

УДК 004.75

Лазута Р.Р. ORCID 0000-0003-3254-9690 (ВІТІ)  
к.т.н. Лебідь Є.В. ORCID 0000-0002-5259-6921 (ВІТІ)  
Прис Г.П. ORCID 0000-0002-8081-4391 (ВІТІ)  
к.т.н. Макогон О.А. ORCID 0000-0003-1112-8707 (ВІТБ)

## ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ LIFE RING В СИСТЕМІ БОЙОВОГО УПРАВЛІННЯ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

*В статті розглянуто перспективи застосування програмного забезпечення "LifeRing" в системі бойового управління та прийняття рішень Збройних Сил України. Показано, що пріоритетним завданням є досягнення повної сумісності сектору безпеки і оборони з відповідними структурами держав-членів НАТО, що має забезпечити можливість набуття у майбутньому членства України в Північноатлантичному альянсі з метою отримання дієвих гарантій державного суверенітету та територіальної цілісності України. На даний час в інтересах Збройних Сил України та інших військових формувань розробляється декілька автоматизованих систем, призначених для автоматизації процесів управління військами (силами).*

*У статті розглянуто інформаційні складові системи C4ISR - системи управління C2 (Command and Control - процес управління військами і зброєю) в рамках програми Уряду США з впровадження рішень на основі ІТ для ЗС України (Програма USAI-IT). Система військового управління і контролю (C2C) – це модульне, клієнт-серверне програмне забезпечення "LifeRing", що дозволяє здійснювати обмін інформацією між базами даних з метою створення шарів оперативної обстановки та загальної оперативної картини на електронній карті.*

*У статті було проведений порівняльний аналіз інтеграційної платформи "Дельта" та програмним забезпеченням (ПЗ) "LifeRing". Показано, що ІП "Дельта" та ПЗ "LifeRing" є дублюючими системами, причому функціонал ІП "Дельти" набагато менший за "LifeRing".*

*Запропоноване та розглянуте програмне забезпечення ПЗ "LifeRing" дозволяє відображати оперативну інформацію в реальному масштабі часу, при цьому використовувати як карти, які збережені в пам'яті терміналу. Можливе відображення фотографії місцевості та інформації від БПЛА.*

*Показано, що можливості програмного забезпечення "LifeRing" повністю перекривають можливості ІП "Дельти" та дозволяють рекомендувати програмне забезпечення "LifeRing" для першочергового впровадження. При цьому доцільно модернізувати існуючі системи автоматизованих систем управління для забезпечення інформаційної сумісності з системою "LifeRing".*

*Таким чином, створення інформаційної інфраструктури МО України на основі методології C4ISR підкреслює той факт, що одним із пріоритетів національних інтересів України сьогодні є інтеграція у євроатлантичний простір, поглиблення співробітництва з НАТО.*

**Ключові слова:** C4ISR, програмне забезпечення "LifeRing", НАТО.

**Лазута Р.Р., Лебідь Є.В., Прис Г.П., Макогон О.А. Перспективи применения программного обеспечения "LifeRing" в системе боевого управления и принятия решений вооруженных сил Украины.**

*В статье рассмотрены перспективы применения программного обеспечения "LifeRing" в системе боевого управления и принятия решений Вооруженных Сил Украины. Показано, что приоритетной задачей является достижение полной совместимости сектора безопасности и обороны с соответствующими структурами государств-членов НАТО, должно обеспечить возможность получения в будущем членства Украины в Североатлантическом альянсе с целью получения действенных гарантий государственного суверенитета и территориальной целостности Украины.*

*В настоящее время в интересах Вооруженных Сил Украины и других военных формирований разрабатывается несколько автоматизированных систем, предназначенных для автоматизации процессов управления войсками (силами).*

*В статье рассмотрены информационные составляющие системы C4ISR - системы управления C2 (Command and Control - процесс управления войсками и оружием) в рамках программы Правительства США по внедрению решений на основе ИТ для ВС Украины (Программа USAI-IT). Система военного управления и контроля (C2C) - это модульное, клиент-серверное программное обеспечение "LifeRing", что позволяет осуществлять обмен информацией между базами данных с целью создания слоев оперативной обстановки и общей оперативной картины на электронной карте.*

*В статье было проведено сравнительный анализ интеграционной платформы "Дельта" и программным обеспечением (ПО) "LifeRing". Показано, что ИП "Дельта" и ПО "LifeRing" является дублирующими системами, причем функционал ИП "Дельты" гораздо меньше "LifeRing".*

*Предложенное и рассмотренное программное обеспечение ПО "LifeRing" позволяет отображать оперативную информацию в реальном масштабе времени, при этом использовать как карты, которые сохранены в памяти терминала. Возможно отображение фотографии местности и информации от БПЛА.*

Показано, что возможности программного обеспечения "LifeRing" полностью перекрывают возможности ИП "Дельты" и позволяют рекомендовать программное обеспечение "LifeRing" для первоочередного внедрения. При этом целесообразно модернизировать существующие системы автоматизированных систем управления для обеспечения информационной совместимости с системой "LifeRing".

Таким образом, создание информационной инфраструктуры МО Украины на основе методологии C4ISR подчеркивает тот факт, что одним из приоритетов национальных интересов Украины сегодня является интеграция в евроатлантическое пространство, углубление сотрудничества с НАТО.

**Ключевые слова:** C4ISR, программное обеспечение "LifeRing" НАТО.

**R.Lazuta, Y.Lebid, G.Pris, H.Makogon. Prospects for the application of the "LifeRing" software in the combat control and decision-making system of the Armed Forces of Ukraine.**

The article considers the prospects of using the software "LifeRing" in the system of combat management and decision-making of the Armed Forces of Ukraine. It is shown that the priority is to achieve full compatibility of the security and defense sector with the relevant structures of NATO member states, which should ensure the future membership of Ukraine in the North Atlantic Alliance in order to obtain effective guarantees of state sovereignty and territorial integrity of Ukraine.

Currently, in the interests of the Armed Forces of Ukraine and other military formations, several automated systems are being developed to automate the management of troops (forces).

The article considers the information components of the C4ISR system - C2 control system (Command and Control - the process of managing troops and weapons) within the US Government program for the implementation of IT-based solutions for the Armed Forces of Ukraine (USAI-IT Program). The Military Management and Control System (C2C) is a modular, client-server software "LifeRing", which allows the exchange of information between databases in order to create layers of operational environment and the overall operational picture on the electronic map.

The article conducted a comparative analysis of the integration platform "Delta" and software (software) "LifeRing". It is shown that FE "Delta" and software "LifeRing" are duplicate systems, and the functionality of FE "Delta" is much smaller than "LifeRing".

The proposed and considered software "LifeRing" allows you to display real-time information in real time, while using as maps that are stored in the memory of the terminal. It is possible to display photos of the area and information from the UAV.

It is shown that the capabilities of the "LifeRing" software completely overlap the capabilities of the FE "Delta" and allow recommending the "LifeRing" software for priority implementation. At the same time, it is advisable to upgrade the existing systems of automated control systems to ensure information compatibility with the system "LifeRing".

Thus, the creation of the information infrastructure of the Ministry of Defense of Ukraine on the basis of the C4ISR methodology emphasizes the fact that one of the priorities of Ukraine's national interests today is integration into the Euro-Atlantic space, deepening cooperation with NATO.

**Keywords:** C4ISR, software "LifeRing", NATO

**Постановка завдання.** Досвід війн і воєнних конфліктів підтверджує, що успіх ведення бойових дій, поряд з іншими факторами, буде у тієї сторони, яка більш оперативно приймає рішення та своєчасно організовує їх виконання. Вирішення протиріч між збільшенням кількості і об'ємів завдань з управління та постійним скороченням часу на їх вирішення органами управління (ОУ) привело до автоматизації і комп'ютеризації діяльності ОУ. Тенденція створення автоматизованих систем управління (АСУ) військами і зброєю полягає в інтеграції систем командування, управління, зв'язку, обчислювання, розвідки, спостереження, навігації, бойового управління та всебічного забезпечення [1].

На даний час особливості проведення оборонної реформи в Україні обумовлені складною воєнно-політичною, оперативно-стратегічною та економічною ситуацією, яка склалася внаслідок збройної агресії Росії проти України. Проведена в рамках комплексного огляду сектору безпеки і оборони оцінка стану воєнної безпеки держави, а також набутий досвід участі Збройних Сил (ЗС) України у антитерористичній операції (АТО) виявили низку проблем функціонування сил оборони в умовах існуючих та потенційних загроз, зокрема – низьку ефективність системи оперативного (бойового) управління, зв'язку, розвідки та спостереження, неспроможність ефективного реагування на зростаючу кількість та потужність кібератак, а також протистояння кіберзлочинності.

Відповідно до положень стратегічного оборонного бюлетеня України 2016 року, стратегічними цілями визначеного напрямку до кінця 2020 року є: об'єднане керівництво

силами оборони, що здійснюється відповідно до принципів і стандартів, прийнятих державами – членами НАТО; створення ефективної системи оперативного (бойового) управління, зв'язку, розвідки та спостереження (C4ISR – Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance) [2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Реформування Збройних Сил України проводиться з метою досягнення оперативної і технічної сумісності зі збройними силами держав-членів НАТО. Новітні підходи щодо процесу прийняття рішення з врахуванням досвіду держав-країн Альянсу активно впроваджуються у Збройні Сили України [2].

Пріоритетним завданням є досягнення повної сумісності сектору безпеки і оборони з відповідними структурами держав-членів НАТО, що має забезпечити можливість набуття у майбутньому членства України в Північноатлантичному альянсі з метою отримання дієвих гарантій державного суверенітету та територіальної цілісності України [2,3].

Подальший розвиток Міністерства оборони України здійснюватиметься згідно з законодавством України у сфері оборони та затвердженими в установленому порядку концептуальними та програмними документами оборонного планування, розробленими з урахуванням принципів, що застосовуються в НАТО.

Зазначеним питанням останнім часом у науково-технічній літературі приділялось недостатньо уваги, однак актуальність даної тематики підкреслюється низкою наукових досліджень, зокрема. Переважна кількість науковців, які вели розробки по даній проблемі прийшли до висновку, що для ефективного вирішення бойових завдань необхідні нові програмні продукти, які би дозволили вести обмін розвідувальною інформацією та передавати команди в режимі реального часу, а також розширити функціонал для більш якісного аналізу противника, що дозволить отримати перевагу при залученні меншої кількості особового складу та техніки.

**Мета статті** полягає у покращенні процесу бойового управління та прийняття рішень у ЗС України за рахунок використання порядку бойового управління та прийняття рішень у ЗС країн НАТО за їх стандартами.

**Виклад основного матеріалу.** Для втілення стандартів НАТО із дотриманням інтересів Міністерства оборони (МО) України та пріоритетів розвитку ЗС України, було прийняте рішення щодо створення інформаційної інфраструктури МО України.

Водночас, згідно другого розділу Стратегічного оборонного бюлетеня, одним із завдань є створення єдиної багатофункціональної інформаційно-управляючої системи, яка інтегрує функції управління військами, зброєю, розвідкою, радіоелектронною боротьбою, а також зв'язку, навігації, орієнтування і розпізнання – C4ISR (Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance & Reconnaissance) складових сил оборони, яка відповідає стандартам, доктринам і рекомендаціям НАТО на всіх рівнях управління (тактичному, оперативному та стратегічному) із визначеною специфікою базових можливостей [3].

C4ISR - це оперативно-стратегічний чи оперативний рівень або, іншими словами, рівень великих начальників і штабів [4].

Система C4ISR дозволяє:

автоматично визначити положення своїх підрозділів;

автоматизовано визначити положення противника і його переміщення, що відображається на електронних картах;

автоматизовано побудувати маршрут руху військ;

здійснювати автоматизований ціле розподіл та цілевказівку по цілі для засобів вогневого ураження;

автоматизовано постійно інформувати свої підрозділи про дії і місце знаходження їх сусідів та противника;

максимально автоматизувати збір інформації та її обробку;

автоматизувати процес надання пропозицій командирів для прийняття рішень на підставі отриманих розвід-даних, а також інформації про сили і засоби, що є в розпорядженні;

моделювати бій і його можливі результати;

пропонувати приватні рішення для командира в ході бою на основі поточної ситуації.

В даний час проводяться роботи по розробці і впровадженню Автоматизованої системи Центру оперативного керівництва Збройних Сил України. Роботи проводяться в рамках дослідно конструкторської роботи у відповідності з дорожньою картою створення системи оперативного (бойового) управління, зв'язку, розвідки та спостереження (C4ISR) Збройних Сил України, та проектів Програми Уряду США (USAI-IT) з впровадження на основі інформаційних технологій в інтересах Збройних Сил України.

Метою створення АС ЦОК є підвищення рівня ситуаційної обізнаності оперативного складу пунктів управління всіх рівнів щодо поточної обстановки, оперативності вирішення покладених завдань, доведення команд, сигналів та розпоряджень до підпорядкованих органів управління та військ (сил), контролю їх виконання в режимі часу, близькому до реального, під час бойового чергування, підготовки та ведення операцій (бойових дій).

АС ЦОК призначена для:

ведення захищеного інформаційного обміну як всередині пунктів управління, так і між пунктами управління різних рівнів;

відпрацювання в автоматизованому режимі бойових (оперативних) документів, здійснення оперативних та оперативно-тактичних розрахунків;

організації роботи оперативного складу ЦОК (ЦОУ) ПУ та контролю за їх діяльністю;

ведення та відображення оперативно-тактичної обстановки на електронних картах місцевості та передачі її споживачам (планування заходів, моделювання та прогнозування) в режимі часу, близькому до реального;

забезпечення керівного та оперативного складу ПУ актуальною, достовірною та своєчасною інформацією;

інформаційно-аналітичної підтримки прийняття рішень.

Для вирішення поставлених завдань планується інтеграція з існуючими в даний час автоматизованими системами та автоматизованими системами, що планують ввести в дію. Більшість запланованих до впровадження автоматизованих систем так чи інакше використовують картографічну інформацію. Однак, всі ці системи розробляються незалежно одна від іншої і до них не пред'являлися вимоги по взаємній сумісності. Багато функцій цих систем дублюється.

### **Визначення структури (архітектури) Автоматизованої системи управління військами та взаємозв'язків між елементами системи**

Починаючи з 2014 року уряд США розпочав програму допомоги ЗС України щодо розвитку існуючих та створення нових інформаційних систем, сумісних зі стандартами НАТО. Одним з найважливіших та значущих проектів є Програма Уряду США з впровадження рішень на основі ІТ для ЗС України (USAI-IT).

Так на сьогоднішній день у Міністерстві оборони (МО) України та Збройних Силах (ЗС) України триває робота по впровадженню в дію однієї з інформаційних складових системи C4ISR - системи управління C2 (Command and Control - процес управління військами і зброєю) в рамках програми Уряду США з впровадження рішень на основі ІТ для ЗС України (Програма USAI-IT). Проводиться розгортання 2 Центрів оперативного управління і контролю (C2C) з можливістю користування електронною системою C2 та засобами колективного відображення інформації (рис 1) [5].

Система військового управління і контролю (C2C) – це модульне, клієнт-серверне програмне забезпечення “LifeRing”, що дозволяє здійснювати обмін інформацією між базами даних з метою створення шарів оперативної обстановки та загальної оперативної картини на електронній карті, є сумісною з інтеграційною платформою “Дельта” та підтримує моделі обміну даних НАТО (ADEM та NATO Vector Graphics).

### **Інтеграційна платформа “Дельта” [7]**

Інтеграційна платформа “Дельта” – це програмна платформа, яка призначена для інтеграції інформаційних ресурсів різнотипних автоматизованих (інформаційних) систем,

формування єдиного інформаційного середовища органів військового управління, військових частин та підрозділів Збройних Сил України за рахунок дотримання Концепції об'єднаної моделі інформаційного обміну (JOINT COMMAND, CONTROL AND CONSULTATION INFORMATION EXCHANGE DATA MODEL, JC3IEDM) в межах багатосторонньої функціональної сумісності МІР (MULTILATERAL INTEROPERABILITY PROGRAMME-MIP), а також альтернативний метод розробки та обміну між інформаційними системами НАТО АДЕМ (ALTERNATE DEVELOPMENT AND EXCHANGE METHOD).

Основні завдання ІІІ “Дельта”:

інтеграція різноманітних джерел інформації у єдиний інформаційний простір Збройних Сил України;

забезпечення інтероперабельності автоматизованих систем управління військами та зброєю за рахунок дотримання рекомендацій Програми багатосторонньої функціональної сумісності (МІР);

оброблення (приведення до встановленого вигляду) та видачі інформації на автоматизовані робочі місця посадових осіб органів військового управління (військових частин) за рахунок дотримання специфікацій мета моделі даних (JC3IEDM);

формування єдиного інформаційно-управляючого середовища управління Збройними Силами України для тактичного та оперативного рівнів військового управління;

надання доступу до єдиного інформаційного простору посадовим особам органів військового управління (військових частин, підрозділів);

забезпечення централізації управління та інтегрованої автоматизованої підтримки процесів інформаційного забезпечення діяльності Збройних Сил;

забезпечення органів військового управління у масштабі часу близькому до реального достовірними даними про противника та свої війська на тактичному рівні управління;

систематизація, оптимізація та синхронізація процесів організації, управління військами (силами) на етапах планування для оперативного та стратегічного рівнів управління в частині інформаційного забезпечення;

забезпечення взаємодії з іншими військовими формуваннями та правоохоронними органами України в рамках єдиного інформаційного простору.

Інтеграційна платформа “Дельта” спочатку розроблялася для інтеграції автоматизованих систем тактичного рівня.

Передбачалося що система дозволить збирати практично всю необхідну інформацію з систем тактичного рівня. У цьому випадку завдання забезпечення інформаційної сумісності з існуючими автоматизованими системами Збройних Сил України істотно спрощується, оскільки всі завдання щодо інтеграції повинні вирішуватися інтеграційною платформою “Дельта”. Однак, з самого початку не було чітко сформульоване технічне завдання на розробку. До сьогоднішнього дня не проводилися роботи по визначенню складу інформації, що обробляється в ній, не визначені формати повідомлень для передачі в інтеграційній платформі “Дельті”.

Інтеграційна платформа “Дельта”, на даний час, знаходиться на етапі затвердження “Загальних вимог”, та потребує доопрацювання в частині визначення та реалізації більш повних сутностей та атрибутів, що використовуються в об'єднаній моделі обміну даними (МІР-ІСЗЕДМ). На даний час реалізовані лише механізми отримання даних отриманих від засобів розвідки. МІР – визначає та описує всі види забезпечення бойових дій військ НАТО.

Згідно з вимогами, на ІІІ “Дельта” покладаються завдання по інтеграції інформаційних ресурсів різнотипних автоматизованих систем в системі пунктів управління ЗС на всіх рівнях. Таким чином, незважаючи на невіршені питання інтеграції з системами тактичного рівня, покладені на систему “Дельта” завдання були істотно розширені.

Розробка ІІІ “Дельта” здійснюється починаючи з 2015 року спочатку на волонтерських засадах, потім – підрозділами Збройних Сил України. На сьогодні будь-яких юридичних документів, що підтверджують необхідність розробки, задачі та функції, які повинна

вирішувати зазначена платформа – не має. Фактично назвати “Дельту” інтеграційною платформою в тому стані, яка вона є на сьогоднішній день – неможливо, оскільки передбачається окрім інформаційної сумісності також забезпечення органів військового управління у масштабі часу близькому до реального достовірними даними про противника та свої війська на тактичному рівні управління а також систематизація, оптимізація та синхронізація процесів організації, управління військами (силами) на етапах планування для оперативного та стратегічного рівнів управління в частині інформаційного забезпечення, тобто фактично здійснюється дублювання задач з АСУ розвідкою та АСУ Центру оперативного керівництва Збройних Сил України якою вона не є і бути не може.

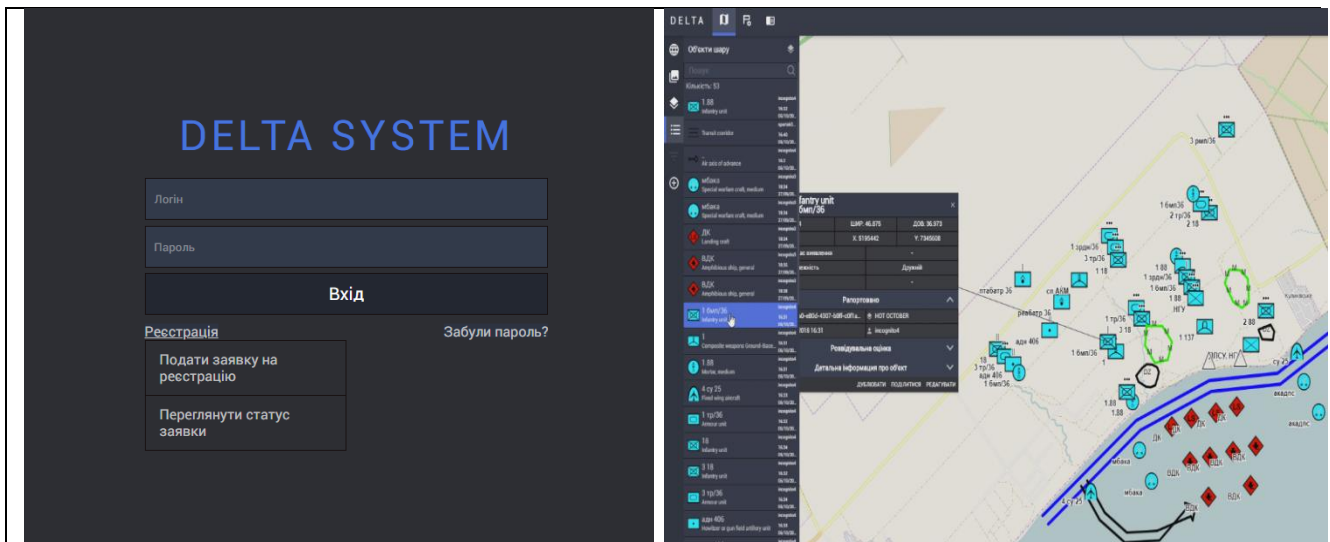


Рис. 1 Інтерфейс ІП “Дельта”

Окрім того прийняття ІП „Дельта” на озброєння або допуск її до експлуатації викликає великі сумніви, оскільки План реалізації Рішення про розробку та допуску до експлуатації інтеграційної платформи Збройних Сил України (шифр „Дельта”) в особливий період передбачає лише сертифікацію СПЗ ІП „Дельти” щодо реалізації послуг безпеки з рівнем гарантій Г4. У подальшому передбачається встановлення цього СПЗ на АРМи систем, що будуть розроблятися, і зазначене СПЗ буде здійснювати обмін інформацією для забезпечення надання необхідних інформаційних ресурсів (рис. 1) [8,9]. Проте, витрата коштів на сертифікацію буде фактично даремною, оскільки для кожної АСУ необхідно буде заново розробляти КСЗІ, взяття СПЗ ІП „Дельти” як сертифікованого СПЗ на яке не потрібно буде витрачати кошти – не можливе, оскільки СПЗ буде реалізовувати лише частину з всього профіля захищеності до АСУ, а можливо і не відповідати взагалі, що призведе до необхідності її адаптації (модернізації), а алгоритм цього на сьогоднішній день – не існує, оскільки ці АСУ будуть розроблятися іншими виробниками. Побудувати КСЗІ на СПЗ також неможливо, оскільки КСЗІ будується лише на систему, а ІП „Дельти”, згідно з документами такою не є. Використання центрального сервера та обробка всієї інформації на ньому, є дуже „вужким місцем” та характеризується дуже низькою надійністю роботи, що неприпустимо для бойових систем.

Окрім цього, ІП „Дельти” та ПЗ „LifeRing”, про яку буде викладено нижче, є дублюючими системами (таблиця 1), причому функціонал ІП „Дельти” набагато менший за ПЗ „LifeRing”

Враховуючи вищевикладене подальша розробка ІП „Дельти” як окремого проекту викликає великі сумніви.

#### **Система управління полем бою „LifeRing” [10].**

Система управління полем бою „LifeRing” – це інформаційна система, що забезпечує посадових осіб різних ланок управління єдиною оперативною картиною поля бою (Common

Operation Picture – COP), передачу наказів та команд, обміну даними (відео, голос, графічні об'єкти, текст) в єдиному інформаційному полі, взаємодії з С2 та С3 системами шляхом використання різнорідних протоколів інформаційного обміну та засобів зв'язку.

Основні завдання Система управління полем бою „LifeRing”:

створення єдиної оперативної картини поля бою на всіх ланках управління;

кореляція, узагальнення даних отриманих з різних джерел та видача єдиної картини розвід обстановки;

забезпечення інформаційної сумісності між різними системами С4І шляхом створення інтегрованої єдиної оперативної картини поля бою;

надання доступу до єдиної оперативної картини поля бою всім учасникам (солдат – керівник операції) операції (бою) – відповідно до їх повноважень;

передача наказів, команд та контроль за їх виконанням для всіх родів та видів військ.

В рамках програми U-SAI ІТІ пропонується впровадження програмного забезпечення „LifeRing”.

Функціонально „LifeRing” є системою інтеграції компонентів та різноманітних технічних засобів (БПЛА, радіостанцій, комп'ютерних мереж, бойовий модуль, тощо).

Працює на усіх наявних платформах.

Спеціально адаптована до роботи з повільними мережами тактичного рівня, дозволяє інтеграцію даних, голосової, та відеоінформації на різних рівнях управління.

Програмне забезпечення „LifeRing” дозволяє відображати оперативну інформацію в реальному масштабі часу, при цьому використовувати як карти, що закачуються, так і збережені в пам'ять терміналу. У систему інтегрована карта доріг. Можливо відображення фотографії місцевості та інформації від БПЛА. Основний режим роботи - з використанням відмовостійкого сервера, але можлива і автономна робота. Дозволяє відправляти і отримувати команди, посилати повідомлення, організувати обмін текстовими повідомленнями в режимі реального часу (Chat) і переговори в режимі «рації» (Push-To-Talk), передавати зображення і відео. Дії в системі можуть фіксуватися для подальшого аналізу.

Система управління полем бою „LifeRing” розроблена для використання, в першу чергу, в армії США, та використовує її керівні документи, що описують ведення операцій (бойових дій) військами армії США. Оскільки систему планується впроваджувати в рамках Ініціативи зі сприяння безпеці в Україні (Ukraine Security Assistance Initiative), то елементи та модулі будуть постачатись „як є”, а отже, без врахування вимог вітчизняних керівних та нормативних документів щодо ведення операцій (бойових дій), україномовного інтерфейсу, та технічної підтримки.

ПЗ „LifeRing”, як і ПЗ „Дельта” використовує систему графічних позначень, що використовуються в НАТО – MIL-STD-2525D JOINT MILITARY SYMBOLOGY (рис. 2) [10] [11].

Таким чином можливості програмного забезпечення „LifeRing” повністю перекривають можливості ПЗ „Дельта”. Перераховані можливості дозволяють рекомендувати програмне забезпечення „LifeRing” для першочергового впровадження. При цьому доцільно модернізувати існуючі автоматизовані системи для забезпечення інформаційної сумісності з системою „LifeRing”.

Окрім цього, доцільно розпочати роботи по інтеграції „LifeRing” з існуючими та новими бойовими модулями, системами зв'язку, сенсорами, радарми, тощо.

Програмне забезпечення „LifeRing” забезпечує захист інформації на рівні „Commercial Software for Classified (CSfC) or Type 1 encryption”. Це приблизно відповідає рівню «конфіденційно» і «службова інформація». На жаль, в Україні стандарт шифрування „AES 256 bit FIPS 140-2” допущений тільки для відкритої інформації. Це не є принциповою перешкодою для застосування системи. Для передачі службової інформації на елементах, в яких циркулює така інформація будуватиметься КСЗІ згідно з вимогами, прийнятими в Україні.



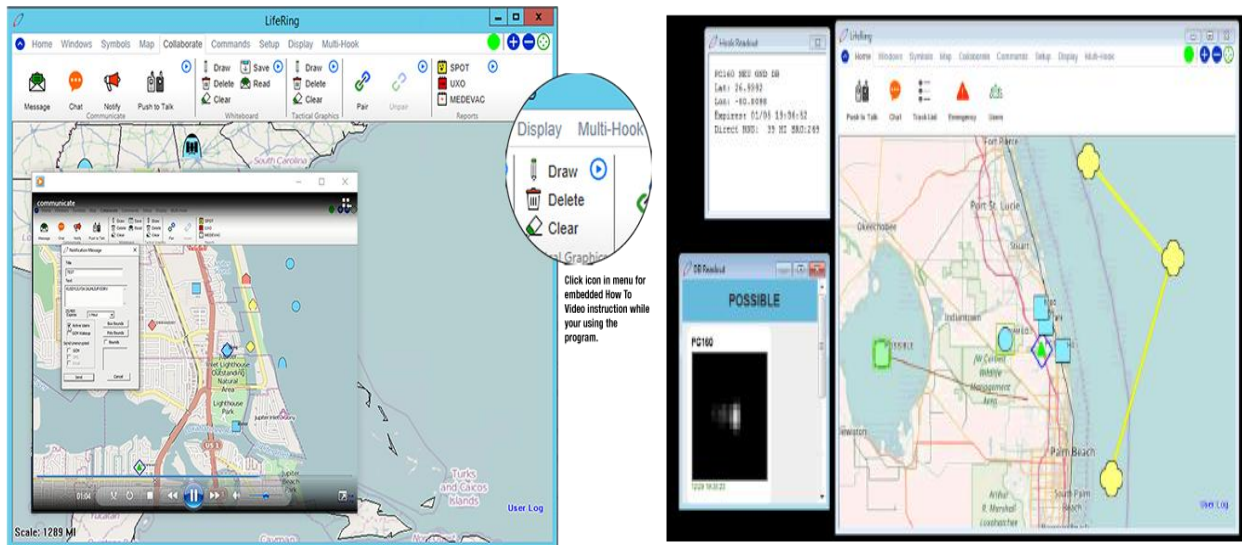


Рис. 2 Інтерфейс “LifeRing”

У той же час для повноцінного використання системи включаючи можливість роботи у взаємодії з силами НАТО дійсно необхідна зміна законодавства по крайній мірі, щодо службової інформації.

Головною вимогою для впровадження програмного забезпечення „LifeRing” з боку США є модифікація законодавства та / або підзаконних актів відносно мережевої передачі даних за принципами, прийнятими в НАТО. В першу чергу, це стосується питань захисту інформації. Не має гарантії, що компанія AGIS – розробник системи „LifeRing”, надасть вихідні коди програмних модулів, для аналізу вітчизняними фахівцями в області інформаційної безпеки Основним недоліком „LifeRing” є неефективна організації розмежування повноважень та робота з чатом. Так для того щоб створити групу необхідно додати вручну конкретного користувача.

Порівняльний аналіз інтеграційної платформи „Дельта” та системою управління полем бою „LifeRing” наведений в (таблиці 1).

Таблиця 1

### Порівняльний аналіз інтеграційної платформи “Дельта” та системою управління полем бою “LifeRing”

№ п/п	Функціонал	Системи	Інтеграційна платформа “Дельта”	Система управління полем бою “LifeRing”	Примітка
1.	Призначення		Інтеграційна платформа “Дельта” - це програмна платформа, яка призначена для інтеграції інформаційних ресурсів різнотипних автоматизованих (інформаційних) систем, формування єдиного інформаційного середовища органів військового управління, військових частин та підрозділів Збройних Сил України за рахунок дотримання Концепції об’єднаної моделі інформаційного обміну СЗ (THE JOINT СЗ INFORMATION EXCHANGE	Система управління полем бою LifeRing – це інформаційна система, що забезпечує посадових осіб різних ланок управління єдиною оперативною картиною поля бою (Common Operation Picture - COP), передачу наказів та команд, обміну даними (фотографії, відео, голос, аудіофайли, графічні об’єкти, текст,) в єдиному інформаційному полі, взаємодії з С2 та С3	



№ п/п	Системи		Інтеграційна платформа "Дельта"	Система управління полем бою "LifeRing"	Примітка
	Функціонал				
			DATA MODEL- JC3IEDM) в межах Програми багатосторонньої функціональної сумісності (MULTILATERAL INTEROPERABILITY PROGRAMME-MIP).	системами шляхом використання різномірних протоколів інформаційного обміну та засобів зв'язку.	
2.	Рівні управління:	Стратегічний	Структурні підрозділи ЗС України	Центр операцій	
		Оперативний	ОК, ОТУ		
		Тактичний	КП бригад	Окремий боєць	
3.	Функції	Створення єдиної оперативної картини бою	+/-*	+	*ІП "Дельта" відображає лише розвід дані отримані з різних джерел
		Передача команд та сигналів управління	-	+	
		Використання ІРЗ	-	-	
		Формування та передача повідомлень (Чат)	-	+	
		Формування та передача голосу (Рація Push-To-Talk)	-	+	
		Формування та передача файлів	-	+	
		Формування та передача фото, відео	-	+	
4.	Використовується в:		Структурні підрозділи ЗС України	<b>ADI Tech. DOE</b> (Департамент енергетики) – реагування на наслідки катастроф; <b>OCEUS</b> (База Форд Ворз - Азія) – проведення операцій; <b>DIA</b> (Агенство військової розвідки) – тренування загонів; <b>ВМФ США</b> – боротьба з піратами; <b>USN NCIS</b> (Національна секретна служба) – захист президента; <b>Сухопутні війська США</b> – тестується.	
5.	Система графічних позначень		MIL-STD-2525D JOINT MILITARY SYMBOLOGY	MIL-STD-2525D JOINT MILITARY SYMBOLOGY	
6.	Розробник		ЗС України	AGIS США	
7.	Джерела отримання		БПЛА;	БПЛА;	

№ п/п	Функціонал	Системи	Інтеграційна платформа “Дельта”	Система управління полем бою “LifeRing”	Примітка
	<b>інформації:</b>		Відео-камери; Тактична розвідка (нанесення даних в штабі бригади); Засоби артилерійської розвідки (через АСУ вогнем артилерії «Кропива»).	Відео-камери (телефонні та портативні); Лазерні ідентифікатори цілі; Тактична розвідка (нанесення даних на пристрої бійця); Дані з інших систем (GCCS, JCR, C2PC ARIR, AFATDS, NATO C3 системи).	
8.	<b>Архітектура</b>		Клієнт-Сервер (Центральний сервер)	Клієнт-Сервер (розподілені сервери взвод – штаб операції)	
9.	<b>Програмна платформа</b>		Використовує протокол HTTP(HTTPS) для роботи потрібен браузер, дані отримуються з серверу по протоколу HTTP(S)	Власні програмні додатки для різних платформ (PC, Android, iPhone)	
10.	<b>Мережевий протокол</b>		IP Використовує транспортну мережу АСУ «Дніпро», тестовий сервер в мережі Інтернет.	IP Адаптована під всі прийняті в армії США та НАТО протоколи передачі даних: Link 16, FAA, CoT, SARIR, AIS, AIS I, DHS Common Alerting Protocol, DHS (IMDE-CSS) Track Sharing, P25 та ін.	
11.	<b>Протоколи інформаційної сумісності</b>		MIP (JC3EDM, ADEM)	MIP (JC3EDM, ADEM) JVMF, GCCS, JCR, DCGS, NFFI (STANAG 4677)	
12.	<b>Сертифікація</b>		Не сертифікована в Україні	Не сертифікована в Україні	
13.	<b>Етап впровадження (використання)</b>		Знаходиться на етапі затвердження “Загальних вимог”	Впроваджена та використовується (див. п 4.)	

**Висновки.** На сьогоднішній день перед ЗС України стоїть завдання за короткий час інтегрувати розвідку, радіоелектронну боротьбу, геоінформаційні системи, системи автоматизації і зв'язку у єдину систему у відповідності до стандартів і структур НАТО. Проведений порівняльний аналіз показав, що можливості програмного забезпечення “LifeRing” повністю перебивають можливості ІІ “Дельти”.

Перераховані можливості дозволяють рекомендувати програмне забезпечення “LifeRing” для першочергового впровадження. При цьому доцільно модернізувати існуючі автоматизовані системи для забезпечення інформаційної сумісності з системою “LifeRing”.

Окрім цього, доцільно розпочати роботи по інтеграції “LifeRing” з існуючими та новими бойовими модулями, системами зв'язку, сенсорами, радарми, тощо.

Ці елементи розвиваються окремо, а повинні працювати під єдиним командуванням в єдиній структурі. Таким чином для автоматизації процесів прийняття рішень на підготовку і ведення бойових дій необхідно створити та використовувати на законодавчому (нормативно-правовому) рівнях: положення, доктрини, статuti, настанови, програми, плани, інструкції; формати і зразки різних бойових розпоряджень, наказів, планів і додатків до них з роз'ясненням правил їх використання, різні матриці, шаблони і схеми; оперативні і тактичні

процедури; відносини командування і штабів; відносини підтримки та ін., об'єднати їх в різних базах знань і даних з можливістю доступу до них користувачів по запитах у всіх ланках управління військами; стандартизувати термінологію та прийняті символи.

*Напрямами подальших досліджень*

Дослідження створення адаптованої до стандартів НАТО автоматизованої системи з повним забезпеченням інформаційної сумісності з “LifeRing”, з можливим інтегруванням ІІ “Дельта”.

ЛІТЕРАТУРА

1. Артюх В.М. Современный этап разборки и строительства Единой автоматизированной системы управления Вооруженными Силами Украины / В.М. Артюх, В.К. Медведев // Оборонный вестник . – 2012. – № 1. – С. 15 – 24.
2. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 20 травня 2016 року „Про Стратегічний оборонний бюлетень України”: Указ Президента України від 06 червня 2016 року № 240/2016 // Офіційний вісник України. – 2016. – № 17, С. 10, Ст. 466.
3. Горбенко А. Ю. Аналіз досвіду створення та бойового застосування систем оперативного управління [Електронний ресурс] / А. Ю. Горбенко, О. В. Головченко, М. Ю. Голобородько, к.т.н., с.н.с // Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського. – 2017. – № 3. – С. 98 – 102.
4. Кірпи́чников Ю. А. Аналіз рамкових архітектур побудови інформаційних систем НАТО та визначення особливостей архітектури С4ISR [Електронний ресурс] / Ю. А. Кірпи́чников, В. А. Федорієнко, О. В. Головченко, О. В. Андрощук // Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського. – 2017. – № 1. – С. 78 – 84.
5. Міністерство оборони України та Збройних Сил України презентація USAI-IT Overview 20191115\_UA\_upd від 15 листопада 2019 року „Програма Уряду США з впровадження рішень на основі інформаційних технологій для ЗС України (USAI-IT)” – 2019. – С. 1 – 21.
6. Романюк В. А. Напрямки розвитку тактичних систем зв'язку // ІІ Науково-технічна конференція. ВІТІ. – К.: ВІТІ НТУУ “КПІ”, 2004. – С. 23–33.
7. Кривоножка Г. Є. Сучасні тенденції розвитку автоматизованих систем управління спеціального призначення [Електронний ресурс] / Г. Є. Кривоножка к.т.н., Д. В. Петров, А. А. Жовтун, З.М. Пономаренко // Збірник наукових праць Військового інституту телекомунікацій та інформатизації. – 2017. – № 2. – С. 58 – 63.
8. Загальні положення ІІ „Дельта” [Електронний ресурс] // Copyright © 2017 - 2020 С4ISR Centre. – Режим доступу до ресурсу: <https://i-delta.istar.org.ua/wiki/>.
9. Інтерфейс ІІ “Дельта” [Електронний ресурс] // Copyright © 2017 - 2020 С4ISR Centre. – Режим доступу до ресурсу: <https://i-delta.istar.org.ua/wiki/monitor/interface/>.
10. Advanced Ground Information Systems, Inc. (AGIS). Підручник користувача програмним забезпеченням LifeRing // Версія програмного забезпечення LifeRing 5.03 // Версія документа 18.01.03, AGIS Inc. 2017, – С. 1 – 74.
11. Advanced Ground Information Systems, Inc. (AGIS) [Електронний ресурс] // ПАРУСА, АИС, – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.agisinc.com/lifering/lifering-interfaces/>
12. Федорієнко В. А. Аналіз спеціального програмного забезпечення ГІС інформаційної інфраструктури Міністерства оборони України / В. А. Федорієнко // Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського. – 2018 – №2. – С. 83 – 89.