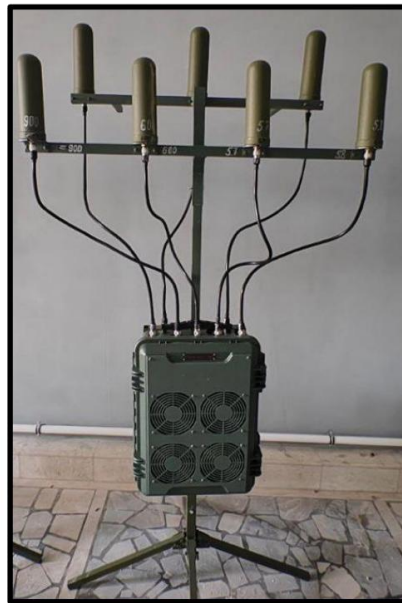
Transmisor de vídeo de 2,5
W con antena direccional



Средства радио-подавления БПЛА



Sistema móvil de supresión de UAV J2



Carlson

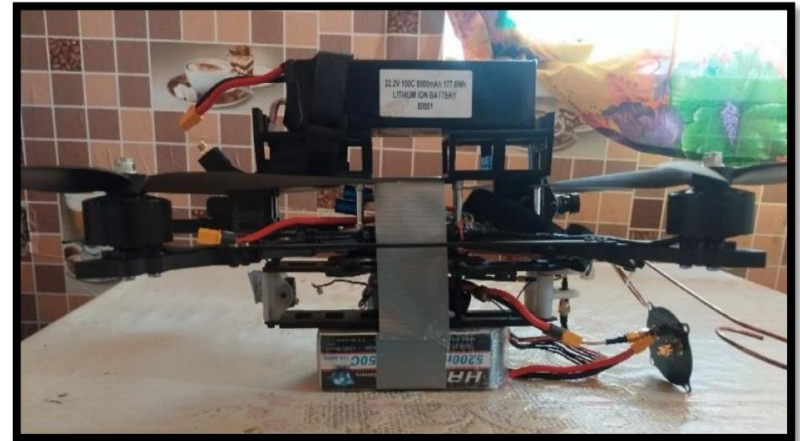


Silok-1 (02, 04)





Cazador de vehículos aéreos no tripulados



UAV con transmisor de vídeo



UAV Matrix 300 RTK con radio
equipo de reconocimiento



UAV de reconocimiento con
cámara termográfica



Sistema anti-UAV de brigada (regimiento) 2



El principio de funcionamiento del sistema anti-UAV de una brigada (regimiento) de fusileros motorizados.

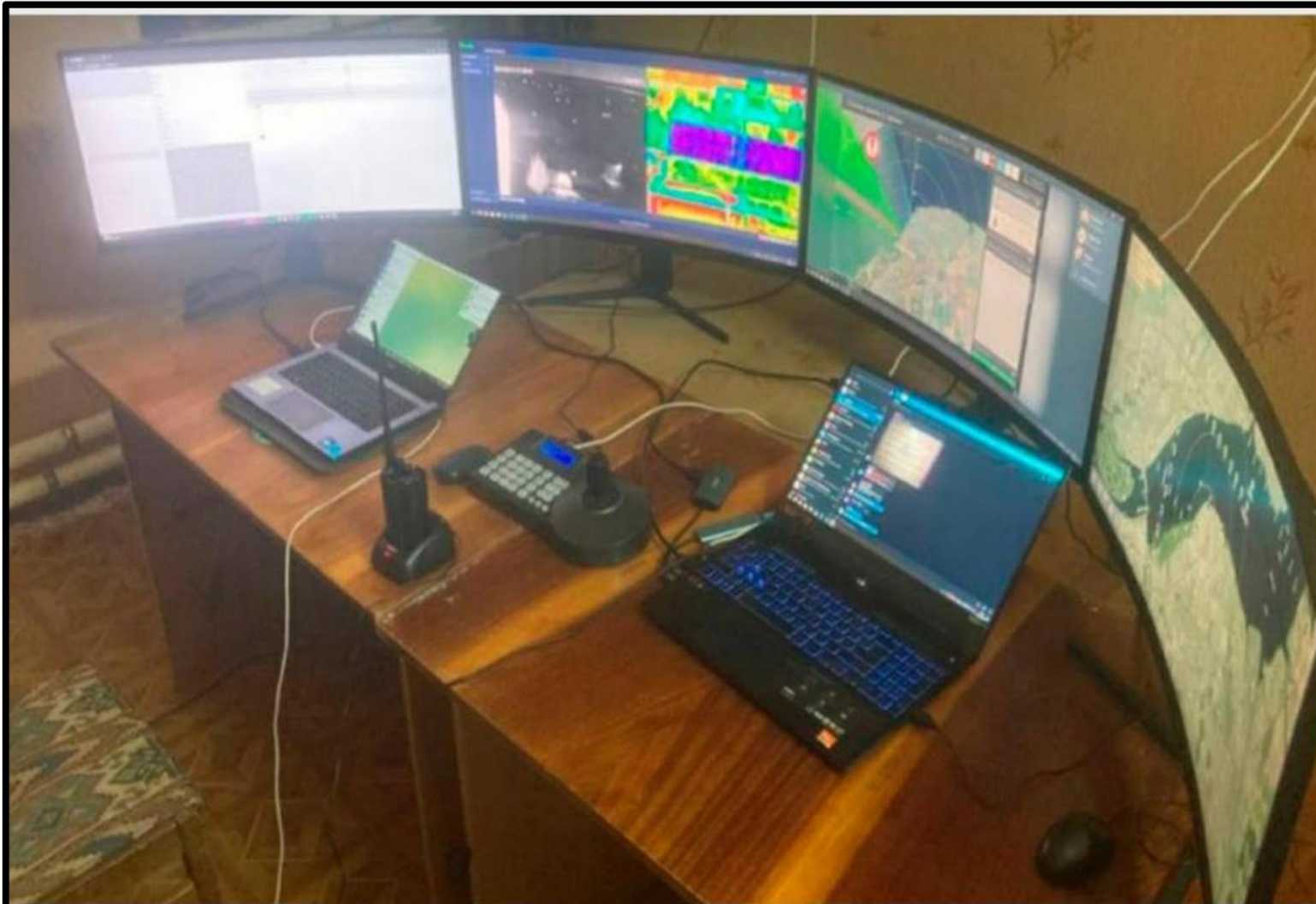
En cada brigada (regimiento) de fusileros motorizados del primer escalón, se desplegaron puestos de detección de UAV capaces de interceptar señales de vídeo analógicas de drones FPV, Baba Yaga y UAV de reconocimiento de tipo ala, con transmisores de vídeo analógicos en las frecuencias de 1,2 GHz y 5,8 GHz, con antenas direccionales en un dispositivo rotatorio, así como una cámara de vídeo digital con cámara termográfica y gran zoom. Los puestos estaban conectados a internet por cable o terminales Starlink para la transmisión en línea de la información recibida de los sistemas de detección de UAV.

Los puestos de detección de UAV de brigada (regimiento) están vinculados a los puestos de detección de UAV del batallón, Unidades de guerra electrónica, vehículos aéreos no tripulados, artillería y defensa aérea de la brigada (regimiento).

El sistema anti-UAV del ejército está construido de manera similar y es diferente únicamente en que los puestos de detección de UAVs de las brigadas (regimientos) y formaciones y unidades militares de Defensa Aérea, Artillería, Guerra Electrónica, SIGINT y UAVs del ejército están conectados al centro de control del sistema.



Пост обнаружения воздушных транспортных средств БЛА бригады (полка)



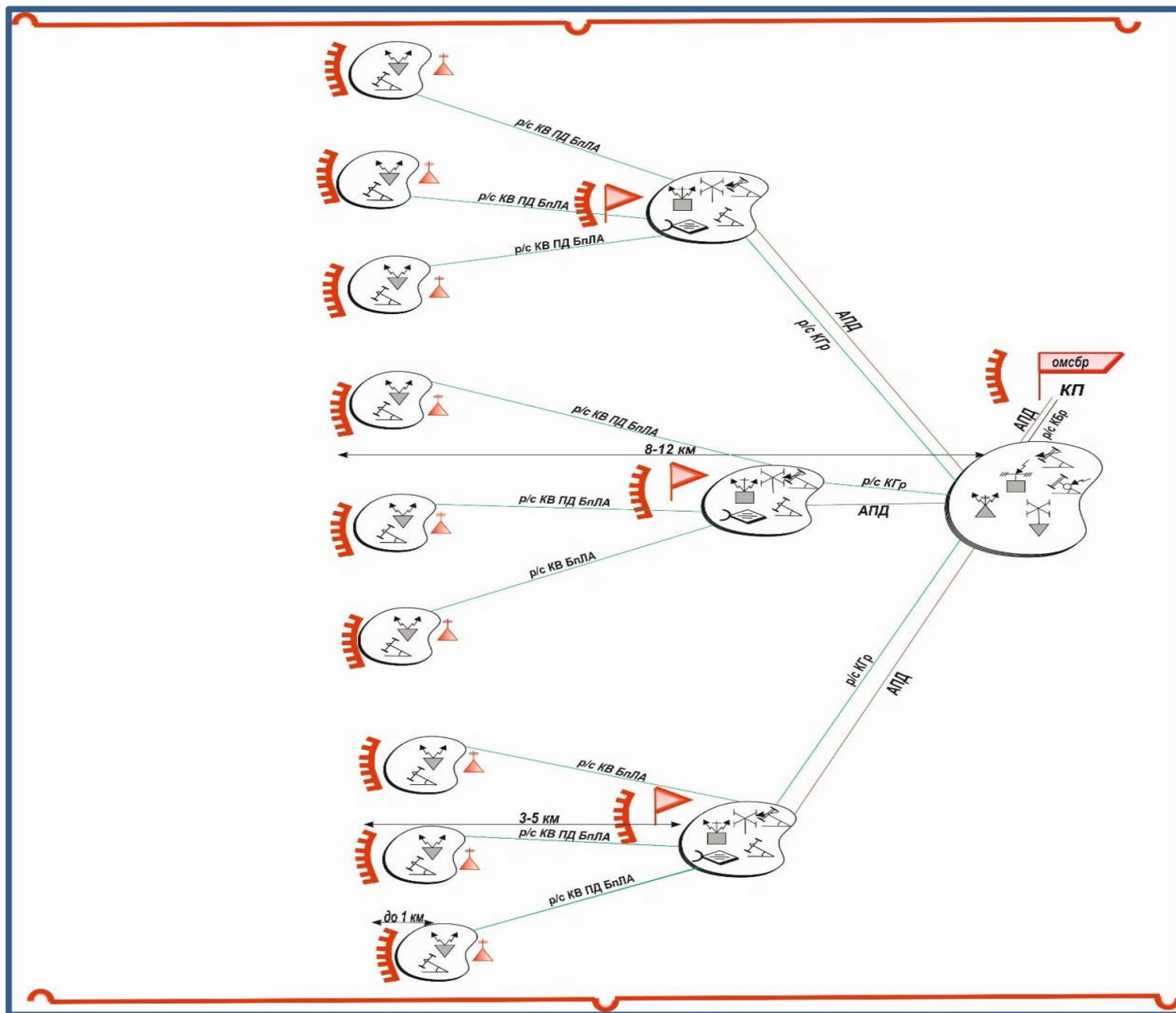
videocámara



Escáner de vídeo
1,2 y 5,8 GHz
Cheburashka

Puesto de control del puesto de detección de vehículos aéreos no tripulados de la brigada de fusileros motorizados
(estante)

Система противодействия БПЛА (вариант) 4





Штатные средства РЭБ армии (бригады)

Equipo de guerra electrónica estándar del ejército (brigada)



Estación de interferencia automatizada
R-330Zh

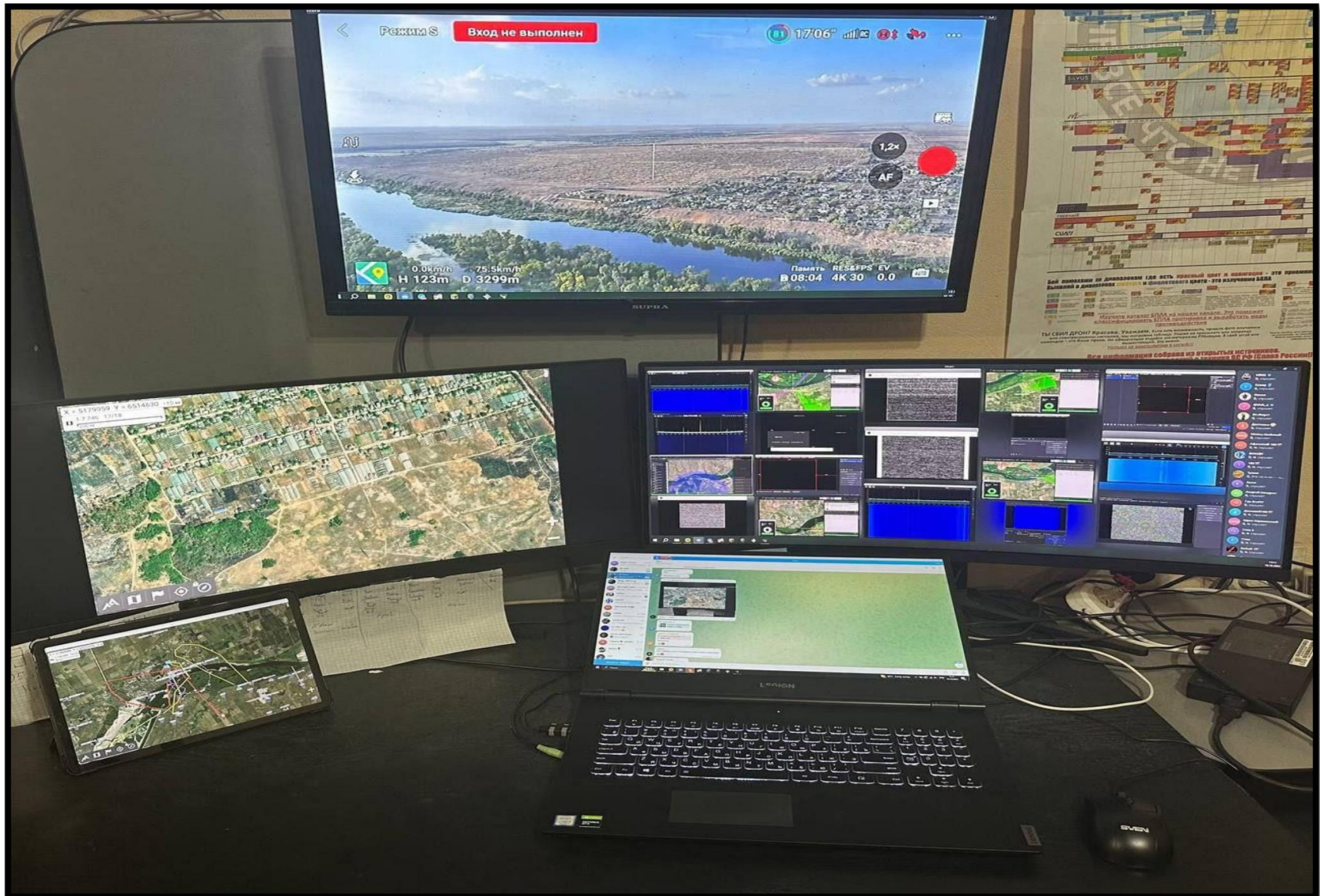


Estación de contraataque de vehículos aéreos no tripulados

Prostor-403



Пункт управления беспилотных летательных аппаратов в войсках





Conclusiones:



Evaluación de la eficacia del sistema integrado de contraataque contra vehículos aéreos no tripulados "CRAB":

- detección de drones FPV enemigos con **una eficiencia superior al 95% (anteriormente - hasta el 40%)**;
- Destrucción de drones FPV como resultado de la supresión de radio con una eficiencia **de hasta el 70-80%** (Anteriormente – hasta un 30%).

Ventajas del sistema integrado de contraataque contra vehículos aéreos no tripulados enemigos:

- la capacidad de monitorear la situación actual con respecto al uso de diferentes tipos de vehículos aéreos no tripulados por parte del enemigo en diferentes áreas, así como el funcionamiento de nuestros sistemas anti-UAV;
- la capacidad de controlar y ajustar de forma remota las acciones de los medios anti-UAV en tiempo real;
- la posibilidad de una interacción más estrecha con las unidades UAV para evitar interferencias de radio de sus vehículos aéreos no tripulados (UAV) y para advertir a sus UAV de reconocimiento del tipo "Wing" sobre la amenaza del enemigo utilizando cazadores de UAV;
- la capacidad de advertir rápidamente a las unidades y divisiones del ejército sobre la amenaza del uso de vehículos aéreos no tripulados por parte del enemigo en su área;

La capacidad de detectar los puntos de despegue de los drones FPV enemigos y transmitir oportunamente sus coordenadas para su destrucción por fuego de artillería y vehículos aéreos no tripulados de ataque. Perspectivas para el desarrollo del sistema anti-UAV CRAB:

- saturación del sistema de contramedidas UAV del enemigo con medios avanzados de detección y supresión de radio de vehículos aéreos no tripulados (receptores y transmisores de vídeo de 2,4 GHz, 3,5 GHz, dispositivos de interferencia de radio de alta potencia con capacidad de seleccionar un rango de frecuencia específico;
- distribución del sistema "CRAB" a todas las formaciones, unidades y unidades militares del Grupo "Dnopr" con transmisión al puesto de mando.