

На даний час в ЗС України використовується певна кількість засобів зв'язку виробництва фірми Harris (США). У тому числі вони використовуються і плануються до використання для вирішення завдань по забезпеченню зв'язку в АТО. Водночас існує проблемне питання підготовки особового складу, який буде використовувати та навчати особовий склад роботі на зазначених засобах зв'язку.

## 1. Загальна характеристика комплексу радіостанцій Harris.

Одним з провідних виробників професійного обладнання радіозв'язку є корпорація „Harris”. На рис. 1 проілюстровано історію створення ЗРЗ виробництва „Harris”.

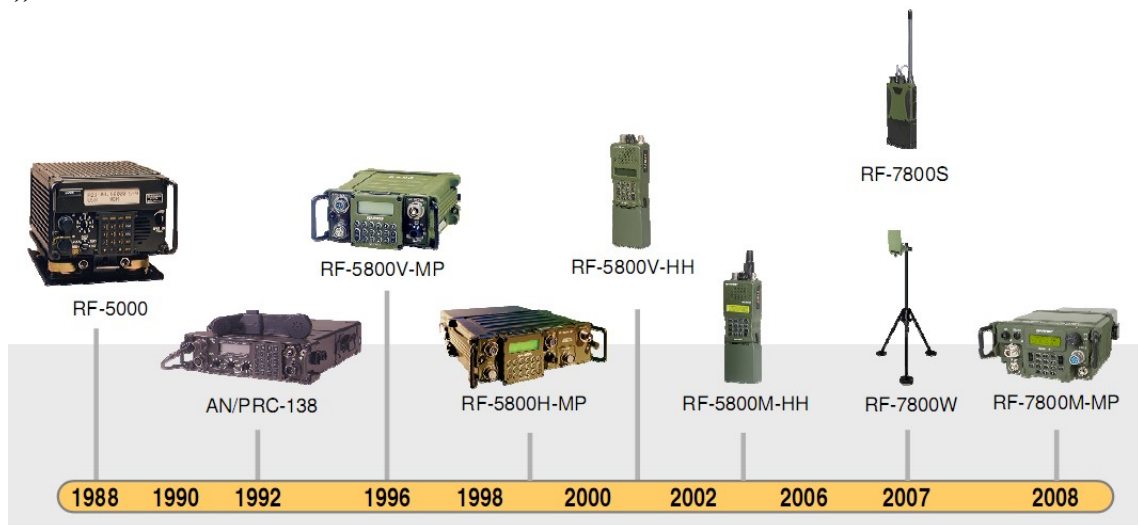


Рис. 1. Історія розвитку засобів радіозв'язку „Harris”

Позначення (маркування) станцій умовно можна розділити на три частини: X – Y – Z. Значення символів, які можуть перебувати на відповідних позиціях, зведено в табл. 1. Позначення типу AN/PRC-138 відповідає обладнанню, непередбаченому для продажу в інші країни.

Найбільш сучасною є серія радіостанцій „Falcon 3”. Слід зазначити, що у даній серії обладнання з'являються засоби ширококутового безпроводового доступу та термінали супутникового зв'язку. На рис. 2 представлено варіант розгортання системи зв'язку рівня бригади на основі даної серії – від портативних радіостанцій рівня солдата до терміналів супутникового зв'язку.

На рис. 2 використані наступні позначення: HCLOS – high capacity line-of-site (лінії прямої видимості високої пропускної спроможності, РТР – „point-to-point” („точка-точка”), РМР – „point-to-multipoint” („точка-багатоточка”); HF – high frequency (високі частоти, діапазон КХ); VHF – very high frequency (дуже високі частоти, діапазон УКХ); MBNR – multi-band networking radio (широкодіапазонні мережеві радіолінії); W2 – wideband (мережевий режим роботи широкодіапазонних станцій ANW2, при встановленні програмного забезпечення версії SW002); ISR – лінії прийому фото- та відеоінформації від розвідувальних груп; „Intercom” – vehicular intercom system RF-7800I – командно-штабна машина, що включає декілька різномісних радіостанцій, комутаційне обладнання

для створення вторинних мереж (маршрутизатори, шлюзи тощо) та кінцеве обладнання (телефони, персональні комп'ютери тощо).

Таблиця 1

### Умовні позначення радіостанцій комплексу „Harris”

Позиція	Представлення	Значення	Зміст
<b>X</b>	Літери	RF	radio frequency (радіочастотне обладнання)
<b>Y</b>	Число	5000	серія „Falcon 1”
		5800	серія „Falcon 2”
		78xx	серія „Falcon 3”
	Літера	S	радіозасоби рівня солдата (secure personal radio)
		V	very high frequency – діапазон УКХ
		M	multiband – широкодіапазонні станції
		H	high frequency – діапазон КХ
		B	BGAN – супутниковий термінал
<b>Z</b>	Літери (літери з числом)	HH	handheld – портативні
		MP	manpack – ранцеві
		VS5xx	vehicular – на транспортному засобі, число після літер означає тип підсилювача потужності
	Цифри (на рис. 1 не показано)	001	зеленого кольору
		002	чорного кольору
		003	жовто-коричневого кольору

Основні тактико-технічні характеристики обладнання, представленого на рис. 2, зведено у табл. (пит. №2).

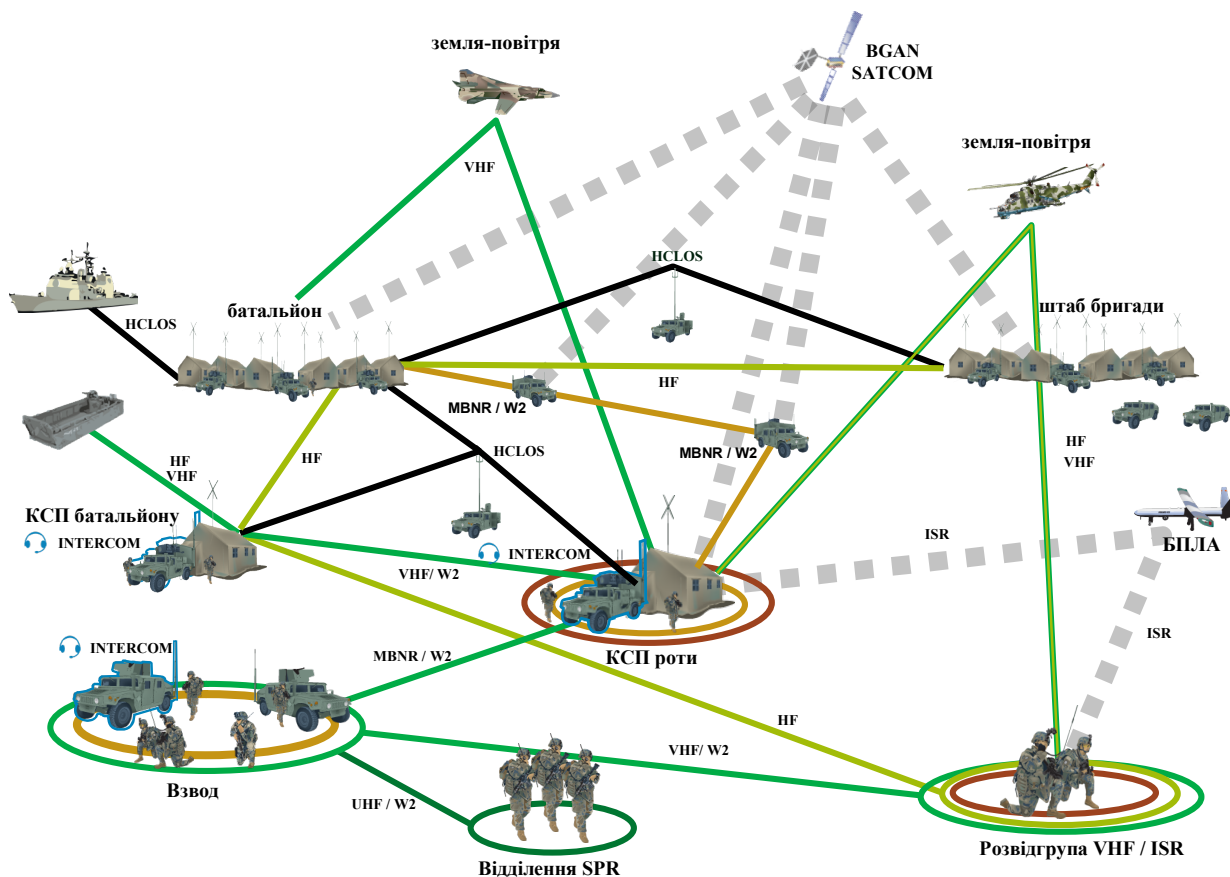


Рис. 2. Варіант розгортання системи зв'язку бригади на базі „Harris”

## 2. Тактико-технічні характеристики та основи бойового застосування комплексу радіостанцій Harris

### Основні ТТХ радіозасобів серії „Falcon 3”

	RF-7800S	RF-7800V-НН	RF-7800M-MP	RF-7850M-НН	RF-7800H-MP	RF-7800W
Діапазон частот	350 – 450 МГц	30 – 108 МГц	30 – 2000 МГц	30 – 512 МГц	1,5 – 60 МГц	4,4 – 5,875 ГГц
Потужність	0,25; 1; 2 Вт	0,25; 1; 2; 5, з можливістю 10 Вт	10 (30 – 512 МГц) 20 Вт (пікова) (225 – 2000 МГц)	0,25; 1; 2; 5 з можливістю 10 Вт	КХ: 1; 5; 20 Вт УКХ: 1; 5; 10 Вт (ЧМ)	22 дБм, адаптивне регулювання потужності
Підсилювач потужності (на транспортній базі, стаціонарний) / інше	-	10, 50 Вт	20 (30-450 МГц) 50 (450-2000 МГц)	н/д	20; 125; 150; 400 Вт / штирєва антена 3 м; диполь	Широкий набір антен від всенаправлених до секторних та параболічних
Ширина каналу	25; 500; 1200 кГц	8,33; 12,5 (тільки мова); 25, 75 кГц	8,33; 12,5 кГц (мова), 25 кГц (30 – 512 МГц) 1,2; 5 МГц (225 – 2000 МГц)	8,33; 12,5 (тільки мова); 25; 75 кГц; 1,2 МГц в ANW2	від 3 до 24 кГц	5; 10; 20; 40 МГц
Режими роботи (характеристика швидкості, види модуляції тощо)	FSK (мова) 100/256 кбіт/с, GMSK (дані та мова)	AM/FM аналогова мова, FSK/ASK цифрова мова, ASK дані 25 кГц (64 кбіт/с) 75 кГц (192 кбіт/с)	до 3600 Мбіт/с, в режимі ANW2C підтримка Ad-Hoc, до 200 вузлів, до 9 ретрансляцій для мови, протоколи маршрутизації RIP v2, OSPF v2	AM/FM аналогова мова, FSK/ASK цифрова мова, ASK дані 25 кГц (64 кбіт/с) 75 кГц (192 кбіт/с) 1,6 Мбіт/с (ANW2)	J3E, H3E, A1A, J2A (для роботи з CW); F3E (FM) швидкість від 75 біт/с до 120 кбіт/с; багаточастотний модем	180 Мбіт/с (макс) при РТР і РМР, модуляція від BPSK до 64 QAM (адаптивна), завадостійке кодування, MIMO; LOS, оптичні LOS, Non-LOS (OFDM)
Кодеки мови	CVSD	MELP-2,4; CVSD	MELP-2,4; CVSD	MELP-2,4; CVSD	КХ: LPC-10-52E (0,6/2,4), MELP (0,6/1,2/2,4), УКХ: CVSD	-
ППРЧ	н/д	QL 1A, 2, 3, Wide	QL 1A, 2	QL 1A, 2, 3, Wide	До 10 стр/с	-
Дальність зв'язку	до 2-3 (LOS), до 1 в місті	5-10	до 20; до 40 з підсилювачем	до 10	в залежності від частоти та антени	до 160 при LOS
Шифрування	AES 256, Citadel 256	AES 256, Citadel 256	AES 128, 256 Citadel 128, 256	AES 128, 256 Citadel 128, 256	AES 128, 256 Citadel 128	AES 256
Розміри, см:	17 × 8,0 × 2,5	24,6 × 7,4 × 6,1	8,5 × 18,8 × 22,4	24,6 × 7,4 × 6,1	8,3 × 20 × 23,4	25,0 × 25,9 × 6,4
Вага	500 г з АКБ	< 1,1 кг з АКБ	3,6 кг без АКБ	< 1,1 кг з АКБ	3,9 кг без АКБ	2,95 кг

## Основні ТТХ радіозасобів серії „Falcon 2”

### УКХ радіостанція RF-5800V-MP

**Призначення:** належить до серії радіосистем тактичного призначення серії FALCON II, що базуються на єдиній цифровій платформі, інтерфейсі “людина-машина” та додатковому обладнанні.

#### Основні ТТХ:

діапазон частот, МГц	– 30...108;
кількість завчасно підготовлених частот	– 25;
види модуляції	– частотна 16 кБіт/с з дельта модуляцією (CVSD), частотна 16 кБіт/с для передачі даних TCM (решітчасто-кодова), існує можливість нарощування до 48 та 64 кБіт/с;
електроживлення, В	– 26 (від 20,5 до 32);
інтерфейс передачі даних	– синхронний та асинхронний (MIL-STD-188-114A, RS-232 та RS-422);
маса, кг	– 3,4 без джерела живлення;
потужність передавача, Вт	– 1, 4, 10;
антена	– стрічкова 48 дюймова, штирєва 104 дюймова;
умови експлуатації	– MIL-STD-810E.

Існує можливість цифрового шифрування та застосування GPS навігатора. Додатково може комплектуватись:

50 Вт автомобільним підсилювачем;  
акумуляторними батареями різної ємності;  
додатковими антенами;  
комплектom запасних частин;  
сумкою та ранцем для транспортування;  
головною гарнітурою;  
тактичним концентратором мережевого доступу.



### КХ та УКХ радіостанція RF-5800H-MP

**Призначення:** належить до серії багатополосних польових радіосистем, являє собою покращений варіант КХ та УКХ радіостанції.

#### Основні ТТХ:

діапазон частот, МГц	– 1,6...59,999;
кількість завчасно підготовлених частот	– 75;
види модуляції	– J3E (однополосна модуляція по верхній або нижній боковій полосі та придушеною несучою), H3E (однополосна модуляція з повною несучою); A1A (амплітудна телеграфія) та F3E (частотна телефонія);
електроживлення, В	– 26 (від 20,5 до 32);
інтерфейс передачі даних	– синхронний та асинхронний (MIL-STD-188-114A та RS-232C);
маса, кг	– 4,7 без джерела живлення;
потужність передавача, Вт	– 1, 5, 20;
антена	– 3-м штирєва та діполь;
умови експлуатації	– MIL-STD-810F.

Існує можливість цифрового шифрування, автоматичного встановлення зв'язку, режиму ПІРЧ, вокодера, передачі даних та застосування GPS навігатора. Додатково може комплектуватись:

підсилювачем на 20, 125, 150 та 400 Вт;  
узгоджувачами антеними пристроями;  
блоком активних фільтрів.





### Портативна УКХ радіостанція RF-5800V-НН

**Призначення:** малогабаритна портативна УКХ радіостанція серії FALCON II, що застосовується в ланці відділення-взвод.

#### Основні ТТХ:

діапазон частот, МГц	– 30...108;
кількість завчасно підготовлених частот	– 25;
види модуляції	– частотна 16 кБіт/с з дельта модуляцією (CVSD), частотна 16 кБіт/с для передачі даних;
електроживлення, В	– 12 акумулятор або автомобільний адаптер;
інтерфейс передачі даних	– синхронний та асинхронний (MIL-STD-188-114А та RS-232C);
маса, кг	– 1 з джерелом живлення;
потужність передавача, Вт	– 0,25, 2 та 5;
антена	– штиркова;
умови експлуатації	– MIL-STD-810F.

Існує вбудований GPS навігатор, можливість передачі даних до 16 кБіт/с та селективний виклик. Додатково може комплектуватись: автомобільним підсилювачем потужності; зарядним пристроєм на 1, 2 та 6 гнізд; автомобільним адаптером; програмним забезпеченням; акумуляторною батареєю високої ємності; головною гарнітурою; кобурою для перенесення; кабелем передачі даних; дипольна антена.



### Багатодіапазонна радіостанція широкого застосування AN/PRC-117(V)1(C)

**Призначення:** багатодіапазонна радіостанція широкого застосування серії FALCON III.

#### Основні ТТХ:

діапазон частот, МГц	– 30...2000 (Narrowband - NB); – 30...90 (VHF low); – 30...225 (VHF high); – 225...512 (UHF low); – 243...270 та 292...318 (SATCOM UHF low); – 25...2000 (Wideband - WB UHF);
швидкість передачі даних	– до 9,6 кБіт/с;
інтерфейс передачі даних	– синхронний та асинхронний Ethernet RS-232/RE-422;
інтерфейс контролю	– Ethernet RS-232/RE-422, USB;
потужність передавача, Вт	– NB 10, SATCOM 20, WB 20;
споживча потужність, Вт	– до 65;
маса, кг	– без акумулятора, з акумулятором;
антена	– штиркова, диполь, GPS та SATCOM;
умови експлуатації	– MIL-STD-810F.

Існує можливість криптозахисту передаваної інформації. Додатково може комплектуватись:

антенами в залежності від призначення;  
програмним забезпеченням;  
кабелем передачі даних;  
акумуляторною батареєю високої ємності;



Основи бойового застосування комплексу радіостанцій Harris представлено на рис. 2. Це розгортання ліній радіомереж та радіонапрямків від рівня солдата-відділення до найвищих ланок управління.

Розглянемо коротку характеристику ЗРЗ серії Falcon 3.

### **Портативні радіостанції рівня солдата RF-7800S (SPR – secure personal radio)**

Діапазон частот: 350-450 МГц  
Потужність: 2 Вт, понижена  
Ширина каналу: 25 кГц, 500 кГц, 1,2 МГц  
Режими (25 кГц): - 16кбіт/с, CVSD, FSK (мова)  
(широкосмугові): - 100/256 кбіт/с, GMSK (дані та мова)  
Дальність зв'язку : до 2-3 км  
Шифрування: AES 256 , Citadel 256  
Розміри (з АКБ): 170 x 80 x 25 мм  
Вага з АКБ: 500 г  
GPS є



### **УКХ радіостанція RF-7800V-НН**



Діапазон частот:	30-108 МГц
Потужність:	5 Вт (з можливістю 10 Вт)
Ширина каналу:	25 кГц, 75 кГц
Режими:	2,4 кбіт/с MELP FSK (мова) 25 кГц FM, WBFSK, TCM (64 кбіт/с) 75 кГц (192 кбіт/с)
Дальність зв'язку :	5-10 км
Шифрування:	AES 256 , Citadel 256
GPS	є



дистанційний пульт управління, USB-інтерфейс



Підсилювач 10 Вт



Підсилювач 50 Вт

### Багатодіапазонна портативна радіостанція RF-7800M-MP Multiband Networking Radio (MBNR)



**ДРЧ:** 30 МГц – 2 ГГц;  
**Вихідна потужність:**  
 10 Вт (30-512 МГц) (вузькосмуговий режим);  
 20 Вт (пікова) (225-2000 МГц) (широкосмуговий);  
**Ширина смуги**  
 25 кГц (30-512 МГц);  
 1,2 та 5 МГц (225-2000 МГц);  
**Шифрування**  
 AES – 128 & 256 біт;

Citadel I/II – 128 & 256 біт;

**Автомобільний підсилювач потужності:**

20 Вт (30-450 МГц);

50 Вт (450-2000 МГц);

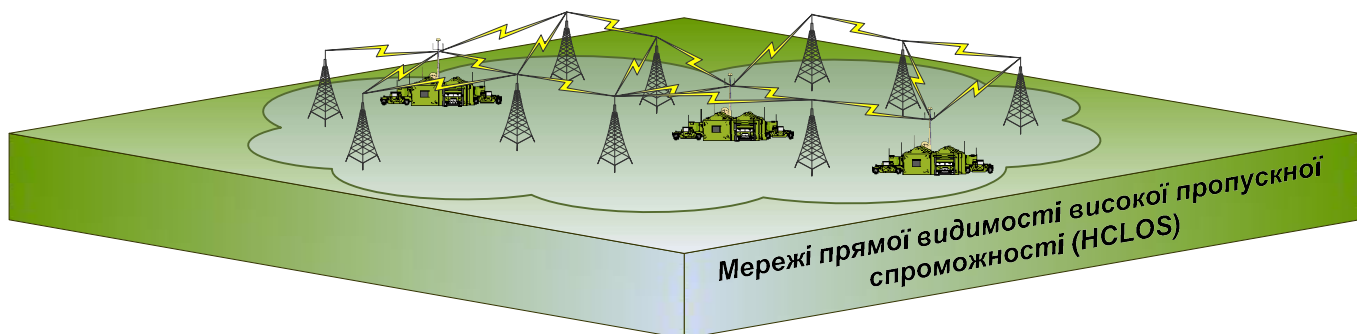
**Швидкість передачі** – до 3,6 Мбіт/с;

**Дальність** – до 20 км, до 40 км з підсилювачем 50 Вт.

### **Ранцева КХ радіостанція RF-7800H-MP**



### **RF-7800W (Засоби широкосмугового безпроводового доступу)**





Особливості **RF-7800W:**

Використання OFDM

Діапазон 4,4-5,0 ГГц (600 МГц всього)

Ширина каналу – 5, 10, 20 або 40 МГц

Максимальна швидкість

- 108 Мбіт/с (точка-точка)

- 54 Мбіт/с (точка-багатоточка)

Адаптивна модуляція, 8 рівнів

Завадостійке кодування

Автоматичне регулювання потужності.

**RF-7800B INMARSAT BGAN супутниковий термінал**



Супутниковий термінал – з використанням Інмарсат – до 482 кбіт/с, 32, 64, 128, 256.