

УДК 355.42.001



**В. В. Обрядін**



**С. А. Горєлишев**



**О. Г. Бондаренко**

## **ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ СТВОРЕННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО КОМАНДНОГО ПУНКТУ У НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ВИЩОГО ВІЙСЬКОВОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ**

*Розглянуто питання створення та впровадження у навчальний процес вищого військового навчального закладу автоматизованого навчального командного пункту управління військами та зброєю. Запропоновано спрощену схему обчислювальної локальної мережі навчального командного пункту управління військами та зброєю, склад навчального командного пункту та отримано функціональні спроможності. Проведено аналіз можливостей застосування навчального командного пункту у навчальному процесі випускових кафедр Академії на базі геоінформаційної системи Arc View GIS версії 3.3.*

**Ключові слова:** навчальний командний пункт, система підтримки прийняття рішення, автоматизоване робоче місце.

**Постановка проблеми.** Перемога у збройній боротьбі із застосуванням складних систем зброї дедалі частіше буде виявлятися на боці того командира, який, маючи у своєму розпорядженні більш повну, достовірну й оперативну інформацію про обстановку й умови бойових дій, встигне вміло та швидко скористатися нею під час планування, сформулювати замисел дій, випередити противника та на цій основі досягти раптовості. Саме в цьому напрямі можна розглядати військово-управлінську діяльність командира і штабу частини під час підготовки загальновійськового бою, найважливішим резервом підвищення ефективності якої є скорочення часу та підвищення якості військових рішень шляхом удосконалення процесу підготовки та прийняття останніх.

Перспективним шляхом удосконалення процесу прийняття військових рішень (MDMP – Military Decision-Making Process) органами управління загальновійськових частин, підрозділів Збройних Сил України (ЗСУ), зокрема оперативних частин Національної гвардії України (НГУ) є послідовна автоматизація роботи посадових осіб штабу та використання відповідного програмного

© В. В. Обрядін, С. А. Горєлишев, О. Г. Бондаренко, 2023

забезпечення з метою своєчасного отримання оперативно-тактичних розрахунків. Останнє може бути досягнуто лише завдяки застосуванню експертних систем та комплексних математичних моделей, які адекватно відображають реальні умови, засоби збройної боротьби і враховують закономірності їх функціонування та взаємні зв'язки між ними [1], а також попередній завчасній підготовці офіцерів оперативної та тактичної ланок управління до роботи на засобах автоматизованого управління військами та зброєю ще в період навчання у стінах Національної академії Національної гвардії України (Академії).

У Національному університеті оборони України ім. Івана Черняховського з метою підготовки офіцерів до роботи на засобах автоматизації на навчальних командних пунктах (НКП) застосовується навчальна автоматизована система управління військами «Славутич», до складу комплексу засобів автоматизації якої входять підключені до локальної обчислювальної мережі навчальні автоматизовані робочі місця (АРМ) посадових осіб органу управління частини, з'єднання [2]. Крім того, у 2004 р. був створений Центр

імітаційного моделювання, на базі якого проводяться практичні заняття та командно-штабні навчання (КШН) з використанням засобів імітаційного моделювання бойових дій, а також різноманітні заходи в межах міжнародного співробітництва [3].

В Академії під час проведення занять зі слухачами оперативного та командно-штабного факультетів також використовується низка програмних продуктів та програм, які дозволяють слухачам проводити тактичні розрахунки відповідно до науково-предметної спеціалізації кафедр. Разом з тим складним залишається питання створення автоматизованого НКП управління військами для проведення навчальних занять та КШН зі слухачами факультетів. Доцільність використання у навчальному процесі Академії автоматизованого НКП обумовлюється тим, що реалізація багатьох нових завдань, що постають перед військовою освітою на сучасному етапі збройного протистояння військових формувань України російській агресії, неможлива без використання новітніх методів і засобів сучасних інформаційних технологій, зокрема для проведення оперативно-тактичних розрахунків та моделювання бойових дій.

Таким чином, дослідження шляхів створення та впровадження у навчальний процес вищого військового навчального закладу (ВВНЗ) автоматизованого НКП є актуальною проблемою та потребує додаткового вивчення.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Основною суперечністю, яка суттєво впливає на роботу штабу частини, а саме на скорочення часу та якість прийнятих рішень під час планування бою, є суперечність між об'єктивним зростанням обсягів інформації та неможливістю органу управління своєчасно обробляти надану інформацію для підготовки раціональних рішень [4].

Вирішення цієї суперечності в арміях провідних країн світу, як зазначено у статтях [5–8], здійснюється внаслідок застосування автоматизованих систем управління тактичної ланки, в основу роботи яких покладена архітектура C4ISR, зміст якої передбачає комплексну інтеграцію засобів спостереження (Surveillance) та військової розвідки (Reconnaissance) із системами управління (Command), контролю (Control), зв'язку (Communications) та обчислювальними засобами (Computers) у єдину інтелектуально-

інформаційну (Intelligence) систему. На сьогодні у військових формуваннях нашої країни в повному обсязі така система не використовується.

У публікаціях [4, 5] з позицій таксономії проведено аналіз розвитку рамкової архітектури побудови інформаційних систем НАТО, зокрема архітектури C4ISR, та зазначається, що розвиток засобів ураження, а також форм і способів ведення бойових дій, супроводжується відповідним розвитком автоматизованої системи управління (АСУ), яка пройшла шлях створення від C2 (Command and Control) до C4ISR. Принципово, як наголошено у статті [5], системи АСУ відрізняються ступенем автоматизації функцій системи управління. Потрібно зауважити, що найнижча за ієрархією інформаційна система C2 дає можливість командирі швидко довести до підлеглих прийняте рішення та здійснювати контроль виконання останнього. При цьому функції оцінювання обстановки та прийняття рішення цілком залишаються прерогативою самого командира. Крім того, система надає повідомлення будь-якому об'єкту управління про стан та положення сусідів у ході виконання бойового завдання. Автоматизовані системи управління мають у своєму складі ПЕОМ, але останні використовуються західними фахівцями лише як засіб первинного, а ніяк не повного оброблення та відображення інформації. Прикладом є найбільш відома з усіх існуючих автоматизованих систем управління військами (АСУВ) американська система класу C2SR – «Force XXI Battle Command Brigade and Below» (FBCB2).

Принципова різниця систем класу C4I та класу C2 полягає у більш високому ступені автоматизації інформаційних (управлінських) завдань. Наприклад, автоматична організація мереж зв'язку та локальних обчислювальних мереж, повне автоматичне оброблення оперативно-тактичних даних, розроблення на основі аналізу первинних даних, варіанта ситуаційного рішення командира і його надання у найбільш сприятливій для людини формі та доведення до підлеглих [6]. Також потрібно зазначити, що в арміях навіть найрозвинутіших у промисловому відношенні країн усі системи класу C4I і C4SR за своєю належністю до рівня воєнного управління відносять лише до АСУВ оперативної або оперативно-стратегічної ланки.

На думку експертів, основними перепонами на шляху розвитку АСУВ тактичної ланки [1, 7, 8] є: відсутність математично-коректних алгоритмів оцінки дій військ унаслідок великого розмаїття прийомів та способів, що застосовуються військовими формуваннями в ході виконання бойових завдань; складність збирання та оцінювання даних тактичної обстановки; необхідність оброблення відносно великої кількості даних за одиницю часу, які за своїм обсягом перевищують можливості сучасного машинного забезпечення, що застосовується у тактичній ланці управління, та недостатній рівень професійної підготовки офіцерів органів управління тактичної ланки до роботи на засобах автоматизації з використанням ПЕОМ.

Отже, **метою статті** є розроблення рекомендацій щодо створення та впровадження у навчальний процес Академії апаратно-програмного комплексу автоматизованого навчального командного пункту для проведення практичних занять та командно-штабних навчань (тренувань) з офіцерами тактичного й оперативного-тактичного рівнів.

**Виклад основного матеріалу.** Проведений вище аналіз рамкової архітектури автоматизованих систем управління країн НАТО дає можливість оцінити шляхи і подальші напрями робіт професорсько-викладацького та наукового складу Національної академії Національної гвардії України щодо створення та впровадження у навчальний процес автоматизованого НКП управління військами для проведення занять, КШН зі слухачами оперативного і командно-штабного факультетів Академії та перспективних наукових досліджень.

Наявність такого пункту управління дає змогу перевірити актуальність та доцільність застосування у навчальному процесі розроблених на кафедрах факультету програмних продуктів, надати практику слухачам у роботі на АРМ посадових осіб органу управління частини, з'єднання та закласти основи щодо формулювання вимог і тактико-технічних характеристик до перспективних АСУ оперативної та оперативного-тактичної ланок управління військами та зброєю.

Відповідно до стандартів НАТО автоматизований пункт управління повинен автоматично:

– на тактичному рівні: визначати положення і переміщення своїх підрозділів з автоматичним відображенням останніх на електронних картах; визначати положення противника і його переміщення з відображенням на електронних картах; обирати маршрут руху; надавати цілевказівки засобам вогневого ураження; інформувати свої підрозділи про дії та місце перебування їхніх сусідів і противника;

– на оперативному рівні (додатково): повністю автоматизувати збирання інформації та її оброблення; надавати варіанти рішення командирів, що ґрунтуються на автоматично отриманих розвідданих, а також інформації про сили і засоби, які є в розпорядженні; моделювати операцію (бій) та її можливий результат; надавати пропозиції часткових рішень командирів в ході бою, що ґрунтуються на подіях поточної операції.

Це дасть можливість об'єднати в єдине ціле все різноманіття різнорідної інформації, що циркулює в органах управління, до стану, який дозволяє командирів уявляти обстановку в агрегованому вигляді, що відповідає реальному. Моделювання варіантів розвитку подій за допомогою комплексних моделей дасть змогу доволі адекватно можливому реальному розвитку операцій (інших форм військових дій) прогнозувати дії з виконання завдань, що стоять перед підрозділами, й оцінювати за обраними показниками і критеріями їхні результати. Цим самим забезпечується підтримка прийняття рішень і забезпечення планування бойових дій.

На базі класу імітаційного моделювання Академії розроблені схема організації роботи командира і штабу батальйонної тактичної групи під час планування бою з використанням керованої багатопов'язаної локальної мережі [1] та пропозиції щодо системи АРМ командира й офіцерів штабу бригади під час організації планування, вироблення та затвердження замислу бою [9, 10]. По суті, був створений проект автоматизованого НКП управління частини (підрозділу), який дозволяв в автоматизованому режимі з використанням АРМ на базі ПЕОМ відтворювати процес прийняття військового рішення G/S-структурними підрозділами штабу військового формування за стандартами НАТО (див. рис. 1).

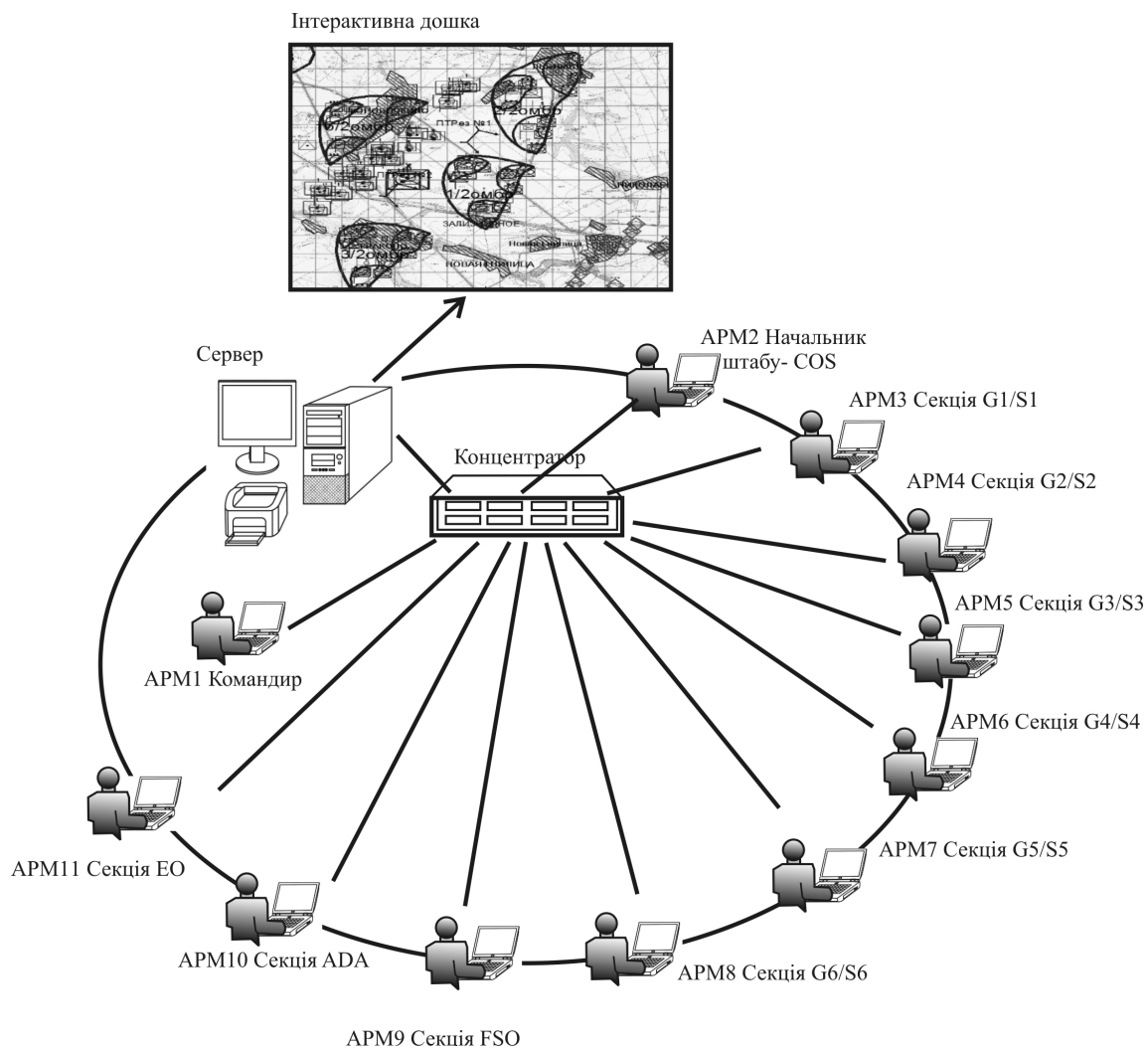


Рисунок 1 – Спрощена схема мережі автоматизованого навчального командного пункту управління частини (підрозділу)

Для створення локальної мережі необхідно застосовувати топологію змішаного типу, наприклад, «кільце» та «пасивна зірка». Топологія «кільце» забезпечує однакові права доступу всіх АРМ одне до іншого, за допомогою топології «пасивна зірка» забезпечується підключення центрального АРМ командира до підлеглих. Така структура мережі робить спрощеною процедуру нарощування кількості ПЕОМ (АРМ), полегшує обслуговування та експлуатацію апаратно-програмного комплексу НКП. Крім того, використання топології «пасивна зірка» значно підвищує надійність та живучість НКП.

Пропонуються такі складові апаратно-програмного комплексу НКП тактичної ланки: сервер загальної тактичної та топографічної обстановки місцевості; АРМ офіцерів

структурних підрозділів штабу військового формування; пульти багатоканального зв'язку на кожному АРМ; інтерактивна дошка для відображення загальної тактичної обстановки, варіантів замислу командира на ведення бою, візуалізації змісту доповідей посадових осіб органу управління під час розроблення та формулювання замислу (оперативного дизайну).

У складі апаратно-програмного комплексу пропонуються АРМ командира, начальника штабу та офіцерів таких G/S-структурних підрозділів: секції персоналу (G1/S1); розвідки (G2/S2); оперативної секції (G3/S3); секції логістики (G4/S4); секції планування пересування (G5/S5); секції зв'язку та інформаційних систем (G6/S6); секції артилерії (Field Support Officer – FSO); секції протиповітряної оборони (Air Defense Artillery – ADA); інженерної секції

(Engineer Officer – EO) з використанням сучасних засобів оброблення інформації на базі ПЕОМ.

Запропонована архітектура мережі має такі мінімальні вимоги:

- обмеження на довжину зв'язку між вузлами – до 180 м;
- обмеження на кількість вузлів у мережі – до 30 АРМ;
- обмеження на інтенсивність передачі мультимедійної інформації (трафіка) – до 100 Мбіт/с.

Пропонується мінімальний розмір площі приміщення НКП, в якому може бути розташований апаратно-програмний комплекс 10×15 м<sup>2</sup>.

Автоматичне відображення тактичної обстановки на моніторі автоматизованого робочого місця командира та інших АРМ офіцерів органу управління бригади забезпечується внаслідок вбудованої геоінформаційної системи (ГІС), наприклад, Arc View GIS версії 3.3 (див. рис. 2).

Геоінформаційна система призначена для топогеодезичного і навігаційного забезпечення управління. У ній здійснюється реєстрація електронних карт місцевості, надання електронних карт користувачам та геоданих для проведення розрахунків.

Робота посадових осіб штабу з використанням запропонованого апаратно-програмного комплексу НКП тактичної ланки управління на етапі аналізу отриманого завдання полягає у тому, що слухачам разом із текстуальною частиною, у якій міститься й інформація стосовно номенклатури топографічних карт, надається (надсилається) файл замислу старшого начальника у векторному форматі ГІС (для обраної ГІС – шейп-файл).

Запропонований спосіб дозволяє командирі у штабу починати роботу щодо усвідомлення бойового завдання відразу після його отримання без попередньої «розшифровки» і відображення на карті словесних конструкцій текстових документів. Командир просто накладає отриману електронну обстановку на свою (електронну) карту і відразу бачить на екрані, що повинна робити бригада.

Передавання каналами зв'язку растрового зображення топографічних карт із нанесеною бойовою обстановкою та директивним завданням є недоцільною унаслідок великих розмірів цих растрових файлів порівняно з розмірами файлів у векторному форматі (точки,

лінії, полігони) та обмежень, що накладаються на пропускні спроможності апаратури передавання даних радіоканалу. Якщо необхідно, то електронна склейка растрових карт на АРМ офіцерів органу управління бригади проводиться на першому етапі процесу прийняття військового рішення.

Командир бригади на робочому місці АРМ1 з використанням інтерактивної дошки (див. рис. 1) визначає час, порядок усвідомлення завдання та перелік службових осіб штабу, які залучаються до роботи. Віддає вказівки щодо підготовки інформаційно-довідкових матеріалів: карт, схем, донесень, зведень про положення, склад і стан підпорядкованих підрозділів, операційної зони (району) проведення операції (бойових дій).

Після усвідомлення отриманого завдання, оцінювання обстановки та формулювання концепції операції (див. рис. 2) командир має можливість доповісти свій замисел старшому начальникові та ознайомити з ним своїх підлеглих у обсязі компетенції останніх.

Звичайно, передача даних між АРМ НКП здійснюється з використанням просторових файлів у векторному форматі, які зберігають як геометричне положення нанесених на електронну карту об'єктів (див. рис. 2), так і атрибутивну інформацію (див. рис. 3), пов'язану з ними.

Підсистема ГІС реалізує повний набір функцій роботи з геоданими, необхідних для органу військового управління, наприклад, пошуку необхідних об'єктів (вбудовані модулі Find і Query Builder) і аналізу профілю місцевості (при завантаженні програмного модуля 3D\_Analyst).

Автоматичне виявлення місцезнаходження своїх об'єктів, а також об'єктів противника (до окремого транспортного засобу), які виявлені засобами розвідки, та періодичне повідомлення своїх органів управління і сусідів про їхнє місцезнаходження з відображенням на електронних картах АРМ посадових осіб або інтерактивній дошці здійснюється з використанням програмного модуля Add coordinates (скріпта) зі складу програмного пакета CS\_3.0 або програмного пакета Edit Tools (ver 3.6). Із застосуванням програмного модуля Calculates feature geometry values зі складу програмного пакета CS\_3.0 відбувається автоматичне обчислення периметру та площини полігональних об'єктів (area, perimeter на рис. 3), а також лінійних розмірів лінійних об'єктів векторних тем.

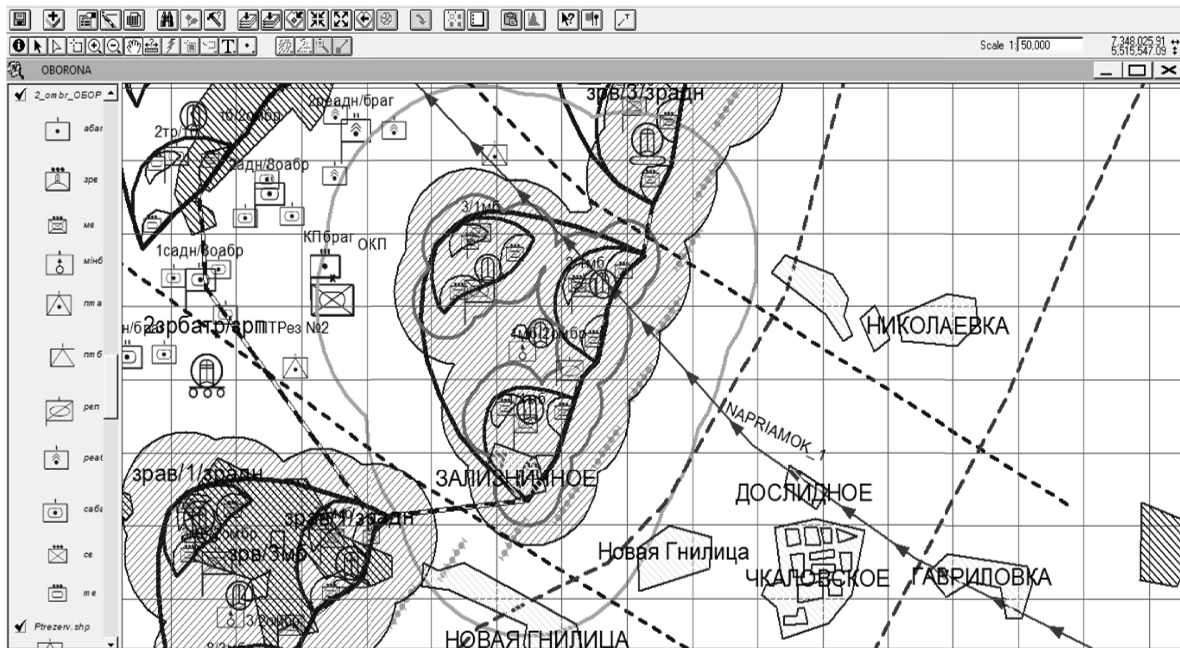


Рисунок 2 – Відображення тактичної обстановки на моніторах АРМів навчального командного пункту тактичної ланки управління

Shape	Id	належність	б. порядок	X coord	Y coord	Area	Perimeter
Polygon	1	1/1мб	1 оборонна позиція	7346505.04341	5513114.63743	1436243.087	4606.971
Polygon	2	2/1мб	1 оборонна позиція	7347579.91210	5515018.14142	1117360.346	4636.940
Polygon	3	3/1мб	1 оборонна позиція	7345784.49611	5515567.54381	1224010.118	4439.006
Polygon	4	7/3мб	1 оборонна позиція	7343637.41490	5511584.68871	1307280.036	4566.849
Polygon	5	8/3мб	1 оборонна позиція	7342084.93435	5509610.09517	1196825.352	4643.255
Polygon	6	9/3мб	1 оборонна позиція	7341555.76463	5511937.88115	840945.219	3933.443
Polygon	7	1/тб	2 оборонна позиція	7341165.17689	5516560.47816	1163839.031	4659.280
Polygon	8	2/тб	2 оборонна позиція	7343486.24247	5518720.90679	1037014.197	4507.894
Polygon	9	3/тб	2 оборонна позиція	7341038.53384	5518483.82202	1087693.010	4566.967
Polygon	10	9/3/4омбр	передова позиція	7355293.58422	5523956.01327	2649691.460	6119.209
Polygon	11	4/2мб	1 оборонна позиція	7349367.01170	5520695.18773	2292046.382	5950.690
Polygon	12	1/2мб	1 оборонна позиція	7348245.68741	5517437.31966	2032872.316	5611.480
Polygon	13	2/2мб	1 оборонна позиція	7347470.53673	5519720.09402	1936407.009	5336.226
Polygon	14	3/2мб	1 оборонна позиція	7336909.54025	5506242.68677	1157330.385	4930.936

Рисунок 3 – Атрибутивна інформація (таблиця) полігонального файлу опорних пунктів рот

Обмін службовою інформацією здійснюється за допомогою звичайних текстових форматів з використанням завчасно підготовлених формалізованих документів.

Автоматичний вибір маршрутів руху відомими векторними файлами дорожньої мережі району бойових дій проводиться за допомогою зовнішнього модуля програмного ПС-пакета Arc View GIS – Network Analyst, який призначений саме для вирішення завдань мережевого аналізу та синтезу шляхів руху військових підрозділів відповідно до вказівок командира та наявних атрибутивних даних мережі доріг. Складання таблиці маршруту для похідного порядку військового формування з використанням ПС-пакета Arc View GIS проводиться у послідовності, яка достатньо детально викладена авторами в працях [11, 12, 13].

Надалі з використанням програмного модуля Export To Excel зі складу програмного пакета CS\_3.0 здійснюється передача підготовлених атрибутивних даних до табличного процесора Excel, де остаточно офіцери секції планування пересування (G5/S5) отримують результати, що наведені на рис. 4.

Проводити ідентифікацію цілей та видавати цілевказання на засоби вогневого ураження можливо шляхом використання програмного комплексу «Кропива» на АРМ 9, 10 офіцерами секції ADA та секції FSO.

Поданий вище перелік можливостей запропонованого апаратно-програмного комплексу НКП дозволяє стверджувати, що цей комплекс відповідає вимогам як мінімум АСУ класу С2.

**В. В. Обрядін, С. А. Горслишев, О. Г. Бондаренко. Проблемні питання створення та впровадження автоматизованого навчального командного пункту у навчальний процес вищого військового навчального закладу**

Відстань(м)	НАЗВА	Кількість(шт)	DISTANC(м)	DOVGINA(м)	ΔD(км)між колон	Vвис(км/г)	Vмарш(км/г)	T гол	T хв	T поч_рух	T гол(г.хв)	T_хв(г.хв)	T_поч_рух(г.хв)
6000	ГПЗ	15,00	50,00	750,00	0,00	15,00	25,00	7,50	7,53	7,10	07:30	07:31	07:06
11000	браг	210,00	50,00	10500,00	10,00	15,00	25,00	7,93	8,35	7,20	07:55	08:21	07:11
6000	ОКП	30,00	50,00	1500,00	3,00	15,00	25,00	5,50	5,56	5,10	05:30	05:33	05:06
7000	2 мб	74,00	50,00	3700,00	3,00	15,00	25,00	6,00	6,15	5,53	06:00	06:08	05:32
8000	рРХБЗ	24,00	50,00	1200,00	1,00	15,00	25,00	6,50	6,55	5,97	06:30	06:32	05:58
9000	тб	78,00	50,00	3900,00	3,00	15,00	25,00	7,00	7,16	6,40	07:00	07:09	06:24
10000	реадн	36,00	50,00	1800,00	2,00	15,00	25,00	8,00	8,07	7,33	08:00	08:04	07:20
7000	ТКП	30,00	50,00	1500,00	2,00	15,00	25,00	8,50	8,56	8,03	08:30	08:33	08:02
8000	ГМЗ	296,00	50,00	14800,00	3,00	15,00	25,00	9,00	9,59	8,47	09:00	09:35	08:28
6000	рвб	56,00	50,00	2800,00	3,00	15,00	25,00	9,50	9,61	9,10	09:30	09:36	09:06
7000	ТПЗ	3,00	50,00	150,00	5,00	15,00	25,00	9,81	9,82	9,35	09:48	09:49	09:20

Рисунок 4 – Таблиця маршруту військового формування

Переваги впровадження НКП полягають у зростанні обсягів інформації, яку аналізують офіцери штабу, високій якості та достовірності даних, усебічній ґрунтовності зроблених висновків та пропозицій, скороченні витрат часу щодо оцінювання обстановки та прийняття виважених раціональних рішень протягом усіх семи етапів стандартизованого процесу MDMP [1, 12, 13].

З урахуванням того, що на основі отриманих системою рішень прийматимуться важливі управлінські рішення, як критерії оцінювання можливих реалізацій НКП можна визначити високу точність і достовірність отриманих результатів та високу швидкодію виконання аналізу даних.

З метою проведення порівняльного оцінювання повноти прийнятих рішень органом управління військового формування у разі застосування запропонованого НКП ( $W_{НКП}$ ) так і без нього ( $W_0$ ) можна скористатися узагальненим показником ефективності  $Y$  [14]:

$$Y = \frac{W_{НКП} - W_0}{1 - W_0}$$

Повнота прийнятих рішень органом управління військового формування розраховується за допомогою формули [15]

$$W = \frac{\gamma}{Q} \cdot R \cdot P,$$

де  $\gamma$  – кількість параметрів, які враховані для прийняття рішення на НКП (стовпці атрибутивних таблиць);  $Q$  – загальна кількість можливих параметрів, які підлягають оцінюванню протягом усіх семи етапів стандартизованого процесу MDMP;  $R$  – надійність отриманих результатів;  $P$  – показник оперативності (ймовірності) своєчасного прийняття рішень протягом усього процесу MDMP.

Під час проведення розрахунків та оцінювання повноти прийнятих рішень у різноманітних умовах та різних кількостях параметрів оцінювання отримано у середньому вигреш на рівні 15–20 %. Однак таке оцінювання проводилося тільки за одним параметром.

Отже, розроблені пропозиції щодо створення та впровадження автоматизованого НКП дадуть змогу вирішувати як навчальні завдання щодо підготовки слухачів, так і науково-дослідні.

### Висновки

Автоматизовані системи управління військами, за досвідом передових країн світу, відіграють вирішальну роль у забезпеченні ефективного управління військами та зброєю. Стандартизація процедур процесу прийняття військового рішення органами управління зумовлює застосування автоматизованих технічних засобів з метою удосконалення методів роботи службових осіб та веде до оптимізації організаційно-штатної структури штабу. Світова тенденція їхнього розвитку полягає у підвищенні ефективності виконання службово-бойових завдань частинами і підрозділами НГУ, вирішенні комплексу завдань з експлуатації та бойового застосування новітніх зразків озброєння та військової техніки, підвищенні ефективності роботи органів військового управління військами (зброєю) внаслідок використання сучасних засобів автоматизації, а також розвиненої інфраструктури підсистем забезпечення навчального процесу ВВНЗ.

У зв'язку з цим на базі класу імітаційного моделювання Академії розроблено проєкт автоматизованого навчального командного пункту управління частини (підрозділу), який дозволяє в автоматизованому режимі з використанням АРМ на базі ПЕОМ відтворювати процес прийняття військового

рішення G/S-структурними підрозділами штабу військового формування за стандартами НАТО. Запропоновано локальну мережу побудувати за топологією змішаного типу: «кільце» та «пасивна зірка». Така структура мережі робить спрощеною процедуру нарощування кількості АРМ та полегшує обслуговування й експлуатацію НКП. Склад НКП тактичної ланки містить сервер, АРМи офіцерів структурних підрозділів штабу, пульти багатоканального зв'язку та інтерактивну дошку. Обґрунтовано для запропонованої архітектури мережі мінімальні вимоги. Показано, що необхідною складовою АРМ є геоінформаційна система, яка реалізує повний набір функцій роботи з геоданими, необхідними для органу військового управління. Це зроблено на базі програмного ГІС-пакета Arc View GIS версії 3.3.

Застосування НКП у навчальному процесі ВВНЗ під час підготовки фахівців органу військового управління тактичної ланки є вимогою, що спрямована на поліпшення ефективності управління внаслідок скорочення часу на пошук, збирання і оброблення інформації, проведення необхідних тактичних розрахунків, математичного моделювання й оцінювання обраних варіантів дій.

У подальших дослідженнях пропонується більше уваги приділити вдосконаленню навчального командного пункту шляхом упровадження системи підтримки прийняття рішення, яка у своєму складі має математичні моделі прогнозування та оцінювання процесів ведення збройної боротьби, наприклад, спеціальне програмне середовище JCATS для моделювання процесів збройного протистояння.

#### **Перелік джерел посилання**

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

2. Горбенко А. Ю., Головченко О. В., Голобородько М. Ю. Аналіз досвіду створення та бойового застосування систем оперативного управління. *Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічного дослідження*. Київ : НУОУ ім. Івана Черняхівського, 2017. № 1 (59). С. 98–102.

3. Лаврінчук О. В., Чопа Д. А., Лук'яненко С. В. Особливості підготовки та проведення командно-штабних навчань з управліннями військових частин Збройних Сил

України із використанням засобів імітаційного моделювання бойових дій. *Актуальні питання забезпечення службово-бойової діяльності військових формувань та правоохоронних органів* : зб. тез доп. VIII Всеукр. наук.-практ. конф., м. Харків, 31 жовт. 2019 р. Харків, 2019. С. 105–107.

4. Теорія прийняття рішень органами військового управління : монографія / В. І. Ткаченко та ін. ; за ред. В. І. Ткаченка, Є. Б. Смірнова. Харків : ХУПС, 2008. 545 с.

5. Кіріпичников Ю. А., Федорієнко В. А., Головченко О. В., Андрощук О. В. Аналіз рамкових архітектур побудови інформаційних систем НАТО та визначення особливостей архітектури C4ISR. *Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічного дослідження*. Київ : НУОУ ім. Івана Черняхівського, 2017. № 1 (59). С. 78–84.

6. Поліщук Л. І., Климович О. К., Богуцький С. М., Пашетник О. Д. Процес прийняття рішення на ведення бойових дій в сухопутних військах збройних сил країн НАТО. *Військово-технічний збірник. озброєння та військова техніка*. 2018. № 4 (20). С. 3–8.

7. Іщенко О. М., Шишацький А. В. Аналіз стану та напрямків розвитку системи зв'язку тактичного рівня управління армій США та РФ. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2017. № 5 (45). С. 143–149.

8. Пащетник О. Д. Аналіз світових тенденцій розвитку автоматизованих систем управління військами і зброєю. *Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України*. 2015. № 2 (19). С. 64–68.

9. Обрядін В. В., Горєлишев С. А. Проблемні питання впровадження геоінформаційних технологій у навчальний процес ВВНЗ. *Участь правоохоронних органів та військових формувань держави у забезпеченні безпеки України* : зб. тез доп. VII Всеукр. наук.-практ. конф., м. Харків, 24 листоп. 2022 р. Харків, 2022. С. 61–63.

10. 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.

11. Бєлай С. В., Обрядін В. В., Горєлишев С. А. Удосконалення інформаційно-аналітичного забезпечення планування маршруту формувань Національної гвардії України на броньованих колісних машинах під час визначення часу зосередження у районі призначення. *Честь і закон*. 2022. № 1 (80). С. 5–12.

12. Геоінформаційне забезпечення службово-



бойової діяльності НГУ : монографія / Г. А. Дробаха та ін. Харків : НА НГУ, 2017. 313 с.

13. Геоінформаційне забезпечення службово-бойової діяльності Національної гвардії. Обробка даних тактичної та оперативної обстановки засобами ГІС. Ч. II : навч. посіб. / І. О. Кириченко та ін. Харків : НА НГУ, 2017. 176 с.

14. Городнов В. П. Теоретические основы моделирования микроэкономических и других процессов и систем : монография. Харків : Акад. ВВ МВС України, 2008. 483 с.

15. Городнов В. П. Моделирование боевых действий частей, соединений и объединений войск ПВО. Харьков : ВИРТА ПВО, 1987. 380 с.

*Стаття надійшла до редакції 15.04.2023 р.*

**UDC 355.42.001**

**V. Obriadin, S. Horielyshev, O. Bondarenko**

### **PROBLEM QUESTIONS OF CREATION AND USE OF AUTOMATED EDUCATIONAL COMMAND POST IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

*The most important reserve for increasing the effectiveness of the military management activities of the commander and headquarters of the unit in the preparation of combined arms combat is to provide the command and control body with more complete, reliable and operational information about the situation and conditions of hostilities and, on this basis, conduct high-quality and quick analysis to form a plan of action, get ahead of the enemy and achieving surprise. A promising way to improve the process of military decision-making by command and control units is the introduction of a decision support system. The decision support system is the central component of the automated command and control system that adequately reflects the real conditions, means of armed struggle and takes into account the laws of their functioning and mutual relations between them.*

*The article deals with the issues of creating and introducing into the educational process an automated training command post for command and control of troops and subunits.*

*On the basis of the simulation class of the academy, a project of an automated TCP control unit (subdivision) was developed, which makes it possible to automatically reproduce the process of making a military decision by G/S-structural units of the headquarters of a military formation according to NATO standards in an automated mode using a PC-based workstation. It is proposed to build a local network using a mixed type topology: "ring" and "passive star". Such a network structure simplifies the procedure for increasing the number of workstations and facilitates the maintenance and operation of the TCP. The composition of the tactical control unit includes a server, workstations of officers of the structural divisions of the headquarters, multi-channel communication consoles and an interactive whiteboard.*

*The minimum requirements for the proposed network architecture are substantiated. It is shown that a geographic information system is a necessary component of the automated workplace, which implements a full set of functions for working with geodata necessary for a military command and control body. This was done on the basis of the Arc View GIS software package version 3.3.*

*The list of capabilities of the proposed hardware-software complex of the TCP allows us to assert that this complex meets the requirements of at least a class C2 automated control system. The benefits of the implementation of the TCP are in the growth of the volume of information that the staff officers analyze, the high quality and reliability of the data, the comprehensive validity of the conclusions and proposals made, the reduction in the time spent on assessing the situation and making informed rational decisions throughout all seven stages of the standardized MDMP process.*

**Keywords:** training command post, decision support system, workstation.

**Обрядін Володимир Владиславович** – кандидат військових наук, доцент, доцент кафедри оперативного мистецтва Національної академії Національної гвардії України

<http://orcid.org/0000-0002-0135-3524>

**Горслишев Станіслав Анатолійович** – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри тактики Національної академії Національної гвардії України

<https://orcid.org/0000-0003-1689-0901>

**Бондаренко Олександр Геннадійович** – доктор наук з державного управління, доцент, начальник кафедри оперативного мистецтва Національної академії Національної гвардії України

<https://orcid.org/0000-0003-1755-3333>