

УДК 355.42.001



С. А. Горєлишев



А. О. Іванченко



Є. Г. Башкатов

ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС «КРОПИВА» ЯК ЕЛЕМЕНТ ПЕРСПЕКТИВНОЇ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ГВАРДІЇ УКРАЇНИ

Розглянуто питання використання програмного комплексу «Кропива» як елемента перспективної автоматизованої системи управління Національної гвардії України. Проведено аналіз функціональних можливостей програмного комплексу у вирішенні завдань орієнтування на місцевості, нанесення тактичної обстановки на електронну карту та управління боєм, зокрема підрозділами артилерії Національної гвардії України. Запропоновано рекомендації щодо застосування автоматизованих робочих місць на базі програмного комплексу «Кропива» під час виконання службово-бойових (бойових) завдань підрозділами і частинами Національної гвардії України.

Ключові слова: програмний комплекс «Кропива», автоматизоване робоче місце, автоматизована система управління, тактична ланка.

Постановка проблеми. Особливості повномасштабного вторгнення російських військ в Україну у 2022 р. і досвід проведення в Україні антитерористичної операції у 2014–2022 рр., такі, як поширення тенденцій використання гіперзвукової зброї, ударних оперативно-тактичних та стратегічних безпілотників, безпілотників-камікадзе для організації повітряного тероризму, стрімка зміна оперативно-тактичної обстановки під час проведення наземних військових дій, а також впровадження штучного інтелекту у бойові системи, показали гостру необхідність удосконалювання систем управління військами і зброєю та створення єдиного інформаційного поля [1, 2, 3].

Основні вимоги до управління: висока бойова готовність органів управління, оперативність, безперервність, стійкість, прихованість та якість.

Автоматизовані системи управління (АСУ) військами помітно підвищують ефективність процесу підготовки і прийняття військових рішень шляхом проведення прискореного аналізу й узагальнення інформації про сили і засоби противника, свої сили, місцевість. Фактично відбувається миттєве моделювання різних сценаріїв бойових дій та їхніх наслідків, а штучний інтелект автоматично пропонує найбільш раціональний варіант протидії у цих умовах. Крім того, з різним ступенем деталізації прийняте рішення доводиться до всіх

підрозділів. Усе це відповідно зменшує цикл управління.

Таким чином, упровадження у службово-бойову (бойову) діяльність силових відомств України, зокрема й підрозділів і частин Національної гвардії України (НГУ), автоматизованих систем управління військами є актуальнішим завданням сьогодення і потребує додаткового вивчення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Основним чинником, що суттєво впливає на ефективність бойових дій, є досягнення тимчасової переваги у збиранні, обробленні інформації та прийнятті рішень на випередження шляхом автоматизації процесів управління.

В арміях країн НАТО особливо ретельно підходять до завдань створення єдиного інформаційного простору по всьому театру воєнних дій завдяки розвитку й інтегруванню АСУ військами за концепцією C4ISR та формуванню мережецентричного управління [4, 5]. У своїй основі це передбачає об'єднання засобів спостереження, військової розвідки із системами управління, контролю, зв'язку та обчислювальних засобів у єдину інтелектуально-інформаційну систему.

У Збройних Силах України (ЗСУ), НГУ та інших силових структурах нашої країни на озброєнні таких систем немає. Проте, як зазначено у наукових працях [6–9], розвиток

форм і способів ведення бойових дій в Україні супроводжується відповідним розвитком АСУ військами і зброєю та появою низки програмних додатків, які є її елементами. Так, починаючи з 2018 р. у тестовому режимі, а з початку повномасштабного вторгнення російських військ в Україну в повному обсязі використовували окремі інформаційні системи різного рівня: Delta, «Кропива», «Віраж-планшет», GisArta та ін. (табл. 1). Усі перелічені системи працюють на тактичному рівні.

Національна військова система ситуаційної обізнаності Delta забезпечує об'ємне розуміння простору бою в режимі реального часу, інтегрує інформацію про противника від різноманітних сенсорів та джерел (від супутникових знімків, даних з радарів, GPS-трекерів, радіоперехоплення та розвіддані) на цифровій мапі, не потребує додаткових налаштувань і може працювати на будь-якому пристрої: ноутбучі, планшеті або в мобільному телефоні [11].

Комплекс спеціального програмного забезпечення «Віраж-планшет» є автоматизованою геоінформаційною системою (ГІС) збирання, оброблення, відображення та аналізу інформації про повітряну обстановку, яку створюють радіотехнічні війська Повітряних Сил ЗСУ з метою автоматизації процедур контролю,

збереження та видачі інформації про повітряну обстановку [12].

Інформаційна система GisArta – це автоматизована система управління артилерійськими частинами, яка враховує специфіку планування і ведення бойових дій цих частин та вимоги до отримання фактичних даних про результати бойових дій [13].

Програмний комплекс (ПК) «Кропива» – система управління тактичної ланки на базі ГІС для створення інтелектуальних карт у поєднанні з пристроями та приладами, для планування, розрахунків та орієнтування на місцевості. На сьогодні цей ПК використовується різними підрозділами сухопутних військ ЗСУ, НГУ, ТРО (артилерія, бронетехніка, піхотні та розвідувальні підрозділи) [14, 15].

Зазначений ПК, на думку авторів цієї статті, є найбільш перспективним для використання у службово-бойовій діяльності підрозділів НГУ, тому що орієнтований не тільки на артилерійські розрахунки, але має потужніші можливості управління підрозділами.

Отже, **метою статті** є розроблення рекомендацій щодо застосування програмного комплексу «Кропива» під час виконання службово-бойових (бойових) завдань підрозділами і частинами Національної гвардії України.

Таблиця 1 – Перелік бойових інформаційних систем [10]

Назва	Призначення	Рік	Замовник
«Укроп» (MyGun)	Розрахунок для стрільби артилерії, офлайн-карта, орієнтування	2009	Волонтерська ініціатива
GisArta	Орієнтування, планування, розрахунок для артилерії	2014	Волонтерська ініціатива
«Кропива»	Розрахунок для стрільби артилерії, планування, нанесення тактичної обстановки, управління підрозділами, розвідка, орієнтування	2014	Волонтерська ініціатива
«ТОПО» (Топик)	Орієнтування, нанесення тактичної обстановки	2014	Волонтерська ініціатива
«Броня»	Розрахунок для стрільби з гранатометів, мінометів, танків, орієнтування	2015	Волонтерська ініціатива
«Термінал»	Тактична обстановка, орієнтування	2015	Волонтерська ініціатива
ComBat Vision	Розвідка, орієнтування, підтримка прийняття рішень	2015	Волонтерська ініціатива
Delta	Орієнтування, тактична обстановка, управління підрозділами	2016	Волонтерська ініціатива
«Дзвін-АС»	Управління та контроль за бойовими діями на рівні командування	2016	Державне замовлення
«Віраж-планшет»	Збирання, відображення та аналіз інформації про повітряну обстановку	2016	Державне замовлення
MilChat	Обмін повідомленнями, тактична обстановка, транслявання геопозиції	2018	Волонтерська ініціатива
«Простір»	Управління військами та зброєю на рівні бригади	2021	Державне замовлення

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- обґрунтувати програмний комплекс «Кропива» як елемент перспективної автоматизованої системи;
- розглянути функціональні можливості програмного комплексу у вирішенні завдань орієнтування на місцевості та нанесення тактичної обстановки на електронну карту;
- запропонувати шляхи використання функціональних можливостей програмного комплексу у режимі управління боєм.

Виклад основного матеріалу. Програмний комплекс «Кропива» працює на рівні батальйону (дивізіону), роти (батареї), взводу, окремої одиниці техніки і дає змогу автоматизувати окремі завдання з їх управління. Головна мета його використання – об'єднання оперативної інформації від засобів розвідки, управління та вогневого ураження в єдине інформаційне поле. За класифікацією, прийнятою у країнах НАТО, ПК «Кропива» можливо віднести до систем типу C2 (Command and Control).

Система «Кропива» вирішує такі завдання [15]:

- надання доступу до електронної карти місцевості онлайн з відображенням власної позиції за GPS та в режимі офлайн, без доступу до зовнішніх мереж зв'язку;
- забезпечення взаємодії та передачі даних із засобів розвідки – безпілотними літальними апаратами, радарними та звукометричними комплексами – в автоматичному режимі;
- автоматизоване збирання й оброблення даних із підключених периферійних пристроїв;
- нанесення бойової обстановки та розвіданих цілей (об'єктів) противника на електронну карту місцевості;
- обмін повідомленнями, донесеннями, інформацією стосовно об'єктів (цілей), елементами бойової обстановки, маршрутами

тощо з іншими програмно-апаратними комплексами, що використовують ПК «Кропива», та комплексами інших засобів автоматизації;

- проведення розрахунків установок для стрільби артилерійських (реактивних, мінометних) підрозділів та окремих видів озброєння;
- виконання розрахунків топогеодезичної прив'язки, у тому числі з урахуванням показників супутникової навігаційної системи та/або інших геодезичних приладів;
- планування і здійснення навігації за маршрутом.

Систему можна встановити на планшет, який працює на базі Android. При цьому для керування та передачі команд «Кропива» використовує короткохвильові та цифрові радіостанції, сумісні зі стандартами захищеного зв'язку військ НАТО. Також комплекс сумісний з іншими каналами зв'язку, включно з оптоволоконними та супутниковими мережами. Комплекс програмно-апаратних засобів відображення інформації та засобів передачі тактичних даних для реалізації конкретних функцій і завдань управління та розвідки створює автоматизоване робоче місце (АРМ) системи «Кропива».

На цей час є кілька типів АРМ (рис. 1), зокрема:

- АРМ командира стаціонарний (нанесення бойового порядку підрозділів і цілей на електронну карту місцевості; контроль розрахунку установок для стрільби; доведення вогневих завдань);
- АРМ виносний (топографічна прив'язка командно-спостережного пункту – КСП, вогневої позиції, цілей; топографічна прив'язка бойового порядку підрозділів; нанесення розвіданих цілей на електронну карту місцевості; контроль розрахунку установок для стрільби; доведення наказів до командирів гармат; коригування вогню).



Рисунок 1 – Комплектування автоматизованих робочих місць системи «Кропива»: а – АРМ стаціонарний; б – АРМ виносний

До складу ПК «Кропива» входять такі основні програмні модулі: «Кропива Мапа» – нанесення оперативної обстановки, рубежів, вогневих позицій, цілей на електронну карту, ведення розрахунків стрільби, розвідки, керування стрільбою; «Тенета», «Тенета Груп» – забезпечення зв'язку та обміну інформацією, тобто ці додатки виконують функції мережевого модуля через цифрові й аналогові радіомережі та інтернет (VPN, месенджер Signal); FireFly – керування дронами та їхнім обладнанням, передавання відео за допомогою сервісу Discord; «Метеостанція» – отримання інформації від зовнішніх метеостанцій щодо метеобстановки в режимі онлайн. Крім того, є допоміжні програмні модулі: «Оновлення Кропива», «Ресурси Кропива» та «Швидке віддалення» [16].

Комплекс «Кропива» має доволі багато функціональних можливостей виконання завдань за призначенням. Розглянемо деякі з них, урахувавши специфіку службово-бойової діяльності підрозділів і частин НГУ.

Для підрозділів НГУ під час виконання службово-бойових (бойових) завдань пропонується використовувати функціональні можливості ПК «Кропива» з метою орієнтування на місцевості та нанесення тактичної обстановки, що є ключовим елементом для оцінювання обстановки та формування замислу (рис. 2).

ПК «Кропива» оперативно визначає місцезнаходження користувача за допомогою вбудованого приймача супутникових навігаційних систем GPS/GLONASS. У «Кропива Мапі» використовуються різні системи координат – УСК-2000, MGRS, WGS-84, UTM. Для визначення координат і висоти над рівнем моря у довільній точці карти, де може бути розташована вогнева позиція або КСП, необхідно перемістити цілевказівник у відповідну точку й отримати ці показники з текстового поля. Також є можливість провести вимірювання на карті, тобто визначити відстані, дирекційний кут, магнітний азимут, істинний азимут, кут місця, поточну висоту до цілі та різницю висот. Для визначення прямої видимості або можливості стрільби прямим наведенням аналізується профіль висот між двома точками на карті. Проте цей профіль будується для поверхні землі без урахування висоти рослинного покриву та будівель.

Важливим інструментарієм ПК «Кропива» є функції виконання топогеодезичних розрахунків. Це вирішення прямої та оберненої геодезичної задач, орієнтування артилерійських оптичних приладів за небесними світилами, визначення прямокутних координат точки спостереження методом оберненої засічки, поправки на відведення ствола та ін.

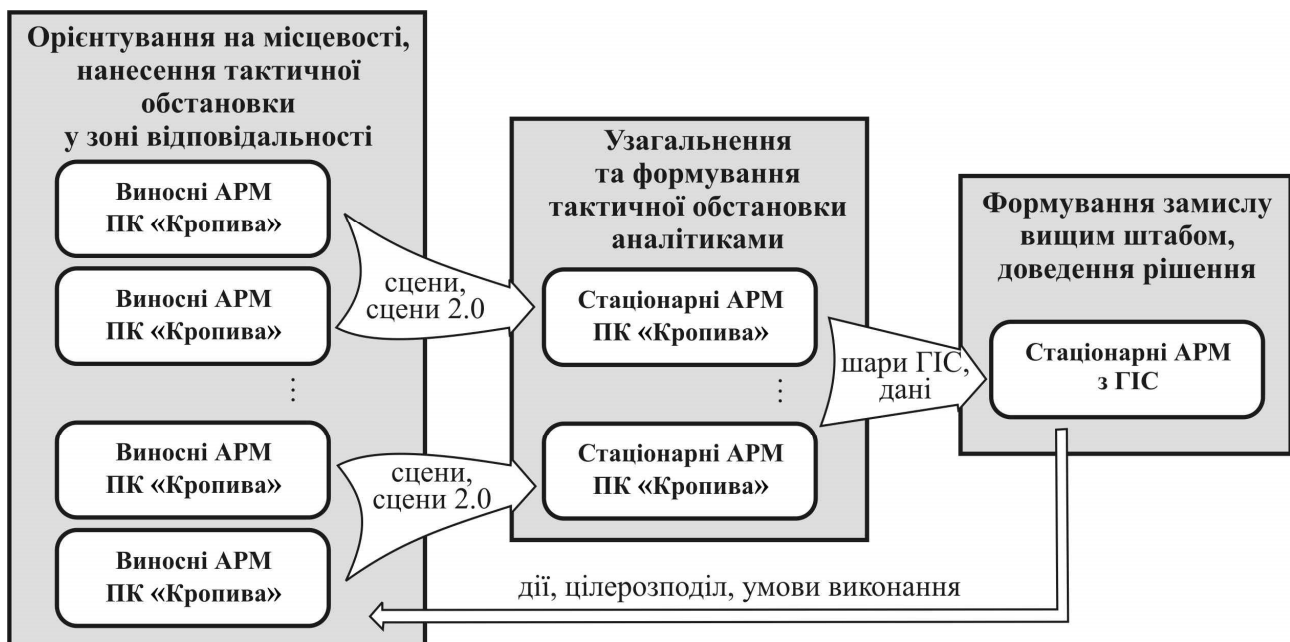


Рисунок 2 – Формування загальної тактичної обстановки за допомогою програмного комплексу «Кропива»

Процес нанесення тактичної обстановки у ПК «Кропива», як і у всіх ГС, базується на такому алгоритмі:

1) створення користувацьких шарів (сцени або сцени 2);

2) отримання і вибір цікавої інформації для нанесення на електронну карту;

3) вибір режиму відображення одержаної інформації.

Основним функціоналом для роботи з тактичною обстановкою є елементи меню роботи зі сценами та меню сервісних функцій (особливо пункт «Тактика»). Нанесення тактичної обстановки здійснюється за допомогою вбудованих тактичних знаків або конструктора тактичних знаків. Крім того, шар із тактичною обстановкою може бути імпортований із файлу, отриманого від іншого користувача (див. рис. 3).

Обмін оперативною тактичною обстановкою проводиться після вибору потрібних об'єктів, автоматичного формування сцени та їх передачі сформованими каналами зв'язку одному або кільком користувачам із переліку додатка «Тенета». Можливі варіанти організації інформаційної мережі через закритий або відкритий канал Інтернету (зокрема, використання месенджерів Telegram та Signal), через канал мобільного зв'язку GSM/CDMA шляхом обміну шифрованими SMS-повідомленнями, за допомогою мережі, утвореної з радіостанцій [17].

Для забезпечення обміну повідомленнями всі планшети абонентів повинні бути об'єднані в єдину мережу і мати однаковий пароль шифрування даних. Для обміну інформацією у мережі підрозділу доцільно використовувати додаткове програмне забезпечення OpenVPN for Android, що забезпечує прихованість передачі даних.

У режимі управління боєм ПК «Кропива» має такі функціональні можливості, як робота з елементами бойових порядків, зокрема, КСП, орієнтири, нерухомі та рухомі цілі, планування нерухомого та рухомого загороджувального

вогню тощо. Найважливішою складовою частиною управління боєм є управління вогнем. Воно передбачає: одержання вогневих завдань (вибір цілей для ураження); з'ясування вогневих завдань та умов їхнього виконання; прийняття рішень на виконання вогневих завдань; постановку вогневих завдань і контроль за їхнім виконанням. Якщо дивитися дуже спрощено, то будь-який підрозділ артилерії військової частини НГУ – батарея, дивізіон – під час виконання бойового завдання вирішує такі завдання [18]:

- розвідка і виявлення цілей;
- аналіз розвідувальної інформації та можливостей здійснення вогневого ураження;
- підготовка для вогневого ураження і коригування вогню.

Проте треба підкреслити, що безпосереднє налагодження системи ПК «Кропива» та відповідних АРМ має проводитися лише після інших необхідних заходів з організації управління та налагодження зв'язку. У типовому випадку начальник зв'язку має організувати зв'язок у таких групах абонентів:

- 1) розвідка – власні засоби розвідки та союзних підрозділів;
- 2) управління – пункт управління артилерією і розвідкою (ПУАР) та начальник штабу (НШ);
- 3) вогневе ураження – НШ, старший офіцер батареї (СОБ) – та інші вогневі засоби.

Групі абонентів зазвичай відповідає окремий канал зв'язку, наприклад, виділена радіочастота чи група в чаті месенджера. Як правило, група не повинна мати більше 10 абонентів, адже під час інтенсивного обміну повідомленнями стежити й аналізувати безперервний потік інформації – непросте завдання, окрім того, пропускна здатність радіоканалу може виявитися недостатньою. Саме тому ПУАР переважно має не одну, а кілька груп розвідки, як-то: артилерійська розвідка, інформатори, КСП і т. д. Варіант переліку обладнання та програмного забезпечення наведено у табл. 2.



Рисунок 3 – Приклад загальної тактичної обстановки

Таблиця 2 – Перелік обладнання та програмного забезпечення [17]

Групи абонентів	Потрібне обладнання та програмне забезпечення
Засоби розвідки	АРМ ПК «Кропива», пристрій зв'язку з ПУАР
ПУАР	АРМ ПК «Кропива», пристрої зв'язку із засобами розвідки (радіорозвідка, БПЛА, КСП, ДРГ, інформатори та ін.)
НШ	АРМ ПК «Кропива», пристрої зв'язку із засобами розвідки (радіорозвідка, БПЛА, КСП, ДРГ, інформатори та ін.), пристрої зв'язку із засобами вогневого ураження
СОБ	АРМ ПК «Кропива», пристрої зв'язку з НШ

За досвідом бойових дій, у першу чергу АРМ з установленим ПК «Кропива» необхідно забезпечити СОБ, у другу – ПУАР, в останню – засоби розвідки. За допомогою різних режимів роботи інтерфейсу ПК «Кропива» є можливість урахувати специфіку виконання відповідних бойових завдань та налаштувати робочі місця СОБ, командира гармати та навідника.

Завдяки використанню ПК «Кропива» час розгортання артилерійської батареї можливо скоротити у п'ять разів, час на ураження незапланованої цілі – приблизно втричі та час на відкриття контрбатареиною вогню – у 10 разів [14].

Таким чином, використання програмного комплексу «Кропива» дасть змогу ефективніше виконувати завдання службово-бойової (бойової) діяльності підрозділів НГУ.

Висновки

Упровадження у службово-бойову (бойову) діяльність Національної гвардії України автоматизованої системи управління військами значно підвищить ефективність процесу підготовки і прийняття військових рішень. Фактично відбувається миттєве моделювання різних сценаріїв бойових дій та їхніх наслідків, а штучний інтелект автоматично пропонує найбільш раціональний варіант протидії у цих умовах. Однак автоматизація процесів управління боєм є складним і різноплановим завданням, що потребує достатньої кількості часу для налагодження зв'язку, забезпечення всіма необхідними засобами та ресурсами, а також відповідної кваліфікації особового складу.

У Збройних Силах України, Національній гвардії України та інших силових структурах нашої країни на озброєнні автоматизованих

систем управління військами за концепцією C4ISR немає. Проте, починаючи з 2018 р., використовували окремі елементи інформаційних систем тактичного рівня, такі, як Delta, «Кропива», «Віраж-планшет», GisArta та ін. Для завдань НГУ інтерес становить програмний комплекс «Кропива» – система управління тактичної ланки на базі геоінформаційної системи для створення інтелектуальних карт у поєднанні з пристроями та приладами, для планування, розрахунків та орієнтування на місцевості.

На сьогодні є кілька типів автоматизованих робочих місць – це АРМ командира стаціонарний та АРМ виносний. Для підрозділів НГУ під час виконання службово-бойових (бойових) завдань пропонується використовувати функціональні можливості програмного комплексу «Кропива» з метою орієнтування на місцевості, виконання топогеодезичних розрахунків, нанесення тактичної обстановки на електронну карту та обміну цією інформацією між користувачами, а також управління боєм.

Однак треба підкреслити, що безпосереднє налагодження системи програмного комплексу «Кропива» та відповідних автоматизованих робочих місць має проводитися лише після інших необхідних заходів з організації управління та налагодження зв'язку.

У подальших дослідженнях пропонується більше уваги приділити вдосконаленню процесу взаємодії наявних програмних додатків для організації єдиного інформаційного простору, підвищенню ефективності обміну інформацією та створенню автоматизованих систем управління за концепцією C4ISR.

Перелік джерел посилання

1. Андрощук О. В. Бойові дії на Донбасі у травні-серпні 2014. *Енциклопедія історії України*. Додатковий том / редкол. В. А. Смолій та ін. ; НАН України. Ін-т історії України. Київ : Наук. думка, 2021. 773 с. URL: <http://surl.li/obigp> (дата звернення: 24.06.2023).

2. Ukraine conflict updates. ISW. URL: <http://surl.li/obigq> (Accessed: 24.06.2023).

3. Попередні уроки ведення бойових дій під час вторгнення Росії в Україну. Аналіз Королівського інституту об'єднаних сил RUSI. *iPress*. URL: <http://surl.li/kmknj> (дата звернення: 24.06.2023).

4. Пащетник О. Д. Аналіз світових тенденцій розвитку автоматизованих систем управління військами і зброєю. *Наука і техніка Повітряних*

сил Збройних Сил України. Харків, 2015. № 2 (19). С. 64–68.

5. Кірпічников Ю. А., Федорієнко В. А., Головченко О. В. Андрощук О. В. Аналіз рамок архітектур побудови інформаційних систем НАТО та визначення особливостей архітектури C4ISR. *Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського*. Київ : НУОУ, 2017. № 1 (59). С. 78–84.

6. Пащетник О. Д., Поліщук Л. І. Деякі проблемні питання створення автоматизованих систем управління військами і зброєю у Збройних Силах України. *Системи озброєння і військова техніка*. 2015. № 2 (42). С. 31–33.

7. Горбенко А. Ю., Головченко О. В., Голобородько М. Ю. Аналіз досвіду створення та бойового застосування систем оперативного управління. *Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України імені Івана Черняхівського*. Київ : НУОУ, 2017. № 1 (59). С. 98–102.

8. Основні напрямки розбудови системи управління військами Національної гвардії України в сучасних умовах : монографія / Г. А. Дробаха та ін. Харків : НА НГУ, 2019. 280 с.

9. Горелишев С. А., Побережний А. А., Сальников О. М. Принципи інтегрування геоінформаційної системи у структуру інформаційно-аналітичного забезпечення службово-бойової діяльності внутрішніх військ МВС України. *Збірник наукових праць Академії внутрішніх військ МВС України*. Харків : Акад. ВВ МВС України, 2011. Вип. 2. С. 20–24.

10. Військовий софт Delta тепер офіційно у ЗСУ. Він допомагав у всіх великих операціях – від потоплення «Москви» до звільнення Зміїного. Чому з ним воювати швидше. *Forbes*. URL: <http://surl.li/dzabg> (дата звернення: 23.06.2023).

11. Україна представила власну систему ситуаційної обізнаності Delta. *Military*. URL: <http://surl.li/obiyy> (дата звернення: 23.06.2023).

12. Апаратно-програмні засоби спряження засобів АСУ РТВ та ЗРВ із системою «Віраж-планшет» / С. П. Лещенко та ін. *Створення та модернізація озброєння і військової техніки в сучасних умовах* : зб. тез доп. XVIII наук.-техн. конф., м. Чернігів, 06-07 верес. 2018 р. Чернігів, 2018. С. 43, 44.

13. ПІС «АРТА» автоматизована система управління військами. URL: <http://surl.li/obikc> (дата звернення: 23.06.2023).

14. Завдяки «Кропиві» в нас одна з найточніших артилерій у світі. «Армія SOS» створила ПЗ для армії, що допомагає бити в цілі ворога. URL: <http://surl.li/obikh> (дата звернення: 26.06.2023).

15. Бойова система управління тактичної ланки «Кропива» на службі ЗСУ та НГУ. URL: <http://surl.li/obikh> (дата звернення: 26.06.2023).

16. Програмний комплекс «Кропива» : посіб. користувача. Версія 0.9.6. Київ : КБ «Логіка», 2022. 127 с.

17. Тенета Групи : посіб. користувача. Версія 1.2.10. Київ : КБ «Логіка», 2022. 17 с.

18. Програмний комплекс «Кропива». Організація автоматизації в артилерійському підрозділі Avenue : інструкція. Київ : КБ «Логіка», 2022. 20 с.

Стаття надійшла до редакції 16.10.2023 р.

UDC 355.42.001

S. Horielyshev, A. Ivanchenko, Ye. Bashkatov

THE "KROPYVA" SOFTWARE COMPLEX AS AN ELEMENT OF THE PROSPECTIVE AUTOMATED CONTROL SYSTEM OF THE NATIONAL GUARD OF UKRAINE

The article deals with the use of the "Kropyva" software complex as an element of the prospective automated control system of the National Guard of Ukraine (NGU). Automated troop management systems significantly increase the effectiveness of the process of preparation and military decision-making through the use of accelerated analysis and generalization of information about enemy forces and assets, own forces, and terrain. In fact, instant simulation of various scenarios takes place, and artificial intelligence automatically deduces the most appropriate one in these conditions.

Starting from 2018, individual elements of tactical-level information systems were used – "Delta", "Kropyva", "Virazh-tablet", "GisArta" and others. For the tasks of NGU, the software "Kropyva" is of interest – a tactical link management system based on GIS for creating intelligent maps in combination with devices and instruments, for planning, calculations and orientation on the terrain.

The analysis of the functional capabilities of the software complex in solving the tasks of the service and combat activity of the NGU was carried out. It is proposed to use the functionality of the software "Kropyva" when solving the tasks of orientation on the terrain, performing topographic calculations, plotting the tactical situation and exchanging this information between users, as well as managing the battle.

Currently, there are several types of automated workplace that perform tasks according to their level – the commander's automated workplace is stationary and the automated workplace is mobile. Recommended recommendations for the use of automated workplaces on the basis of the "Kropyva" in the performance of service-combat (combat) tasks by units and parts of the NGU.

It is emphasized that the direct adjustment of the software "Kropyva" system and the corresponding automated workplace should be carried out only after other necessary measures for organizing management and establishing communication.

Keywords: *"Kropyva" software complex, automated workplace, automated control system, tactical link.*

Горєлишев Станіслав Анатолійович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри тактики Національної академії Національної гвардії України
<https://orcid.org/0000-0003-1689-0901>

Іванченко Артем Олегович – кандидат технічних наук, доцент кафедри тактики Національної академії Національної гвардії України
<https://orcid.org/0000-0001-9133-5284>

Башкатов Євген Геннадійович – кандидат військових наук, доцент, начальник кафедри тактики Національної академії Національної гвардії України
<https://orcid.org/0000-0002-6078-886X>