



# НАВЧАЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Особливості побудови радіолокаційного поля в зоні ведення антитерористичної операції.
2. Особливості автоматизованої обробки радіолокаційної інформації в радіотехнічних підрозділах при веденні антитерористичної операції.
3. Особливості виявлення безпілотних літальних засобів при веденні антитерористичної операції.

# ЛІТЕРАТУРА

1. Довідник учасника АТО: озброєння і військова техніка Збройних Сил Російської Федерації / [А.М.Алімпієв, Г.В.Пєвцов, Д.А. Гриб та ін.]; за заг. ред. А.М.Алімпієва. – Х.: Оригінал, 2015. – 732 с.
2. Телеграма ЗНУ БП Командування Повітряних Сил Збройних Сил України № 350/125/2190пс від 14.09.2015 «Методичні рекомендації».
3. Автоматизовані системи управління радіотехнічних військ: навч. посібник / А. П. Багаєв, В. В. Ковкін, В. І. Боровий та ін. – Х.: ХУПС, 2009. – 168 с.
4. Вишневецький С.Д. Погляди на розвиток радіотехнічних військ Повітряних Сил Збройних Сил України / С.Д.Вишневецький, Л. В.Бейліс // Одинадцята наукова конференція Харківського університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба: тези доп. одинадцятій науковій конференції Харківського університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба 8-9 квітня 2015 р. – Х: ХУПС, 2015. – С. 15.

# 1. Особливості побудови радіолокаційного поля в зоні ведення антитерористичної операції



## **УМОВИ, В ЯКИХ ПРОХОДИЛО БОЙОВЕ ЗАСТОСУВАННЯ**

**АКТИВНІ ДІЇ НЕЗАКОННИХ ЗБРОЙНИХ  
ФОРМУВАНЬ, ДИВЕРСІЙНО-  
РОЗВІДУВАЛЬНИХ ГРУП ПРОТИВНИКА**

**НИЗЬКА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЇ  
ПІДРОЗДІЛІВ МВС, СБУ З  
ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ  
ВЗАЄМОДІЇ З ОХОРОНИ ТА  
ОБОРОНИ ПІДРОЗДІЛІВ РТВ**



**АКТИВНЕ ВЕДЕННЯ РОЗВІДКИ ТА  
ДЕМОНСТРАЦІЙНІ ДІЇ З БОКУ  
ЗБРОЙНИХ СИЛ РОСІЙСЬКОЇ  
ФЕДЕРАЦІЇ**



**АКТИВНА ПІДТРИМКА ДІЙ  
СЕПАРАТИСТІВ З БОКУ  
МІСЦЕВОГО НАСЕЛЕННЯ**



## **ЧИННИКИ, ЩО ВПЛИВАЛИ НА СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ РТВ В ЗОНІ ВЕДЕННЯ АТО**

**застосування противником засобів радіоелектронної розвідки та радіоелектронного придушення засобів радіозв'язку**

**постійний контроль ведення обміну в радіо напрямках видачі радіолокаційної інформації**

**використання в Збройних Силах України документів СУВ, які є лише перекладом з аналогічних інструкцій Радянської Армії**

**розгортання автоматизованої системи збору, обробки, передачі та відображення інформації про повітряну обстановку "Віраж"**

**залежність системи управління бригади від стаціонарної мережі зв'язку держави (ПАТ "Укртелеком")**

**вихід ладу Донецької та Луганської міжміських телефонних станцій**

**розгортання додаткових підрозділів в зоні відповідальності**

## Стан озброєння та військової техніки РТВ

Запас ресурсу  
основних типів  
ЗРЛ



**РЛС**  
**РРВ**  
**КЗА**

20,7%

25,9%

43,5%

справність

56,3%



протягом 2014 року



здійснено оперативне відновлення 610 зразків РЕТ

**РЛС**  
**РРВ**  
**КЗА**

452

136

22



Відновлення справності та утримання ОВТ РТВ  
у стані, який дозволить виконати поставлені  
завдання  
здійснюється за рахунок коштів призначених  
з резервного фонду

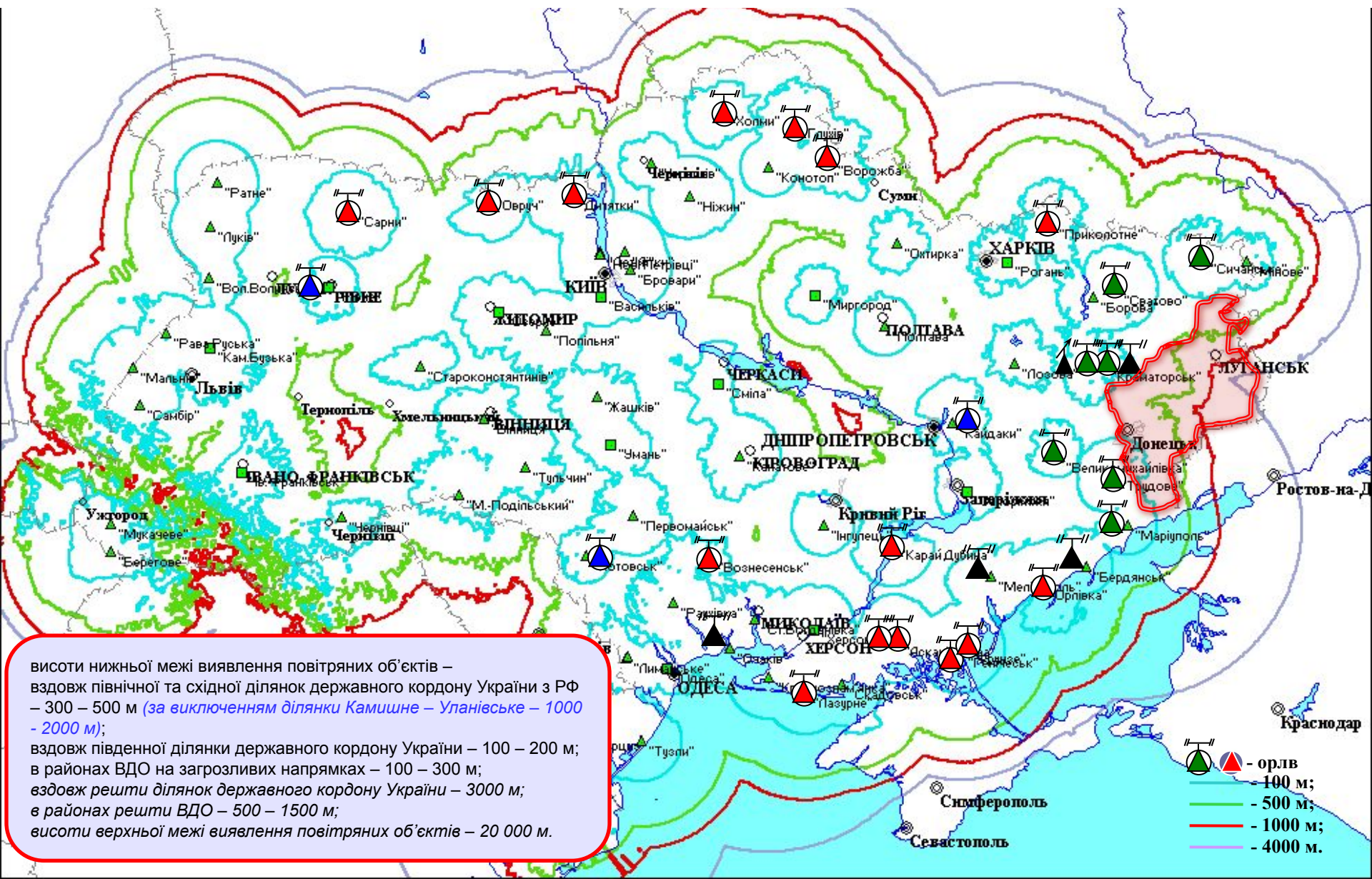


Справність на кінець 2014  
року

60%

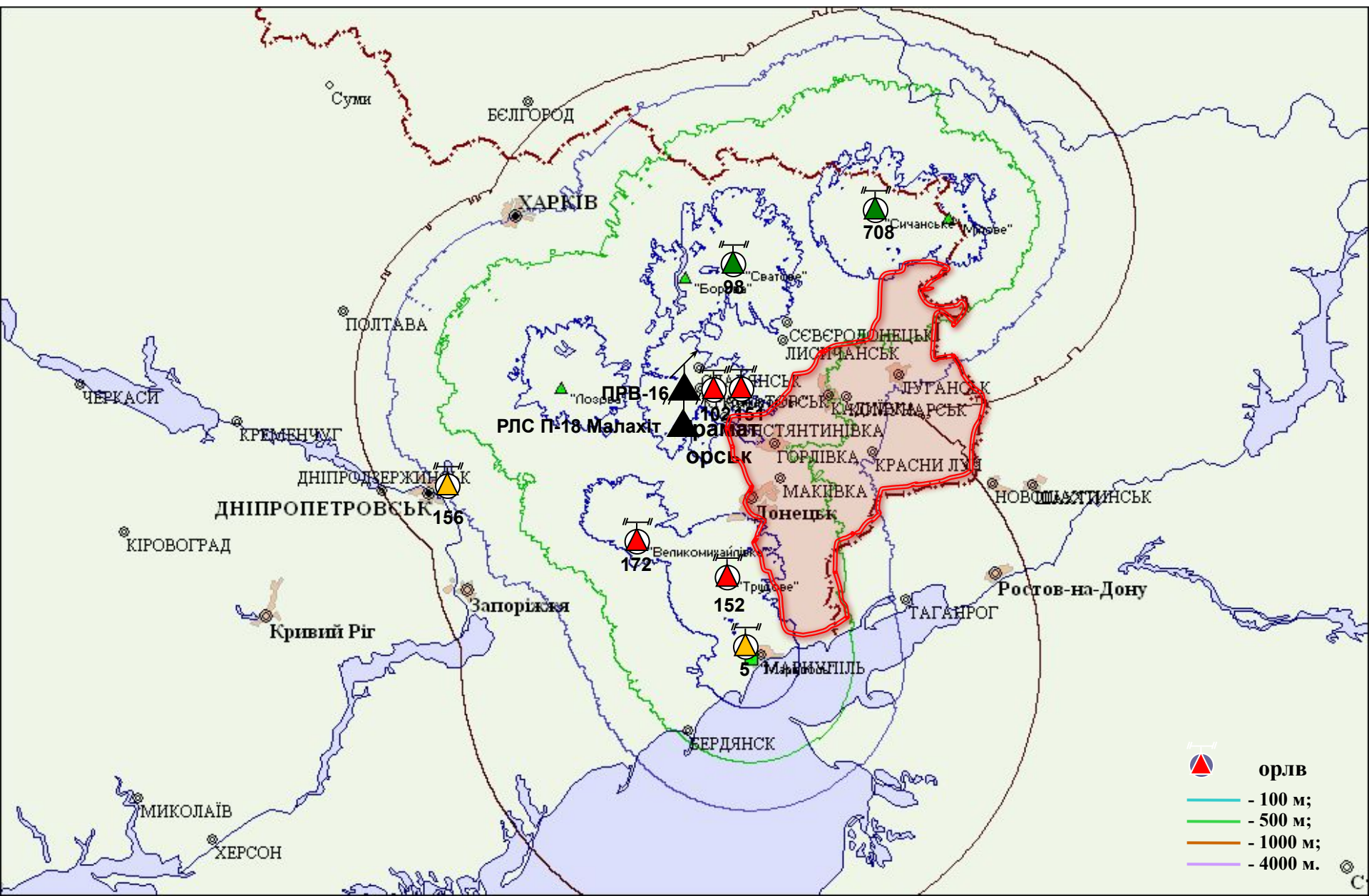


# Заходи з послідовного нарощення системи РЛР



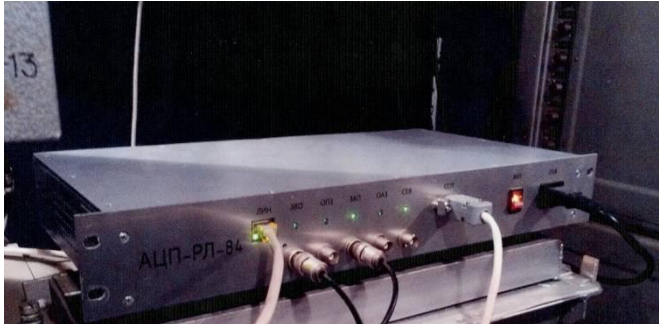


# Особливості побудови радіолокаційного поля в зоні ведення АТО

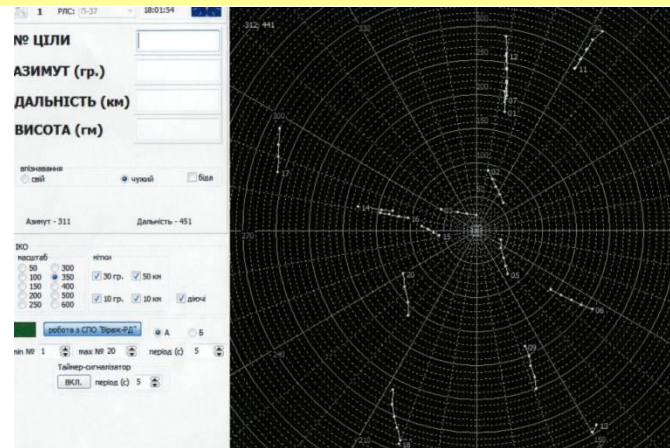
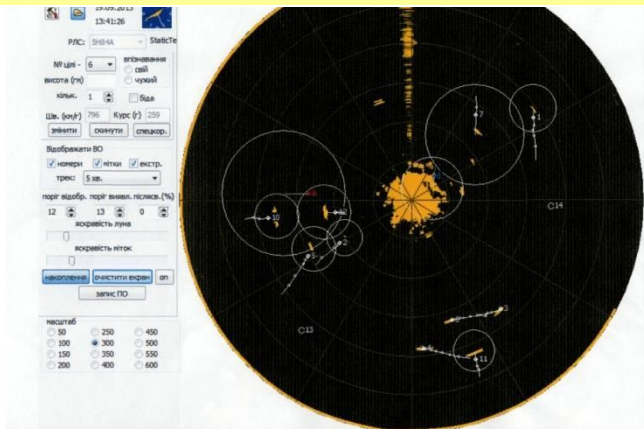


## 2. Особливості автоматизованої обробки радіолокаційної інформації в радіотехнічних підрозділах при веденні АТО

# Впровадження удосконаленої процедури збору, обробки та видачі інформації про повітряну обстановку



використання в алгоритмах роботи бойових обслуг засобів радіолокації і командних пунктів персональних електронно-обчислювальних машин зі спеціальним програмним забезпеченням та пристроїв аналогово-цифрового перетворення радіолокаційної інформації



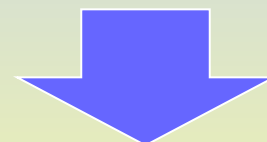
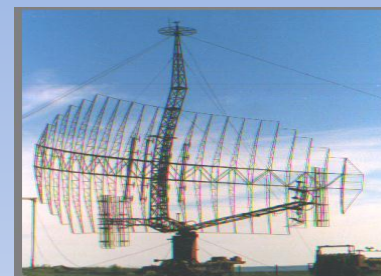


# Впровадження АСУ “Ореанда” в систему управління

розгортання КЗА 9С162-4Р “Ореанда-РТВ”



розгортання КЗА 9С162-4,  
9С162-5 “Ореанда-РТВ”





## Призначення допоміжної автоматизованої системи збору та обробки інформації про повітряну обстановку “Віраж-планшет”

**Система «Віраж-планшет» є допоміжною автоматизованою системою збору, обробки, відображення та аналізу інформації про повітряну обстановку, яку створюють радіотехнічні війська Повітряних Сил Збройних Сил України з метою автоматизації процедур контролю повітряної обстановки, забезпечення ведення бойових дій та бойового управління військовими частинами та підрозділами Повітряних Сил.**

*АРМ системи “ВІРАЖ-ПЛАНШЕТ” розміщуються на КП частин і підрозділів РТВ, РІЦ ПвК та КЦ Повітряних Сил та поєднуються між собою мережею обміну даними, яка підтримує стандартний протокол обміну пакетами повідомлень Ethernet TCP/Ip. В якості транспортної мережі використовується мережа АСУ повсякденної діяльності ЗС України “Дніпро”.*



## Призначення СПЗ системи “Віраж-планшет”

Спеціальне програмне забезпечення “ВІРАЖ-ПЛАНШЕТ” призначено для автоматизації процесів збору, обробки, відображення інформації про повітряну обстановку на командних пунктах частин і підрозділів радіотехнічних військ (РТВ), видачі її на забезпечувані частини і підрозділи, розвідувально-інформаційні центри (РІЦ) ПвК, КЦ Повітряних Сил.

Радіолокаційна інформація про повітряну обстановку вноситься до системи «Віраж-планшет» від автоматичних, автоматизованих і не автоматизованих джерел та обробляється автоматизованим способом на КП частин і підрозділів РТВ, РІЦ ПвК, РІЦ КЦ Повітряних Сил.

До джерел радіолокаційної інформації відносяться окремі РЛС (автоматичні, автоматизовані, неавтоматизовані), командні пункти частин і підрозділів радіотехнічних військ, радіолокаційні пости цивільно-військової системи організації повітряного руху «Украерорух» та окремі радіотехнічні підрозділи інших родів військ (сил), об'єднанні закритою мережею обміну даними.



## Склад програмного забезпечення системи “Віраж-планшет”

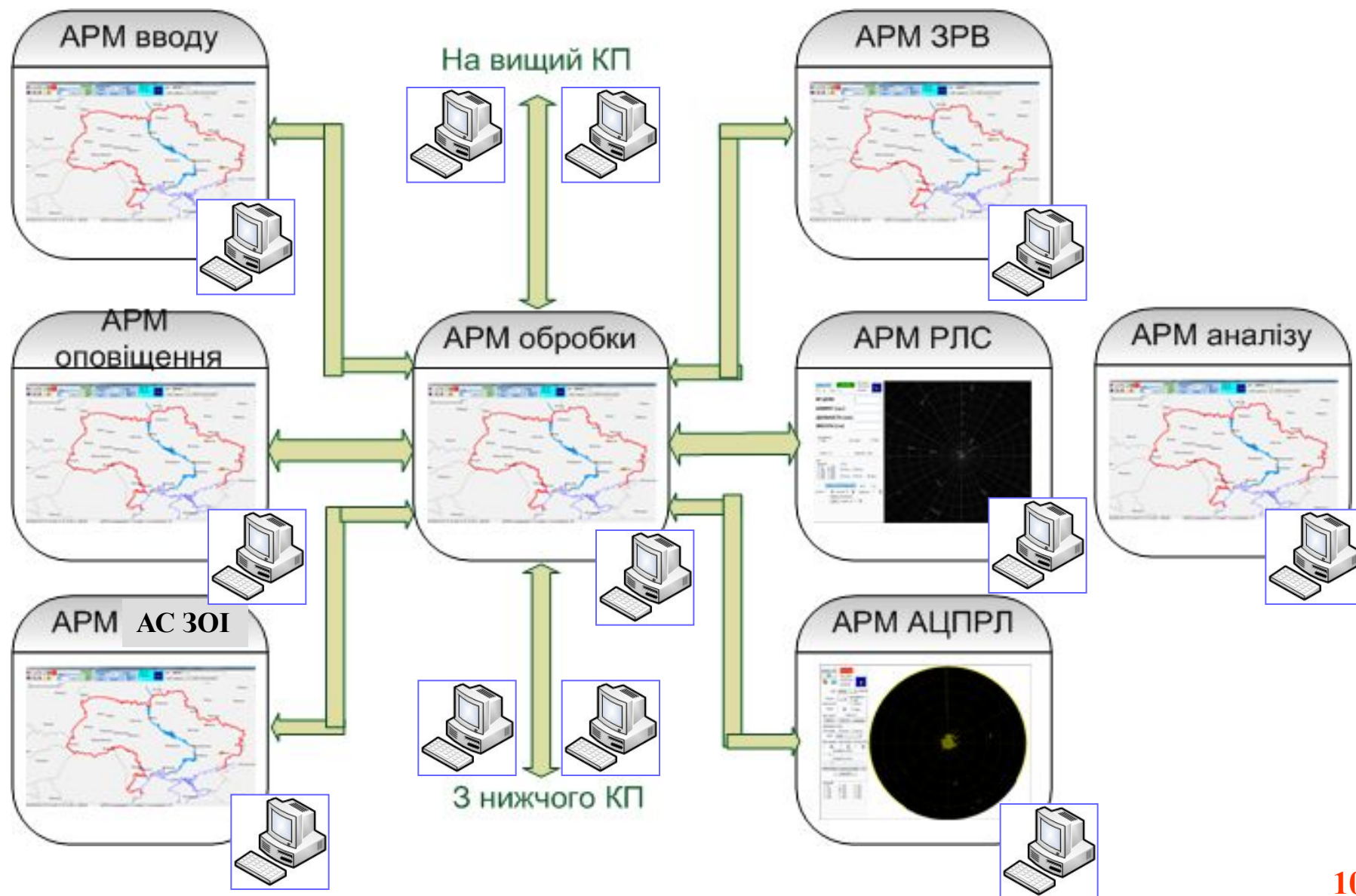
До складу спеціального програмного забезпечення системи “ВІРАЖ-ПЛАНШЕТ” входять сім програмних модулів, які працюють у восьми режимах роботи:

- програмний модуль АРМ серверу обробки і відображення повітряної обстановки (АРМ-ОВПО) (електронний планшет повітряної обстановки підрозділу);
- програмний модуль АРМ оповіщення (контролю) повітряної обстановки (АРМ-К) (електронний планшет оповіщення про повітряну обстановку віддаленого користувача);
- програмний модуль АРМ планшетиста РЛС (АРМ-П) (електронний планшет РЛС підрозділу);
- програмний модуль АРМ АСРРЛ введення даних з аналогових РЛС;
- програмний модуль АРМ АС ЗОІ введення даних від цифрових РЛС та системи АС ЗОІ;
- програмний модуль аналізу результатів проводки повітряних цілей;
- програмний модуль оповіщення підрозділів ЗРВ.





# Структура програмного забезпечення системи "Віраж-планшет"

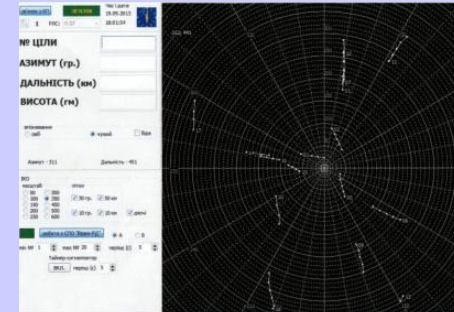
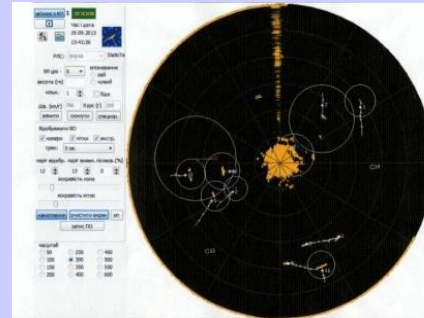


## Впровадження допоміжної АС ЗОІ "Віраж"

### Дослідна експлуатація "Віраж-планшет"



### Застосування СМПЗ "Віраж-планшет"



**Завдання щодо розвитку "Віраж-планшет":**  
 реалізація режимів триангуляції ПАП;  
 реалізація режимів ЦВ ЗРВ;  
 реалізація режимів наведення ВА;  
 реалізація режимів взаємодії

### Основні переваги СМПЗ "Віраж-планшет":

заміна планшетів повітряної обстановки на ПЕОМ;  
 комбінований спосіб введення інформації (ручний, автоматизований, автоматичний);  
 підвищення точності РЛІ, скорочення часу затримки, зменшення дискретності видачі РЛІ;  
 простота зміни схеми видачі РЛІ;  
 відсутність спеціалізованого обладнання, використання звичайних ПЕОМ.

### 3. Особливості виявлення безпілотних літальних апаратів при веденні АТО



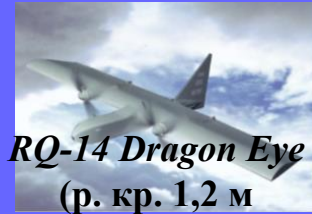
# Розвиток малорозмірних літальних апаратів



**Zala 421-12** (р. кр. 1,6 м, h<3600 м)



**T-3** (р. кр. 1,8 м) h<3000 м



**RQ-14 Dragon Eye** (р. кр. 1,2 м) h<300м)



США



**Silver Fox** (р. кр. 2,4 м) h<4500 м



Росія



**Орлан-3М** (р. кр. 2,1 м) h<7000 м



**Орлан-10** (р. кр. 3,1 м) h<6000



**FQM-151 Pointer** (р. кр. 2,7 м) h<300 м)



**ScanEagle** (р. кр. 3 м) h<5944 м



**XM 157 Class-IV UAS** (р. кр. 8,3 м) h<6096 м



**Hermes 450** (р. кр. 10,5 м, h <6100 м)



**RQ-5 Hunter** (р. кр. 8,9 м) h<4575 м



Білорусь



**Гриф-1** (р. кр. 4,8 м)



**HUSKY** (р. в. 3,2 м) h<1500 м)



Ізраїль



**Skylark** (р. кр. 3 м) h<5000 м



**Bird Eye 400** (р. кр. 2,2 м) h<3400 м



**Indela-6M** (р. кр. 6 м) h<4000



**Стерх-БМ** (р. кр. 3,8 м) h<3000



**Barracuda** (р. кр. 7,22 м, h<6000 м)



## Класифікація БПЛА

За призначенням, а також з урахуванням радіуса дії БПЛА можна розподілити на такі основні групи:

- тактичного призначення;
- оперативно-тактичного призначення;
- стратегічного призначення.

До тактичних відносяться БПЛА ближньої дії і малої дальності.

Перші використовуються для одержання розвідувальної інформації в інтересах батальйонних і бригадних ланок управління сухопутних військ і морської піхоти (застосовується в радіусі до 50 км), а другі - для дивізійних і корпусних ланок, груп кораблів (до 300 км).

За характером завдань, що виконуються, БПЛА поділяються на:

- розвідники;
- РЕБ;
- бойові (ударні).



## Класифікація БПЛА

При класифікації БПЛА враховується тип літального апарата, можливості застосування, маса та габарити, система управління.

**За масою** БПЛА поділяються на:

- малорозмірні (мікро, масою менше 5 кг, міні, масою від 200 кг до 1000 кг);
- середньорозмірні (масою від 1000 кг до 2000 кг);
- великорозмірні (масою понад 2000 кг).

**За тривалістю перебування у повітрі** БПЛА поділяються на апарати з тривалістю польоту менше 1 години, 3 годин, 6 годин, 12 годин, 24 годин і т.д.;

БПЛА, що мають велику тривалість польоту (понад 24 годин), планується застосовувати для забезпечення дій авіації та інших видів збройних сил на ТВД та під час проведення спеціальних операцій, наприклад, при спостереженні за районами локальних конфліктів.



## Класифікація БПЛА

**За типом літального апарата, БПЛА можуть бути виконані за:**

- літаковою аеродинамічною схемою;
- вертолітною аеродинамічною схемою;
- іншими схемами.

У якості силової установки на БПЛА, виконаних за літаковою схемою, застосовуються двотактні або чотиритактні двигуни внутрішнього згорання, газотурбінні, повітряно-реактивні або електричні двигуни.

На БПЛА, виконаних за вертолітною схемою (малорозмірні вертольоти), як правило, використовуються газотурбінні двигуни. Ці БПЛА можуть бути вільнолітаючими (дистанційно-керовані) або прив'язними з керуванням за допомогою кабелю (платформи).



## Тенденції розвитку сучасних БПЛА

- малі геометричні розміри, що обумовлює низькі значення ймовірностей ураження снарядами зенітної артилерії, а також неспрацювання радіовибухових пристроїв зенітних керованих ракет при їх підльоті до малорозмірної цілі;
- низькі швидкості польоту (10-30 м/с) забезпечують деяку захищеність від сучасних зенітних ракетних комплексів, які мають обмеження на обстріл повітряних цілей при їх мінімальній швидкості до 100 м/с;
- при опроміненні малорозмірних БЛА РЛС можливе їх попадання до стробу захисту РЛС від пасивних завад та місцевих предметів, що робить їх нерозпізнаними на фоні місцевості та в хмарі пасивних завад;





## Тенденції розвитку сучасних БПЛА

- зниження ефективної поверхні розсіяння до величин (0,005-0,1) кв.м за рахунок використання сучасного рівня технології виробництва (застосування у конструкціях пластмас, композитів, скловолокна, пінопласту, картону та ін.), що забезпечує візуальну помітність менш, ніж 100 м (при ідеальних погодних умовах), звукове розпізнавання 15-50 м, малу інфрачервону сигнатуру (0,5 Вт/стер.) при висоті ведення розвідки від 100 до 1000 м;
- застосування малопотужних економічних двигунів, що робить політ БЛА практично безшумним, а головне, - набагато дешевшими у порівнянні з пілотованою авіацією;
- можливість довгого знаходження над зоною бойових дій;
- забезпечення споживачів інформації (при необхідності) потоковим відео практично в реальному масштабі часу;
- значне зниження загального рівня витрат, пов'язаних з перебазуванням достатньо компактних підрозділів БЛА в райони бойового призначення, ремонтом та обслуговуванням БЛА в польових умовах;
- низька ціна розробки та експлуатації БЛА у порівнянні з ціною сучасних пілотованих засобів, що виконують аналогічні функції.



## Розрахункові дальності виявлення БПЛА

Розрахункові дальності виявлення малорозмірних БПЛА РЛС при різних значеннях ЕПР складають:

- РЛС метрового діапазону – 8...14 км для БПЛА з ЕПР порядку  $0,1 \text{ м}^2$  та 0,1–1,5 км для БПЛА з ЕПР, порядку  $0,01 \text{ м}^2$ ;
- РЛС дециметрового діапазону – 9...16 км ( $\text{ЕПР}=0,1 \text{ м}^2$ ) та 0,8–2,0 км ( $\text{ЕПР}=0,01 \text{ м}^2$ );
- РЛС сантиметрового діапазону - 12–25 км та 1,4–2,8 км відповідно.