

УДК 621.32

М. М. Орлов

ВИМОГИ ДО ПЕРСПЕКТИВНОГО ТЕХНІЧНОГО ОСНАЩЕННЯ ВНУТРІШНІХ ВІЙСЬК ЗАСОБАМИ РОЗВІДКИ, УПРАВЛІННЯ І ЗВ'ЯЗКУ

Обґрунтовано вимоги до перспективного технічного оснащення з'єднань і частин внутрішніх військ засобами розвідки, управління і зв'язку, виходячи із завдань їх оперативного застосування і наявних ресурсних можливостей.

Постановка проблеми. Реалії сьогодення незаперечно свідчать про зростання ролі внутрішніх військ (ВВ) у системі МВС України в боротьбі з правопорушниками. Крім того, в зв'язку з суттєвим скороченням Збройних сил України на ВВ може бути покладено виконання додаткових завдань щодо охорони і оборони таких військових об'єктів як арсенали, командні пункти стратегічного, оперативного і оперативно-тактичного рівнів, бази збереження техніки, аеродроми, бази надводних сил тощо. Складність завдань [1, 2] змушує відповідним чином скорегувати форми і способи їх виконання. Ефективне вирішення усього комплексу завдань у майбутньому можливо вимагатиме нових підходів до розроблення і втілення відповідної правової бази, критичного перегляду організаційно-штатних структур, підготовки особового складу, технічного оснащення. Найбільш недосконалими наразі є технічні засоби управління і зв'язку (засоби, які дозволяють отримувати і передавати інформацію про навколишнє середовище, здійснювати обмін усіма видами інформації, їх оброблення, документування та проведення оперативно-тактичних розрахунків), парк яких складають засоби 2...4 поколінь, які за своїми характеристиками і можливостями поступаються світовим. Технічні засоби розвідки у ВВ взагалі відсутні. Зазначена проблема потребує відповідного комплексного наукового вирішення і ефективної практичної реалізації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На цей час проблема комплексно не досліджена. У [1, 2] сформульовано необхідність мати бойову і спеціальну техніку, яка б відповідала сучасним вимогам до функціонування ВВ. Задекларовані заходи щодо створення єдиної автоматизованої системи управління ВВ МВС України. Водночас зростає значення ВВ у забезпеченні внутрішньої безпеки України [3], що потребує корекції багатьох її складників, у тому числі і рівня технічного оснащення засобами розвідки, управління та зв'язку. Із усієї сукупності складників технічного оснащення ВВ у [4] розглянуто загальні напрямки розроблення та поновлення спеціальної техніки.

Мета статті – обґрунтування вимог до перспективного технічного оснащення ВВ засобами розвідки, управління та зв'язку, виходячи з динаміки змін і ускладнення службово-бойових завдань. Інтегровано розглядаються тактичні і технічні вимоги.

Виклад основного матеріалу. Із усієї групи *військової техніки розвідки, управління і зв'язку* (спеціальна техніка телефонного та телеграфного зв'язку, технічні засоби захисту апаратури зв'язку, апаратура шифрування, спеціальна техніка факсимільного зв'язку, техніка спеціального радіозв'язку, апаратура радіонавігаційних систем, спеціальна апаратура запису, відеозапису та відновлення звуку і відеосигналів, радіолокаційне обладнання, техніка радіоелектронної протидії та подавлення радіоелектронних засобів противника, спеціальне обладнання для автоматизованого оброблення даних військового призначення, програмне забезпечення) розглянуто ті, що можна застосувати у ВВ без суттєвих ресурсних витрат.

Завдання, які покладені на ВВ, можна розділити на три групи: завдання мирного часу, надзвичайного стану і воєнного стану. Виходячи з цього, визначено підходи щодо динаміки вимог до технічного оснащення ВВ військовою технікою розвідки, управління і зв'язку, які обумовлені діючими керованими і некерованими параметрами. До *керованих параметрів* можна віднести: 1) функціонування ВВ у правовому полі держави, що спонукає до вдосконалення засобів розвідки, управління і зв'язку; 2) наявність фактору взаємодії ВВ з органами і військовими формуваннями інших силових структур України, а в майбутньому – з аналогічними структурами Євroatлантичного співтовариства; 3) ВВ за складністю і обсягом службово-бойових завдань можна вважати військами інтегрованого призначення, що в технічному плані означає їх здатність ефективно виконувати увесь комплекс завдань мирного і воєнного часу. До *некерованих параметрів* слід віднести такі, які ускладнюють виконання ВВ службово-бойових завдань. Їх можна розділити на зовнішні та внутрішні. Всі вони пов'язані з можливістю протидіючої сили (противника) широко застосовувати сучасні засоби розвідки, управління

і зв'язку з використанням новітніх комп'ютерних технологій. Звідси можна дійти висновку, що ВВ повинні бути технічно оснащені не гірше інших органів, військ (сил) силових структур України. Засоби розвідки, управління і зв'язку за своїми показниками повинні відповідати світовим стандартам, бути кращими ніж у потенційної протидіючої сили (противника) та за основними показниками сполучатися з аналогічними зразками інших силових структур України і держав Євросоюзу.

Під *засобами зв'язку* будемо розуміти технічне обладнання, що використовується для організації зв'язку. В межах статті до *засобів розвідки* можна віднести засоби і пристрої, які дозволяють виявити і визначити місцезнаходження об'єктів різними способами. *Технічні засоби управління* – це засоби, які забезпечують отримання і передавання інформації про навколишнє середовище, обмін усіма видами інформації, оброблення інформації і проведення оперативно-тактичних розрахунків, документування і розмноження бойових і службових документів. Зазначені вище засоби можна умовно розділити на п'ять груп: засоби добування інформації, засоби зв'язку, засоби оброблення інформації і здійснення оперативно-тактичних розрахунків, засоби документування і розмноження документів, командно-штабні машини.

Засоби розвідки, управління і зв'язку, які функціонально поділяють на індивідуальні і колективні, повинні відповідати завданням ВВ. Виконання службово-бойових завдань в повсякденних умовах потребує: 1) наявності колективних засобів розвідки, зв'язку, збирання та аналізу поточної інформації в реальному масштабі часу; 2) автономних засобів зв'язку і передавання (приймання) відеоінформації на автономні дисплейні засоби; 3) сучасних засобів пересування і мобільного зв'язку в будь-якій місцевості і фізико-географічних умовах, які б дозволяли бути малопомітними в загальному потоці руху інших транспортних засобів, а за своїми характеристиками перевищувати їх.

Колективними засобами розвідки і зв'язку необхідно оснащувати усі без винятку засоби пересування (автомобіль, мотоцикл, вертоліт, катер). Засоби розвідки доцільно удосконалювати з урахуванням можливості виявлення в радіусі прямої видимості наземних і повітряних об'єктів і людей та автоматичного передавання інформації на стаціонарні і рухомі центральні термінали (пункти управління з'єднань, військових частин). У процесі розроблення засобів розвідки повинен бути врахований показник дальності прямої видимості на малих висотах R_0 за наявності кутів закриття антен станцій розвідки $(S \cdot \ln \varepsilon_{закр})$ [5]:

$$R_0 = \sqrt{(R_c \cdot s \cdot \ln \varepsilon_{закр})^2 + 2 \cdot R_c \cdot H_2} - R_c \cdot s \cdot \ln \varepsilon_{закр},$$

де R_c – еквівалентний радіус Землі, що дорівнює 8500 км (з урахуванням нормальної рефракції); H_2 – висота об'єкта розвідки.

Результати обчислення значень показників дальності, залежно від висоти підняття антени станції розвідки H_1 , наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Значення показників дальності прямої видимості (км) із застосуванням технічних засобів розвідки

$H_2 - H_1, \text{ м}$	20	50	100	300
Кут закриття, град				
0	16	28	40	71
0,25	3,3	9,2	18	43
0,5	0	3,8	10	28

Організація охорони і оборони особливо важливих державних об'єктів (ОВДО), супроводження спеціальних вантажів та виконання інших завдань вимагають наявності сучасних портативних і мобільних засобів розвідки ближньої (до 10 км) і дальньої (до 20 км) дії. З табл. 1 зрозуміло, які необхідні засоби для ефективного ведення розвідки в ближній і дальній зонах у разі організації охорони і оборони ОВДО та організації активних дій ВВ у зазначених секторах цих зон.

Колективні засоби розвідки можуть бути одноразового або багаторазового використання і повинні забезпечити інформацією війська під час виконання усіх службово-бойових завдань. Засоби одноразового використання можуть бути змонтовані на безпілотних мікромініатюрних літаючих

апаратах, а багаторазового використання – на щоглах типу “Унжа”, на повітряних кулях або вертольотах вітчизняного виробництва типу “Ангел”. Розроблення і виготовлення таких засобів може бути організовано на вітчизняних радіо- і радіолокаційних підприємствах.

Індивідуальні засоби розвідки – це, як правило, приймач, сполучений з колективним засобом дисплейного типу у вигляді персонального годинника або монітора персональної радіостанції командира тактичної ланки. У разі виконання завдань забезпечення громадської безпеки ними можуть бути засоби одноразового застосування, обладнані парашутом, які можна відстрілювати над об’єктом розвідки (групою правопорушників). Під час виконання завдань з охорони ОВДО можна використовувати прилади нічного бачення в межах ближньої зони охорони 400...500 м.

Отже, для виконання переважної частини службово-бойових завдань ВВ необхідний комплексний підхід до вирішення проблеми технічного оснащення всіх ланок індивідуальними і колективними засобами розвідки.

Засоби зв’язку повинні забезпечувати обмін телефонною, факсимільною і відеоінформацією між рухомими об’єктами, які використовують індивідуальні і колективні засоби зв’язку, і пунктами управління (стаціонарними і рухомими) оперативного-тактичного рівня. Колективні засоби зв’язку повинні бути модульного типу, при цьому необхідно визначити: 1) радіус зони управління $R_{з\ y} = r$, який залежить від характеристик конкретного типу засобу зв’язку (потужності передавача P_{Σ} і його чутливості G); 2) вид інформації; 3) необхідний діапазон частот λ . Значення показника $R_{з\ y}$ також залежить від діючого значення напруженості електричного поля у точці приймання сигналу. $R_{з\ y} = \varphi(E_0)$. Для діапазону ультракоротких хвиль діюче значення напруженості електричного поля у

точці приймання сигналу E_0 можна обчислити за формулою [6]:
$$E_0 = \frac{2,18 \sqrt{P_{\Sigma} \cdot G}}{r^2 \cdot \lambda} H_1 \cdot H_2 \text{ мВ/м.}$$

Для можливих розмірів зони управління тактичної ланки отримані значення E_0 подані на рис. 1.

Індивідуальні засоби зв’язку (засоби, вмонтовані у захисний шолом, окуляри, авторучки, годинники тощо) повинні в радіусі розповсюдження ультракоротких хвиль забезпечити зв’язок з одним із штабних постів пункту управління територіального командування або частини ВВ (центрального терміналу).

Існуючі портативні і мобільні індивідуальні радіостанції типу “Оріон”, “Рута”, “Весна” та ін. потребують ручного втручання користувача при обміні інформацією [4], що створює певні незручності у складній обстановці виконання будь-якого завдання. У перспективі необхідно відмовитись від різноманіття засобів зв’язку, які наразі є на озброєнні ВВ, до однотипності з можливістю модульного їх нарощування для різних ланок управління. Модульності можна досягти шляхом заміни підсилювачів потужності. На етапах проектування, виробництва і експлуатації це дозволить зекономити значні фінансові ресурси $R_{\phi} \rightarrow \text{opt}$.

Зазначені засоби розвідки і зв’язку дозволять створити динамічну, змінну і ефективну систему розвідки та управління ВВ у разі виконання ними службово-бойових завдань (див. рис. 2) [7]. З урахуванням динаміки зміни місцезнаходження колективних об’єктів (пунктів управління різного рівня) і індивідуальних об’єктів (груп або підрозділів тактичної ланки) та вимоги швидкого доступу до інформації в ході виконання службово-бойових завдань, необхідно в тактичній ланці впроваджувати *мультимедійні засоби зв’язку*, які дозволять на пункті управління центрального терміналу і аналогічних ланках загальної структури системи управління “бачити” динаміку розвитку подій, а також отримувати

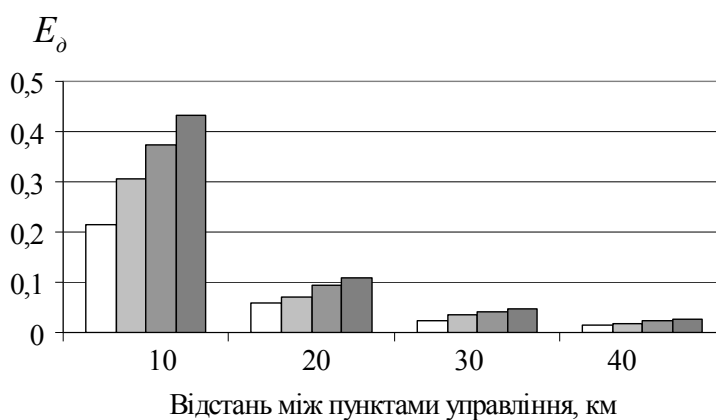


Рис. 1. Результати визначення E_0
(для фіксованих значень показників формули)

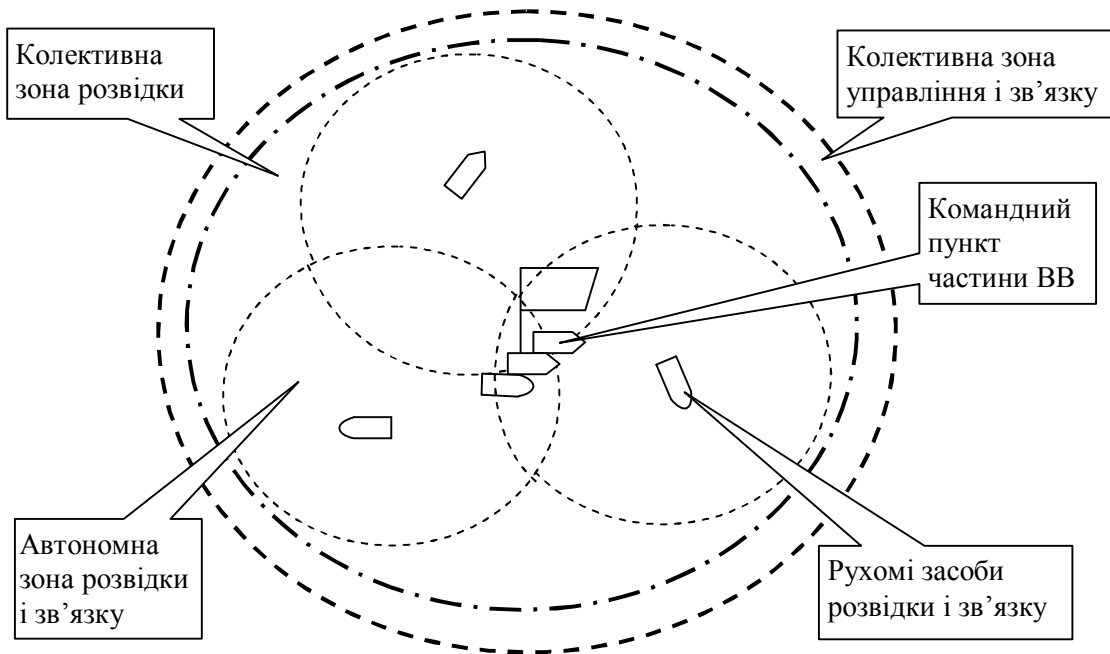


Рис. 2. Зони розвідки і управління тактичної ланки управління ВВ

необхідні відеодані і мовні повідомлення в реальному масштабі часу. Динамічні переміщення військ (підрозділів) у межах відносно невеликої площі (місто, населений пункт, район виконання завдання) потребують ефективного розподілення інформації розвідки і управління. Для вирішення цієї проблеми пункт управління (центральный термінал) повинен бути оснащений електронно-обчислювальним комплексом, здатним здійснювати комутацію і доставку в асинхронному режимі повідомлень на адресу будь-якого об'єкта управління (підрозділу, групи ВВ), у подальшому – абонент.

За умов ускладнення обстановки в регіоні ВВ взаємодіятимуть з іншими силовими структурами. В зв'язку з цим технічне оснащення системи розвідки і управління військ повинне бути єдиним, а в майбутньому – відповідати світовим стандартам та таким вимогам: 1) тактичні і оперативно-тактичні комутаційні мережі необхідно створювати на основі концепції відкритих систем, які дозволять в майбутньому включати до них нові технології (автоматична комутація каналів, повідомлень і пакетів повідомлень); 2) нові технології повинні бути сумісними з існуючими системами всіх силових структур України і системами, які в майбутньому інтегруватимуть у них еволюційним шляхом, без масової заміни комутаційного і кінцевого обладнання; 3) системи, які розроблятимуть для ВВ, повинні виключити непомірне збільшення кількості техніки розвідки, управління і зв'язку на один інформаційний канал; 4) системи розвідки, управління і зв'язку ВВ необхідно створювати на основі загальних міжнародних стандартів, щоб в умовах виконання завдань загальними зусиллями силових структур держави або декількох держав вони забезпечували повну сумісність і взаємозамінність. Створення таких систем дозволить реалізувати перспективну систему розвідки, управління і зв'язку різних рівнів управління, як подано на рис. 3 [8].

Основним елементом такої системи є *мережа розвідки, управління і зв'язку*, яку складають: 1) КРКІ – поєднання електронно-обчислювального комплексу з необхідними адаптерами обміну і розподілення інформації та адаптерами обміну (апаратурою передачі даних); 2) ретранслятори R – інтегральні системи, які забезпечують обмін інформацією усіма розгорнутими лініями зв'язку. В такій мережі доцільно передбачити *автоматичну комутацію каналів*, реалізація останньої потребує наявності каналів зв'язку зі швидкістю передавання інформації $V > 2400$ біт/с. Для цього необхідні засоби зв'язку, що здатні утворювати широкі канали.

Вимоги до мобільності частин і підрозділів ВВ обумовлюють використання для передавання (приймання) сигналів відповідного спектра радіодіапазону. В межах дій військової частини або їх угруповань необхідно мати велику кількість широкопосмугових каналів зв'язку ультракороткохвильового діапазону радіочастот від 300 МГц до 20 ГГц для реалізації перспективних систем зв'язку. Такі системи потребують високої якості радіоліній. З метою покриття великої зони управління можна використати висотні антени ретранслятори, а також військові і комерційні низькоорбітальні і геостаціонарні

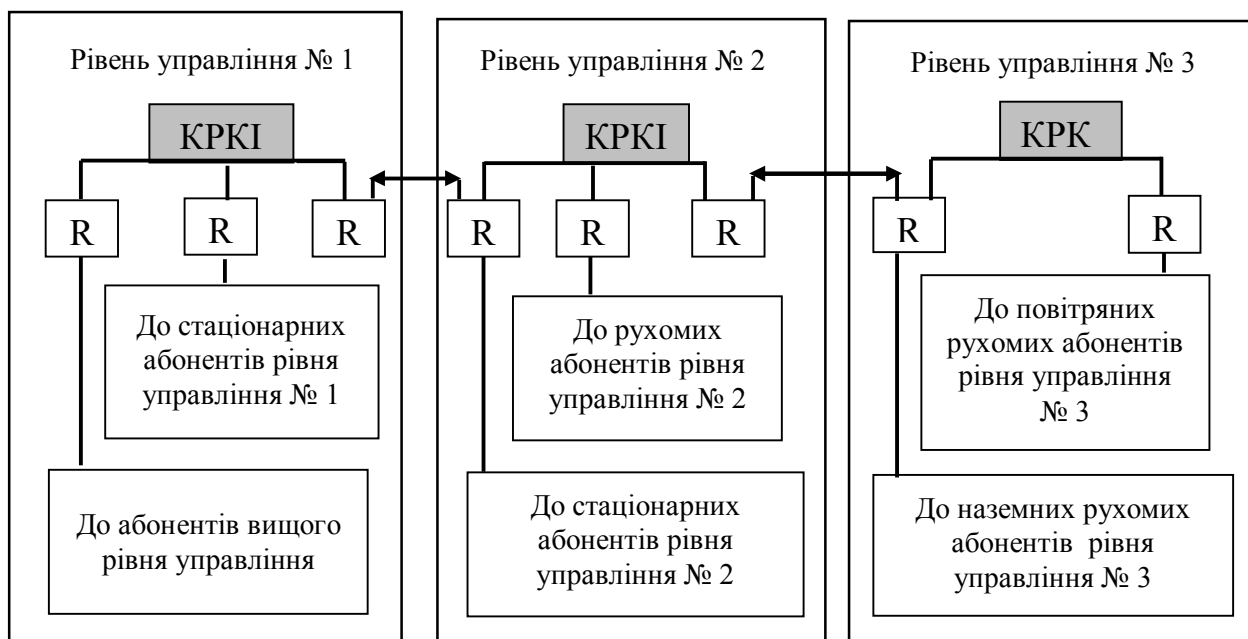


Рис. 3. Перспективна багаторівнева система розвідки, управління і зв'язку ВВ: КРКІ – комутатор ретрансляції комірок інформації; R – ретранслятор

спутники зв'язку. Антени ретранслятори та антени пунктів управління можуть забезпечити зв'язок з використанням безпілотних літальних апаратів або аеростатів, в приморських районах з використанням споруд світлових маяків. У такому випадку ефективна зона управління $R_{зв}$ рухомими об'єктами ВВ, з урахуванням висоти власних антен $h = 2,5...3$ м, буде в межах, які зазначені на рис. 4.

Пам'ятаючи про можливу взаємодію ВВ з наземними, повітряними і морськими об'єктами інших силових структур, необхідно розробляти перспективні засоби зв'язку для традиційно закріпленого діапазону частот.

Невирішеним питанням залишається створення власної мережі дальнього зв'язку. З метою підвищення стійкості і живучості системи управління і зв'язку необхідно, принаймні на першому етапі створення зазначеної мережі, для оперативного-тактичної ланки управління поступово відмовлятися від оренди каналів зв'язку Укртелекому за високими цінами [9].

Спочатку основними засобами зв'язку можуть бути існуючі радіо, радіорелейні і проводові засоби. У подальшому необхідно створювати власний парк засобів зв'язку, в тому числі супутникового та тропосферного зв'язку необхідної каналної ємності, пропускну здатності, швидкості передавання інформації і просторових характеристик районів дислокації частин ВВ. Створення власної мережі зв'язку оперативного-тактичного і тактичного рівнів позитивно вплине на стійкість, оперативність і прихованість управління військами під час виконання службово-бойових завдань в умовах надзвичайних обставин і надзвичайного стану.

Вимоги до перспективного технічного оснащення засобами розвідки, управління і зв'язку ВВ подано у вигляді табл. 2.

Застосування засобів розвідки, управління і зв'язку із запропонованими технічними і тактичними можливостями дозволить на тактичному рівні без зайвих витрат: 1) перейти від різноманіття існуючих засобів до уніфікованих; 2) створити власну систему розвідки, що суттєво вплине на стійкість, оперативність і прихованість управління військами під час виконання службово-бойових завдань в

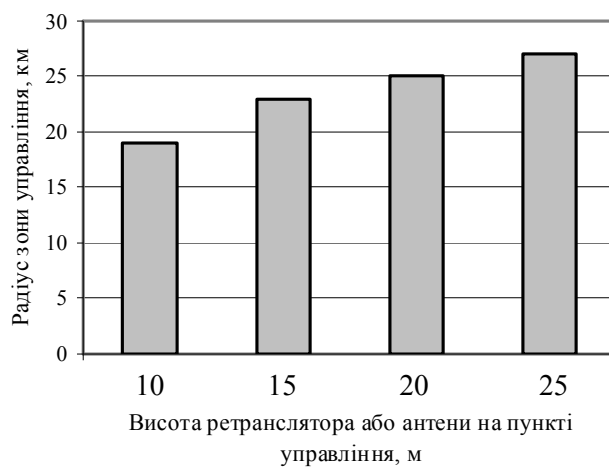


Рис. 4. До визначення радіуса зони управління рухомими об'єктами ВВ

Вимоги до перспективного технічного оснащення засобами розвідки, управління і зв'язку ВВ

Вимоги	Засоби		
	управління	розвідки	зв'язку
Спосіб користування: індивідуальні колективні		+ +	+ +
Можливість створення зони розвідки, управління і зв'язку: індивідуальної колективної	+ +	+ +	+ +
Можливість ретрансляції			+
Мобільність засобів: стаціонарні мобільні	+ +	+ +	+ +
Види інформації: телефонна телеграфна телекодова	+ + +		+ + +
Використання дисплея: індивідуальний колективний	+ +	+ +	
Використання ЕОМ	+	+	+
Реалізація побудови: не модульного типу модульного типу	+	+	+
Дальність видимості засобів розвідки, км індивідуальні колективні		0,4...0,5 10...20	
Дальність управління і зв'язку для тактичної ланки управління, км			10...30
Діапазон частот, МГц Ефективно смуга частот передачі повідомлення, кГц		Закріплені за ВВ	Закріплені за ВВ
Ширина телефонного каналу, кГц			0,3...3,4
Технічна реалізація монтажу засобів зв'язку: індивідуальні колективні			Захисний шолом, окуляри, годинник Автомобільні, стаціонарні

складних умовах обстановки.

Висновки

1. Без упровадження сучасних засобів розвідки, управління і зв'язку, які дозволять підвищити ефективність управління, ВВ змушені будуть для виконання поставлених завдань, за визначеного рівня службово-бойових можливостей частин і підрозділів, витратити значні матеріальні та людські ресурси.

2. Для визначення оптимального складу і характеристик засобів розвідки, управління і зв'язку ВВ необхідне проведення спеціальних досліджень. Базою для яких є перелік типових службово-бойових завдань, їх обсяг і складність, досягнутий рівень загального технічного оснащення ВВ, перспективи ресурсних можливостей (фінансових, матеріальних, людських) тощо.

3. Створення сучасної бази зазначених засобів може бути: 1) основою майбутньої автоматизованої інформаційної системи розвідки, управління і зв'язку ВВ; 2) початком створення у ВВ комплексних апаратних зв'язку і командно-штабних машин на базі бронетранспортера українського виробництва БТР-4 "Ладья".

Список використаних джерел

1. Про внутрішні війська МВС України: Закон України від 26.03.92 р. № 2235-ХІІ // ВВР. – 1992. – № 29.
2. Про правовий режим надзвичайного стану: Закон України від 16.03.2000 р. № 1555-ІІІ // ВВР. – 2000. – № 23.
3. Шмаров О. М. Підстави щодо обґрунтування ролі внутрішніх військ МВС у забезпеченні воєнної безпеки України / О. М. Шмаров, І. Ф. Ролін // Збірник наукових праць Харківського військового університету. Вип. 3(41). – Х.: Харк. військ. ун-т, 2002. – С. 8–11.
4. Гусаров С. М. Загальні напрямки розроблення та поновлення спеціальної техніки у 2004 році / С. М. Гусаров. – К.: Науково-технічний вісник № 1(2), 2004. – С. 5–7.
5. Торопчин А. Я. Довідник з протиповітряної оборони / А. Я. Торопчин, І. О. Романенко, Ю. Г. Даник. – К.: МО України, Х.: Харк. військ ун-т, 2003. – С. 43.
6. Справочник по радиоэлектронике / Под общей редакцией А. А. Куликовского. Том. 1. – М.: Энергия, 1967. – С. 264–265.
7. Орлов М. М. Пріоритетні зміни показників впливу на стійкість системи зв'язку системи управління воєнного призначення / М. М. Орлов // Збірник наукових праць Харківського військового університету. Вип. 2(49). – Х.: Харк. військ. ун-т, 2004. – С. 65–67.
8. Тормышов С. А. Режимы доставки для широкополосных цифровых сетей с интеграцией обслуживания / С. А. Тормышов, С. В. Баушев, А. А. Яковлев . – М.: Зарубежная радиоэлектроника, 1992, № 2. – С. 8–12.
9. Орлов М. М. Деякі аспекти розвитку мережі електрозв'язку воєнного призначення в умовах динаміки змін технологій і ресурсних можливостей / М. М. Орлов, О. В. Патюков, Ф. Ф. Мисик // Збірник наукових праць Харківського військового університету. Вип. 3(51). – Х.: Харк. військ. ун-т, 2004. – С. 38–41.

Стаття надійшла до редакції 03.10.2009 р