

УДК 007.51

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ СУЧАСНОЇ АПАРАТУРИ ВНУТРІШНЬОГО ЗВ'ЯЗКУ ТА КОМУТАЦІЇ ДЛЯ БРОНЕТЕХНІКИ ІНОЗЕМНИХ ВИРОБНИКІВ

Карабань О.В., Драглюк О.В., Дехтяр С.В., Зінченко М.О.

Науковий центр зв'язку та інформатизації

Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації

Дана стаття є продовженням попереднього дослідження щодо випробувань сучасної апаратури внутрішнього зв'язку та комутації. У статті надано інформацію про результати, які були отримані при проведенні випробувань апаратури іноземних виробників, що були представлені наступними компаніями: ПАО «ЧЕЗАРА» (АТ «WB ELECTRONICS», (Польща)), «Еверест Лімітед» («Елбіт» (Ізраїль)), «АСЕЛСАН» Туреччина). Стисло описано їх можливості відповідно до вимог, які були висунуті. Зроблено висновки щодо можливості застосування апаратури у Збройних Силах України.

Ключові слова: внутрішній зв'язок, АВЗК, інтерком, переобладнання військової техніки, радіостанції.

Постановка проблеми. Для досягнення найбільш ефективного результату при переобладнанні техніки на нові зразки радіозасобів (відповідно наказу Начальника Генерального штабу Збройних Сил України щодо переобладнання БТР, БМП, танків радіо засобами компанії Harris (США)), були залучені іноземні виробники зі своїми виробами для проведення випробувань їх комплектів та порівняння можливостей апаратури з вітчизняними зразками.

Аналіз попередніх досліджень і публікацій. До моменту коли постала проблема переобладнання бронетехніки новими засобами радіозв'язку, необхідності проведення досліджень в області апаратури внутрішнього зв'язку та комутації (АВЗК) не було, оскільки техніка оснащена аналоговими АВЗК задовольняла потреби Збройних Сил нашої країни та країн, які нею озброювались.

Мета статті. Метою цієї роботи є висвітлення результатів випробувань можливостей сучасних АВЗК іноземних виробників та спроба дати висновок для оптимального використання даної апаратури в ЗСУ.

Виклад основного матеріалу. Випробування комплектів АВЗК виробництва «WB ELECTRONICS», «Елбіт» та «АСЕЛСАН» проводились на БТР-3Е та танку Т-72. На дану техніку було встановлено радіостанції Harris RF-7800 Н-МР001 короткохвильового (КХ) діапазону, Harris RF-7850 М-VS 501 ультракороткохвильового (УКХ) діапазону та Либідь К-2РБ (Motorola DM-4600) УКХ діапазону. Метою випробувань є перевірка працездатності АВЗК з технічним обладнанням яке встановлене на бронетехніці, перевірка якості радіотелефонного зв'язку між машинами на яких встановлені комплекти, можливість підключення АВЗК до стаціонарних АТС (імітувалось за допомогою використання телекомунікаційних польових комплектів ТК-1 виробництва компанії «Еверест» (Київ)), а також особлива увага приділялась можливості підключення до АВЗК через роз'єми типу RS-232, USB та Ethernet (RJ-45) робочих місць які були організовані на базі ноутбуків на яких було встановлено спеціальне програмне забезпечення з допомогою якого перевірялась можливість передачі даних (координати своїх та ворожих об'єктів з відображенням типу об'єкту, короткі текстові повідомлення).

Компанією «АСЕЛСАН» був представлений комплект цифрової системи внутрішнього зв'язку з інтеграційними можливостями АСЕЛСАН 6680.

До складу системи входять:

- МВ-6680 – основний блок (командир);
- СВ-6681 – системний блок (навідник, заряджаючий, інший член екіпажу);
- SB-6682 – системний блок (механік-водій);
- SB-6683 – системний блок (піхотинець, що знаходиться ззовні);
- SB/К-6685 WIU – системний блок (оператор / заряджаючий);
- UB-6681 – віддалений (виносний) модуль – блок піхотинця;
- LS-4621 – гучномовець;
- JB-6681 – аудіо розподільна коробка;
- HL-460x – шоломи;
- Н-4610 – гарнітура;
- Н-207 – трубка;
- LT-С4632 – лампа попередження (тривога).

В залежності від застосування конфігурація системи може варіюватися з точки зору використання і кількості цих елементів.

Радіозв'язок у симплексному режимі може бути встановлено всіма членами екіпажу відповідно до їх завдань і пріоритету, однак, може бути обмежений командиром за допомогою блоку МВ-6680, використовуючи функцію управління. Зв'язок всередині броньованого об'єкту у режимі повного дуплексу доступний для всіх членів екіпажу. Попереджувальні повідомлення відображаються звуковими повідомленнями у навушниках та на дисплеях блоків світлодіодами в кожному елементі системи. До системи може бути підключено максимум 6 радіостанцій. Екіпаж броньованого об'єкту для встановлення зовнішнього зв'язку може спілкуватися по радіостанціях відповідно до заздалегідь визначених рівнів авторизації та пріоритету.

Користувач (солдат) поза транспортним засобом може бути підключений до системи за допомогою двохпроводової лінії на відстані до 3 км. Він може використовувати систему внутрішнього голосового зв'язку і радіостанцію.

Цифрова система внутрішнього зв'язку з інтеграційними можливостями АСЕЛСАН 6680 має уніфікований роз'єм для підключення Ethernet, Audio, USB 2.0, RS-232 який можна використовувати для налаштування (програмування) системи АСЕЛСАН 6680 а також передачі даних.

Передачу даних по радіоканалам між танком Т-72 та БТР-3Е було перевірено шляхом безпосереднього підключення ПЕОМ з встановленим спеціальним програмним забезпеченням до системи АСЕЛСАН 6680 а також через телекомунікаційні комплекти ТК-1, які підключались між ПЕОМ та системою АСЕЛСАН 6680.

Дані успішно передавались при використанні УКХ (Harris RF-7850 (Ethernet конектор)) та КХ (Harris RF-7800 (RS-232 конектор)) радіостанцій. Використовуючи радіостанцію Либідь К-2РБ (Motorola DM-4600 (USB 2.0 конектор)) УКХ діапазону можливість передачі даних була відсутня у зв'язку з неможливістю системою АСЕЛСАН 6680 підтримувати протокол передачі даних Motorola DM-4600 на що головний конструктор заявив, що при необхідності інженери АСЕЛСАН можуть провести доопрацювання ПЗ блоку SB-6682 для реалізації даної функції. Радіотелефонний зв'язок між машинами на яких встановлені комплекти АСЕЛСАН 6680 здійснювався нормально при використанні всіх встановлених радіостанцій.

Компанією “Еверест Лімітед” (“Елбіт”) був представлений комплект вимірювальної цифрової системи внутрішнього зв'язку та комутації VIC-500I.

До складу системи входять:

- CU-500I – центральний блок (блок управління системою);
- UU-500I – блок користувача (має цифровий дисплей зазвичай призначається блоком командира);
- UU500I-D – блок користувача (має цифровий дисплей зазвичай призначається додатковим блоком для навідника, стрілка або іншого члена екіпажу);
- UU-501I – блок користувача (не має цифрового дисплею зазвичай призначається блоком для водія-механіка, навідника, стрілка або іншого члена екіпажу);
- UU-501I-D – блок користувача (не має цифрового дисплею але має два канали управління, ним можуть користуватися два члени екіпажу, що знаходяться пліч-о-пліч в бойовій машині);
- UU-502I – блок користувача (не має цифрового дисплею але має затискачі для підключення телефонного кабелю через який можна підключити телефон);
- HU-500S – шолом;
- HU-500A – шолом з функцією активного шумопоглинання;
- LS-454 – гучномовець.

В залежності від застосування конфігурація системи може варіюватися з точки зору використання і кількості цих елементів. До одного центрального блоку можна під'єднати до шести блоків користувача.

Радіозв'язок, як і в АСЕЛСАН 6680 у симплексному режимі може бути встановлено всіма членами екіпажу відповідно до їх завдань та пріоритету, і може бути обмежений командиром за допомогою блоку користувача UU-500I, використовуючи функцію управління. Зв'язок всередині броньованого танка у режимі повного дуплексу доступний для всіх членів екіпажу. Попереджувальні повідомлення відображаються звуковими повідомленнями у навушниках та на дисплеях блоків світлодіодами в кожному елементі системи. До системи може бути підключено максимум 4 ра-

діостанції. Екіпаж броньованого танка для встановлення зовнішнього зв'язку може спілкуватися по радіостанціях відповідно до заздалегідь визначених рівнів авторизації та пріоритету. Користувач поза транспортним засобом може бути підключений до системи за допомогою двохпроводової лінії та вести зв'язок по телефону. Він може використовувати систему внутрішнього голосового зв'язку і радіостанцію.

Представлена возима цифрова система внутрішнього зв'язку та комутації VIC-500I має роз'єм для підключення тільки RS-232 який можна використовувати для налаштування (програмування) системи VIC-500I, а також передачі даних.

Передачу даних по радіоканалам між танком Т-72 та БТР-3Е було перевірено шляхом безпосереднього підключення ПЕОМ з встановленим спеціальним програмним забезпеченням до системи VIC-500I а також через телекомунікаційні комплекти ТК-1, які підключались між ПЕОМ та системою VIC-500I.

Дані успішно передавались при використанні КХ (Harris RF-7800 (RS-232 конектор)) радіостанції. Передача даних через УКХ (Harris RF-7850 (Ethernet конектор)) радіостанцію та УКХ радіостанцію Либідь К-2РБ (Motorola DM-4600 (USB 2.0 конектор)) була неможлива у зв'язку з неможливістю фізичного підключення даних пристроїв. Радіотелефонний зв'язок між машинами на яких встановлені комплекти VIC-500I здійснювався нормально при використанні всіх встановлених радіостанцій.

Компанією “WB ELECTRONICS” був представлений комплект цифрової системи внутрішнього зв'язку FONET.

До складу системи входять:

- Komut-10TA – центральний блок (блок управління системою);
- CZS-2FFS-FK – блок командира екіпажу (оснащений трьома кнопками, які дозволяють користувачеві змінювати налаштування блоку (збільшувати/зменшувати гучність) та передавати по радіо у режимі аварійного мовлення, дисплей на і цифрову клавіатуру, що дозволяють командирові встановлювати голосові з'єднання з іншими користувачами в системі, а також взаємодіяти з іншими функціями, реалізованими в певній конфігурації);
- CZS-2CS – блок члена екіпажу для механіка-водія або піхотинця (оснащений тільки трьома кнопками, які дозволяють користувачеві змінювати налаштування блоку (збільшувати/зменшувати гучність) та передавати по радіо у режимі аварійного мовлення. Пристрій забезпечує користувача такими основними функціями, як внутрішній телефонний зв'язок, радіозв'язок з абонентами і аварійне мовлення);
- CZS-2GM – це спеціалізована гучномовна радіоустановка;
- CZS-2R-SPR – є особистою базовою радіостанцією. Вона використовується в якості зарядного пристрою для блоків батарей для радіоустановок RF-7800S, а також в якості базової станції для радіоустановки RF-7800S, забезпечуючи можливість бездротового з'єднання між системою і користувачами ззовні транспортного засобу, які обладнані радіоустановками RF-7800S;

- CZS-2TS-A – це прикінцевий телефонний апарат, призначений для підтримки двох незалежних телефонних ліній. В якості альтернативи, замість двох телефонних ліній, він може підтримувати польову телефонну лінію і лінію блоку УАТС;

- TL-4L – це панель зовнішнього підключення, яка дозволяє вивести чотири 2-жильних інтерфейси на бічну сторону транспортного засобу. Вона забезпечує зв'язок з зовнішнім блоком члена екіпажу або терміналом, іншим транспортним засобом, телефонними РВХ-лініями загального користування, польовим телефоном;

- S9000P – це стійка зовнішнього підключення. Вона дозволяє користувачеві безпечно підключити блок члена екіпажу до панелі зовнішнього підключення за допомогою польового кабелю (до 1200 м);

- WB 315 – шоломофон;

- H-4610 – гарнітура;

- H-207 – трубка;

- LT-C4632 – лампа попередження (тривога).

В залежності від застосування конфігурація системи може варіюватися з точки зору використання і кількості цих елементів.

Радіозв'язок у симплексному режимі може бути встановлено всіма членами екіпажу відповідно до їх завдань і пріоритету, і може бути обмежений командиром за допомогою блоку CZS-2FFS-FK, використовуючи функцію управління. Зв'язок всередині броньованого об'єкта у режимі повного дуплексу доступний для всіх членів екіпажу. Попереджувальні повідомлення відображаються звуковими повідомленнями у навушниках та на дисплеях блоків світлодіодами в кожному елементі системи. До системи може бути підключено максимум 4 радіостанції. Екіпаж броньованого об'єкта для встановлення зовнішнього зв'язку може спілкуватися по радіостанціях відповідно до заздалегідь визначених рівнів авторизації та пріоритету.

Користувач (солдат) поза транспортним засобом може бути підключений до системи за допо-

могою двохпроводової лінії на відстані до 3 км. Він може використовувати систему внутрішнього голосового зв'язку і радіостанцію.

Цифрова система внутрішнього FONET має роз'єми для підключення Ethernet, Audio, USB 2.0, RS-232 які можна використовувати для передачі даних.

Передачу даних по радіоканалам між танком Т-72 та БТР-3Е було перевірено шляхом безпосереднього підключення ПЕОМ з встановленим спеціальним програмним забезпеченням до системи FONET а також через телекомунікаційні комплекти ТК-1, які підключались між ПЕОМ та системою FONET.

Дані успішно передавались при використанні УКХ (Harris RF-7850 (Ethernet конектор)), КХ (Harris RF-7800 (RS-232 конектор)) радіостанцій та використовуючи радіостанцію Либідь К-2РБ (Motorola DM-4600 (USB 2.0 конектор)) УКХ. Радіотелефонний зв'язок між машинами на яких встановлені комплекти FONET здійснюється нормально при використанні всіх встановлених радіостанцій.

Висновки і пропозиції. Проаналізувавши результати отримані в результаті випробувань, можна зробити висновок що АВЗК виробництва іноземних компаній в повному обсязі задовольняє вимоги до апаратури тільки система FONET виробництва компанії “WB ELECTRONICS”. Непогані показники також у системи АСЕЛСАН 6680, що потребує досить незначного доналаштування для організації можливості передачі даних через радіостанції Motorola. Якщо ж порівнювати системи іноземних та вітчизняних виробників [8] які досліджувались – то видно, що в повному обсязі відповідають вимогам АВЗК-ТП виробництва ТОВ “Телекарт-Прилад” (Одеса) та система FONET виробництва компанії “WB ELECTRONICS” (Польща). Решті компаній можна рекомендувати доопрацювати свої системи до відповідності вимог до АВЗК.

Список літератури:

1. Керівництво з технічного обслуговування та експлуатації цифрової системи внутрішнього зв'язку АСЕЛСАН 6680. Туреччина. 2016.
2. Керівництво по встановленню та експлуатації для возимої цифрової системи внутрішнього зв'язку та комутації VIC-500I. Версія А. 2016.
3. Загальна інструкція і керівні принципи з монтажу цифрової системи внутрішнього зв'язку FONET. Польща. 2016.
4. Апаратура внутрішнього зв'язку та комутації АВСК-1Т. Посібник по експлуатації. ЗДП “Радіоприлад”, 2016.
5. Апаратура внутрішнього зв'язку та комутації АВЗК Р-174Т. Посібник по експлуатації. ЗДП “Радіоприлад”, 2016.
6. Апаратура внутрішнього зв'язку та комутації ТРИТОН. Посібник по експлуатації. ПАТ ТРЗ “Оріон”, 2016.
7. Апаратура внутрішнього зв'язку та комутації АВЗК-ТП. Посібник по експлуатації. ТОВ “Телекарт-Прилад”, 2016.
8. Молодий вчений. – 2016. – № 12. – С. 113.

Карабань А.В., Драглиук А.В., Дехтярь С.В., Зинченко М.А.

Научный центр связи и информатизации
Военный институт телекоммуникаций и информатизации

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СОВРЕМЕННОЙ АППАРАТУРЫ ВНУТРЕННЕЙ СВЯЗИ И КОММУНИКАЦИИ ДЛЯ БРОНЕТЕХНИКИ ИНОСТРАННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Аннотация

Данная статья является продолжением предыдущего исследования касающегося испытаний современной аппаратуры внутренней связи и коммутации. В статье изложено информацию о результатах, которые были получены при проведении испытаний аппаратуры внутренней связи и коммутации отечественных производителей: ЗГП “Радиоприбор” (Запорожье), ЧАО ТРЗ “Орион” (Тернополь) и ООО “Телекарт-Прибор” (Одесса). Кратко описаны их возможности согласно требованиям, которые к ним предъявлены. Описаны их недостатки и рекомендации по их устранению. Сделаны выводы о возможности применения аппаратуры в Вооруженных Силах Украины.

Ключевые слова: внутренняя связь, АВСК, интерком, переоборудование военной техники, радиостанции.

Karaban A.V., Dragliuk A.V., Dehtjar S.V., Zinchenko M.A.

Scientific Center of Communication and Informatization
Military Institute of Telecommunications and Informatizations

RESEARCH OF POSSIBILITIES OF MODERN DEVICES INTRACOMMUNICATION AND COMMUNICATIONS FOR ARMOR OF FOREIGN PRODUCERS

Summary

This article is continuation of previous research in relation to the tests of modern devices intracommunication and commutation. In the article information is given about results, that were got during testing of devices of foreign producers that were presented by next companies: "CHEZARA" (AT "WB ELECTRONICS", Poland), "Everest of Limited" ("Elbit" (Israel), "Aselsan" (Turkey)). Their possibilities in accordance with requirements, that were pulled out, are briefly described. Drawn conclusion in relation to possibility of application of devices in Military Force of Ukraine.

Keywords: intracommunication, DIC, intercom, re-equipment of military technique, wireless station.