

355 УДК

DOI 10.59226/2786-6920.1.2025.61-71

ВАСИЛЬЄВ МИКОЛА ВОЛОДИМИРОВИЧ

*викладач кафедри тактики та тактико-спеціальної підготовки
Київського інституту Національної гвардії України
<https://orcid.org/0009-0001-2795-1717>*

ХАЦАЮК ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ

*заслужений тренер України, начальник кафедри фізичного
виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту –
начальник фізичної підготовки і спорту
Київського інституту Національної гвардії України
<https://orcid.org/0000-0002-4166-9099>*

РЕПЕНКО ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ

*старший викладач кафедри тактики та
тактико-спеціальної підготовки
Київського інституту Національної гвардії України
<https://orcid.org/0009-0009-6888-6083>*

ІНТЕГРАЦІЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕС ПЛАНУВАННЯ БОЙОВИХ ОПЕРАЦІЙ

У статті проведено аналіз перспектив інтеграції сучасних технологій у процес планування бойових операцій та їх впливу на ефективність військового управління. Розглянуто поняття ключових інновацій, зокрема автоматизованих систем управління військами (АСУВ), штучного інтелекту, великих даних, безпілотних літальних апаратів (БПЛА), супутникових систем та засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ). Визначено роль цих технологій у підвищенні ситуаційної обізнаності, оперативності прийняття рішень та координації дій підрозділів у реальному часі. Особливу увагу приділено питанням кібербезпеки, захисту інформаційних систем та перспективам використання хмарних технологій у військовому управлінні. Проаналізовано потенційні загрози та виклики, пов'язані з цифровізацією процесів управління бойовими діями.

У процесі дослідно-аналітичної роботи члени науково-дослідної групи використали такі методи (на теоретичному рівні): аналіз наукової літератури та документації, системний аналіз, порівняльний аналіз, концептуальний аналіз, індуктивний та дедуктивний методи, методологічний аналіз. Крім цього, використано досвід бойових дій, а також особистий досвід підготовки майбутніх офіцерських кадрів для потреб Національної гвардії України (інших інституцій сектору безпеки і оборони України).

За результатами дослідження зроблено висновок, що інтеграція сучасних технологій у військове планування є ключовим фактором підвищення боєздатності збройних сил та ефективності бойових операцій. Визначено перспективні напрями подальших досліджень, зокрема розвиток штучного інтелекту, вдосконалення захисту даних та алгоритмів аналізу бойової ситуації.

Ключові слова: автоматизовані системи; аналітика; бойові операції; військове управління; військово-службовці; оперативне мистецтво; моделювання; рішення; симулятори; технології.

Постановка проблеми. Актуальність дослідження зумовлена динамічним розвитком воєнно-стратегічного середовища, необхідністю підвищення оперативності й ефективності ухвалення рішень, а також зростаючою роллю технологій у забезпеченні переваги на полі бою. Проведення сучасних бойових операцій вимагає використання передових цифрових рішень, штучного інтелекту, значних об'ємів даних, систем автоматизації управління військами та ситуаційного аналізу. Інтеграція цих технологій дозволяє оптимізувати процес планування, підвищити точність прогнозування, мінімізувати ризики та посилити координацію між підрозділами.

Необхідно наголосити, що процес планування бойових дій за моделлю прийняття військового рішення, який використовують країни блоку НАТО, є складним, але високоефективним механізмом, який забезпечує командирів необхідними інструментами для ухвалення раціональних та обґрунтованих рішень в процесі виконання завдань за призначенням в екстремальних умовах службово-бойової діяльності. Зважаючи на сучасні виклики у сфері безпеки й оборони, дослідження цього напрямку сприятиме підвищенню ефективності військового управління, адаптації Сил безпеки і оборони України до новітніх умов ведення бойових дій та посиленню обороноздатності держави.

Дослідження організовано відповідно до плану ініціативного наукового проекту «Technologies for Combat Operations» за участю кафедри тактики факультету службово-бойової діяльності НГУ та кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Київського інституту Національної гвардії України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На першому етапі проведено всебічний аналіз наукових публікацій провідних дослідників: С. Чупахіна [1], Ю. Репіли, О. Головченка [2], О. Хацаюка, М. Медвіда, В. Максимчука, О. Курок (та ін.) [3], Р. Кізяна, О. Хацаюка, О. Бірюкова [4], які у своїх працях висвітлили актуальні проблеми підготовки представників інституцій сектору безпеки і оборони України до виконання завдань за призначенням. Наукові концепції учених актуалізують важливість визначення сучасних векторів підготовки представників інституцій сектору безпеки і оборони України до професійної діяльності, що сприяє підвищенню

ефективності виконання ними завдань за призначенням та забезпечує зміцнення національної безпеки.

Подальше вивчення спеціалізованої науково-методичної та довідкової літератури засвідчило важливість наукових досліджень учених: О. Назаренка, Г. Дробахи [5], А. Лунькова, В. Ковча, С. Похнатюка [6], С. Мельника [7], В. Варакути, О. Кумпана, М. Ткаченка, С. Подвизнікова [8]. У них наведено приклади підвищення ефективності військового управління в процесі службово-бойової діяльності військовослужбовців інституцій сектору безпеки і оборони України. Необхідно наголосити, що підвищення ефективності військового управління в процесі службово-бойової діяльності військовослужбовців інституцій сектору безпеки і оборони України є ключовим фактором забезпечення оперативності прийняття рішень, злагодженості дій та успішного виконання завдань за призначенням. Це сприяє зміцненню обороноздатності держави, підвищенню рівня професійної підготовки особового складу та оптимізації використання ресурсів у сучасних умовах безпекових викликів.

Не менш інформативними та виконаними на високому науково-методичному рівні є дослідження учених: О. Моргунова, О. Ярещенка, О. Хацаюка [9], В. Волошина [10], О. Маркова, Ю. Самсонова, С. Бородіна, В. Шемчука, І. Агаманенка [11], І. Романова, В. Кочкина, О. Демченка [12]. У них визначаються актуальні методики (технології), що забезпечують формування готовності військовослужбовців інституцій сектору безпеки і оборони України до застосування сучасних технологій під час виконання завдань за призначенням в екстремальних умовах. Варто наголосити, що технології, які сприяють формуванню готовності військовослужбовців інституцій сектору безпеки і оборони України до продуктивної військово-професійної діяльності в екстремальних умовах, мають надзвичайне значення. Вони забезпечують підвищення рівня професійної підготовки, адаптацію до динамічних змін у сфері безпеки, ефективне використання високотехнологічного обладнання та злагодженість дій у критичних ситуаціях. Це своєю чергою сприяє посиленню обороноздатності держави та забезпеченню національної безпеки.

Підсумовуючи результати аналізу науково-методичної та довідкової літератури зазначимо, що

дослідження, які комплексно розкривають особливості інтеграції сучасних технологій у процес планування бойових операцій зустрічаються рідко. Це потребує подальших досліджень, засвідчує своєчасність та актуальність, а також практичну складову обраного напрямку теоретичного дослідження.

Метою статті є комплексний аналіз сучасних технологій, що застосовуються для планування та оперативного коригування бойових операцій, з метою визначення їхнього впливу на підвищення ефективності військового управління.

Для досягнення мети дослідження планувалося вирішити такі завдання:

– здійснити аналіз науково-методичної та спеціальної літератури у напрямі підготовки представників інституцій сектору безпеки і оборони України до виконання завдань за призначенням;

– провести моніторинг науково-методичної і довідкової літератури у напрямі підвищення ефективності військового управління в процесі службово-бойової діяльності;

– визначити актуальні методики (технології), які забезпечують формування готовності військово-службовців інституцій сектору безпеки і оборони України до застосування сучасних технологій під час виконання завдань за призначенням в екстремальних умовах.

У процесі дослідно-аналітичної роботи члени науково-дослідної групи використали такі методи дослідження:

1) аналіз наукової літератури та документації (системний огляд публікацій, звітів, нормативних актів та методичних матеріалів щодо застосування сучасних технологій у плануванні та оперативному коригуванні бойових операцій);

2) системний аналіз (розгляд проблеми як єдиної системи, аналіз взаємозв'язків між компонентами військового управління та впливу технологій на їхню ефективність);

3) порівняльний аналіз (виявлення спільних та відмінних характеристик сучасних технологій, що застосовуються для планування та оперативного коригування, з метою визначення оптимальних рішень);

4) концептуальний аналіз (розроблення концептуальних моделей, які ілюструють механізми впливу технологій на підвищення ефективності військового управління);

5) індуктивний та дедуктивний методи (побудова загальних висновків на основі аналізу окремих випадків (індукція) та перевірка сформульованих гіпотез у логічній послідовності дослідження (дедукція));

6) методологічний аналіз (оцінювання методологій, що використовуються у сучасних технологіях

планування та оперативного коригування бойових операцій, з метою визначення їх сильних і слабких сторін).

Крім цього, використано досвід бойових дій, а також особистий досвід підготовки майбутніх офіцерських кадрів для потреб Національної гвардії України (інших інституцій сектору безпеки і оборони України).

Виклад основного матеріалу. В процесі подальшої дослідно-аналітичної діяльності (другий етап), на підставі аналізу наукових праць дослідників: С. Полякова, А. Куртова, В. Полікашина [13], В. Власюка, С. Карпенка, В. Грідіна [14], М. Адамчука, А. Семенюка, С. Павленка [15] ми встановили, що розроблення ефективної системи військового управління є достатньо важливим завданням у сучасних умовах. Війни нового покоління характеризуються використанням високотехнологічної зброї, інформаційних технологій, швидкістю прийняття рішень та необхідністю координації між різними родами військ та союзниками.

Важливість системи військового управління в реаліях сьогодення полягає в: оперативності та швидкості прийняття рішень, координації і взаємодії, використанні технологій та цифрових платформ, кібербезпеці та інформаційних війнах, гнучкості й адаптивності, логістиці та всесторонньому забезпеченні військ.

Розроблення сучасної системи військового управління – це ключ до підвищення боєздатності армії, зниження втрат і досягнення стратегічних цілей. Україна, яка героїчно протистоїть збройній агресії російської федерації, вже впроваджує такі системи, що дозволяє їй успішно долати ворога та ефективно керувати військовими операціями.

Аналіз наукових праць учених І. Павловського [16], О. Воробйова, П. Смолича, І. Власова [17] дозволив сформулювати висновок про те, що бойові операції – це комплексні військові дії, спрямовані на досягнення стратегічних, оперативних або тактичних цілей у війні чи збройному конфлікті. Вони охоплюють застосування різних видів військ та засобів ведення бою, координацію дій та використання сучасних технологій. Основними особливостями проведення бойових операцій є:

1) цільова спрямованість (кожна бойова операція має чітко визначену мету – завоювання території, знищення сил противника, стримування наступу тощо);

2) комплексність і координація (операції охоплюють залучення різних видів військ (сухопутних, авіаційних, морських, кіберпідрозділів, артилерії, ракетних військ тощо), важлива синхронізація дій між підрозділами для максимального ефекту);

3) етапність проведення (планування: аналіз ситуації, визначення завдань, розподіл ресурсів; підготовка: розвідка, організація постачання, створення резервів; виконання: безпосереднє проведення бойових дій; аналіз результатів: оцінювання успішності операції, внесення коректив);

4) гнучкість і адаптивність (сучасні бойові операції вимагають швидкої реакції на зміну умов, зокрема застосування нових тактик, зміни в логістиці та управлінні військами);

5) технологічний аспект (використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА), систем радіоелектронної боротьби (РЕБ), розвідки на основі супутникових даних, кіберзасобів впливу);

6) інформаційна та психологічна складова (крім фізичного знищення противника, важливу роль відіграє інформаційна війна, деморалізація противника та підтримка бойового духу власних військ).

Основні види бойових операцій: наступальні, оборонні, контрнаступальні, партизанські та спеціальні операції, кібероперації – боротьба у кіберпросторі, спрямована на порушення системи управління, комунікацій і логістики противника.

Отже, сучасні бойові операції – це складний багаторівневий процес, який вимагає глибокого планування, інтеграції технологій і високої координації сил. Успішність операцій залежить від професіоналізму командування, мобільності військ, розвідки та ефективного використання ресурсів.

Цікавими є наукові праці дослідників: Ю. Самсонова, О. Маркова, О. Забули, О. Хацаюка (та ін.) [18], Ю. Самсонова, Ю. Белашова, О. Хацаюка, К. Задорожного, В. Толлокнеєва (та інш.) [19], О. Маркова, Ю. Самсонова, С. Бородіна, В. Шемчука, І. Атаманенка [11]. У них розкриваються особливості використання в підрозділах Сил оборони і безпеки України сучасних військових технологій управління. Сучасні військові технології управління дозволяють арміям швидко реагувати на зміну обстановки, ефективно координувати дії та зберігати перевагу над противником. Війни майбутнього визначаються саме рівнем технологічної підготовленості військ.

На наш погляд, дієвими шляхами вирішення окресленої проблеми є активне застосування автоматизованих систем управління військами (АСУВ), геоінформаційних систем (ГІС), штучного інтелекту (ШІ), симуляторів та систем моделювання, систем спостереження та розвідки, аналітичних інструментів та BigData, захищених систем зв'язку, віртуальної та доповненої реальності (VR/AR), кібербезпеки та засобів електронної боротьби, роботизованих платформ.

У різних країнах активно застосовуються автоматизовані системи управління військами: Joint

Operational Command System (JOCS) (Великобританія), TALOS (Ізраїль), Advanced Field Artillery Tactical Data System (AFATDS) (США), «FBCB2» (Force XXI Battle Command Brigade and Below) (США), «Command Post Computing Environment» (CPCE) (США), SitaWare Headquarters (Данія), «Blue Force Tracker» (США), NATO Mission Planning Systems. Війська російської федерації використовують систему БАРС. Підрозділи Сил безпеки і оборони України активно використовують системи: «Дельта», «Кропива» (триває процес тестування систем «Славутич», «Базальт», різних систем БПЛА).

Необхідно наголосити, що автоматизовані системи управління військами, мають спільні завдання, а саме:

1) підвищення ефективності управління підрозділами в умовах ведення бойових дій;

2) збір, обробка та аналіз даних з різних джерел (розвідка, дрони, супутники, геоінформаційні системи, логістичні дані) для створення єдиної картини бойової обстановки;

3) швидке отримання і обробка інформації, що дозволяє командирам на всіх рівнях приймати обґрунтовані рішення в реальному часі;

4) забезпечення взаємодії на різних рівнях (тактичному, оперативному, стратегічному) між різними підрозділами, які входять до складу Сил оборони і безпеки України;

5) забезпечення ситуаційної обізнаності та точного аналізу загроз, що допомагає уникати помилок, які призводять до втрат серед особового складу і цивільного населення;

6) використання інтуїтивних інтерфейсів та автоматизація рутинних завдань знижують навантаження на командирів та їх штаби.

Цікавим є й той факт, що важливу роль у процесі прийняття військового рішення відіграють геоінформаційні системи (ГІС), які забезпечують ефективний збір, аналіз, візуалізацію та інтеграцію геопросторових даних, допомагають оптимізувати військове планування, управління ресурсами та тактичні дії, використовуючи передові технології картографування, аналізу місцевості (див. табл. 1).

У середовищі активного використання технологій штучного інтелекту процес прийняття військового рішення виходить зовсім на інший рівень. Це інструмент, який значно підвищує швидкість, точність і ефективність прийняття рішень, водночас знижуючи ризики та втрати. Штучний інтелект (ШІ) надає значні переваги (див. табл. 2) у військовому процесі прийняття рішень завдяки своїй здатності аналізувати значні обсяги даних, автоматизувати процеси та прогнозувати ймовірні сценарії.

Таблиця 1

**Геоінформаційні системи,
що використовують країни блоку НАТО**

Назва системи	Загальна характеристика
ArcGIS (Esri)	Широко використовується військовими НАТО для аналізу бойової обстановки, планування операцій, логістики, дає можливість 3D-візуалізації місцевості, аналізу маршрутів, інтеграції даних з дронів, супутників, радіолокаційних систем.
SAGA GIS	Аналізує геопросторові данні для моделювання рельєфу і оцінювання природних перешкод, дає можливість проводити детальний аналіз рельєфу, побудувати гідрографічну модель (наприклад, розрахунок ймовірності затоплення територій).
QGIS	Використовується для картографування, аналізу бойової обстановки, планування операцій дає можливість інтеграції з даними з відкритих джерел (наприклад, супутниковими знімками).
ATLAS	Активно використовується силами оборони Ізраїлю, надає можливість провести високоточний аналіз місцевості.
DELTA	Активно використовується підрозділами сил оборони України, дає можливість інтегрувати геопросторові данні з розвідувальних джерел (дрони, супутники, радары).

Таблиця 2

Основні переваги штучного інтелекту

Складники	Загальна характеристика
Швидкість аналізу	ШІ може миттєво обробляти значні масиви даних (інформації) з різних джерел (супутники, дрони, радары), алгоритми ШІ аналізують бойову обстановку в режимі реального часу, забезпечуючи командирів актуальною інформацією.
Точність	ШІ усуває ризик помилок, пов'язаних із людським фактором (втома, стрес), аналізуючи історичні дані та поточні події, ШІ може прогнозувати ймовірні наслідки бойових рішень.
Інтеграція даних	ШІ інтегрує дані з різноманітних джерел (розвідка, метеорологія, логістика), формуючи єдину картину.
Управління складними системами	Використання алгоритмів для координації між різними видами військової техніки (дрони, системи ППО, танки).
Ситуаційна обізнаність	ШІ здатний виявляти загрози (наприклад, ідентифікація техніки ворога) з використанням комп'ютерного зору.
Моніторинг у реальному часі	Постійний аналіз змін обстановки дозволяє краще орієнтуватися в динамічному середовищі.
Підтримка прийняття рішень	ШІ може запропонувати оптимальні варіанти дій на основі аналізу різних сценаріїв).
Моделювання сценаріїв	Генерація можливих сценаріїв дозволяє оцінювати наслідки різних стратегій.
Ефективність ресурсів	ШІ допомагає ефективно розподіляти ресурси (боєприпаси, техніка, продовольство) у бойовій зоні.
Адаптивність	Завдяки алгоритмам машинного навчання ШІ вдосконалює свої функції, ґрунтуючись на аналізі попередніх бойових операцій. Гнучкість у різних умовах, Може швидко адаптуватися до змін у бойовій обстановці.
Робота в умовах ризику	ШІ дозволяє керувати технікою без ризику для життя військових (наприклад, дрони чи роботизовані платформи).
Мінімізація втрат	Використання автономних систем зменшує ризик для особового складу в екстремальних умовах службово-бойової діяльності.

Під час збору, обробки розвідувальних даних доцільно використовувати систему ISTAR (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition, and Reconnaissance). Ця система може значно підвищити ефективність (див. табл. 3) військових та безпекових операцій через надання розширених можливостей збору, аналізу та використання інформації.

У цілому, ISTAR може відігравати домінуючу роль у підвищенні ефективності операцій шляхом забезпечення доступу до критичної інформації, зменшення ризиків та вдосконалення прийняття управлінських рішень. Крім цього, ISTAR допомагає операторам та командирам отримувати реальний часовий доступ до необхідної інформації про:

1) системи спостереження (ISTAR охоплює різноманітні сенсори, як-от радари, камери, теплові зони тощо, які забезпечують постійний моніторинг обстановки);

2) збір та аналіз інформації (ISTAR здатна збирати та обробляти значні масиви даних із різних джерел, зокрема зображення, відео, радіосигнали та інші види інформації);

3) подача інформації відбувається в реальному часі (завдяки передовим технологіям зв'язку, інформація, зібрана системою ISTAR, може бути передана операторам та командиром миттєво, що дає змогу їм швидко реагувати на зміни в обстановці);

4) візуалізація та представлення даних (інформація, отримана від системи ISTAR, може бути візуалізована у вигляді карт, графіків, зображень або інших форматів, що допомагає операторам легше розуміти ситуацію).

Загалом, завдяки збільшенню ситуаційної усвідомленості засобами ISTAR, оператори, командири та їх штаби можуть приймати швидкі та обґрунтовані рішення на основі актуальної та достовірної інформації про ворога, об'єкти або обстановку. Також

інструменти ISTAR дозволяють здійснювати розвідку та збирати інформацію про потенційні цілі, охоплюючи їх розташування, структуру та характеристики. Завдяки різноманітним сенсорам та аналітичним засобам, системи ISTAR можуть виявляти та визначати цілі навіть у складних умовах, що допомагає збільшити точність ураження ворога. Інформація, отримана від системи ISTAR, дозволяє точно навести зброю на ціль, забезпечуючи точний та ефективний удар.

Отже, завдяки збору даних про потенційні цілі та точному визначенню їх місця з допомогою системи ISTAR, підрозділи спроможні планувати ефективніше та точніше використання зброї та засобів для досягнення поставлених цілей. Мінімізація ризиків для особового складу є ще однією важливою перевагою системи ISTAR. Вона дозволяє здійснювати розвідку та надавати інформацію про потенційні загрози, не наражаючи особовий склад на небезпеку. Розглянемо, як саме ISTAR допомагає мінімізувати ризики для особового складу.

Важливим є й той факт, що системи ISTAR можуть охоплювати дистанційні або автономні засоби спостереження, як-от безпілотні літальні апарати (БПЛА) або дрони, які дозволяють здійснювати розвідку на відстані від потенційно небезпечних об'єктів. За допомогою дистанційних систем спостереження військовослужбовці можуть отримувати важливу інформацію про обстановку та потенційні загрози, не перебуваючи в небезпеці. Використання дистанційних або автономних систем дозволяє зменшити експозицію особового складу до ризику та небезпеки під час розвідки та виявлення потенційних загроз. Інформація, отримана від системи ISTAR, може попереджати особовий склад про потенційні небезпечні ситуації, дозволяючи їм уникати ризиків та приймати обґрунтовані рішення.

Таблиця 3

Переваги системи ISTAR

Складники	Загальна характеристика
Збільшення ситуаційної обізнаності	ISTAR дозволяє операторам та командирам отримувати реальний часовий доступ до інформації про ворога, об'єкти або обстановку, що дає змогу приймати швидкі та обґрунтовані рішення.
Підвищення точності та ефективності ураження	Шляхом збору даних про потенційні цілі ISTAR допомагає знаходити та визначати цілі точніше, що забезпечує ефективніше використання зброї та засобів.
Мінімізація ризиків для операторів	За допомогою дистанційних або автономних систем спостереження ISTAR дає змогу здійснювати розвідку та надавати інформацію про потенційні загрози, не наражаючи операторів на небезпеку.
Посилення координації та співпраці	Інтеграція різних джерел інформації у систему ISTAR сприяє посиленню координації та співпраці між інституціями сектору безпеки і оборони України (Сил безпеки і оборони України).

Отже, завдяки використанню дистанційних та автономних систем спостереження в рамках системи ISTAR, розвідувальні підрозділи можуть здійснювати розвідку та отримувати інформацію про потенційні загрози, не піддаючи себе небезпеці та ризику. Своєю чергою, інтеграція різних джерел (див. табл. 4) інформації у систему ISTAR сприяє посиленню координації між підрозділами, задіяними в проведенні операції.

Отже, інтеграція різних джерел інформації у систему ISTAR сприяє посиленню координації та співпраці між усіма військовими підрозділами, що допомагає забезпечити ефективнішу та координовану діяльність у різних ситуаціях.

Для прикладу, процес прийняття військового рішення за моделлю планування, яку застосовують країни блоку НАТО (із використанням сучасних технологій), може виглядати так:

перший етап – під час отримання завдання вхідними даними є завдання, отримане від вищого органу військового управління вищого рівня, або визначене командуванням чи штабом завдання у вигляді бойового розпорядження, попереднього бойового наказу, плану проведення операції, на виході командир має провести первинний розрахунок часу, і віддати попередні розпорядження. Зв'язок між вищим органом військового управління, і підлеглим особовим складом підтримується за допомогою захищених каналів засобів радіозв'язку, для забезпечення стійкої і безпечної комунікації підрозділи активно впроваджують сучасні захищені засоби зв'язку таких, як, наприклад, цифрові радіостанції Motorola серій DM4600/DM4601 та DP4400/4800/4401/4801, які забезпечують шифрування та високий рівень захисту інформації. Крім того, застосовують системи супутникового зв'язку, такі, як Tooway, що дозволяють встановлювати ефективні, захищені та інтерактивні лінії зв'язку високої якості за технологією

Ethernet з віддаленими пунктами. Військові телекомунікаційні мережі: ЗСУ розгорнули мережі відкритого телефонного зв'язку, які дозволяють здійснювати дзвінки на номери мобільних операторів. Це забезпечує анонімність, оскільки у разі перехоплення дзвінка противник не дізнається, хто і звідки телефонує. Рекомендації щодо використання мобільних телефонів: Військовослужбовцям рекомендується мінімізувати використання мобільних телефонів у зоні бойових дій, оскільки навіть зашифрований цифровий зв'язок може виявити місце розташування. Рекомендується використовувати захищені месенджери, як-от Signal, та уникати дзвінків і SMS, доцільним є використання інформаційно-комунікаційної системи мережі обміну службовою інформацією – МОСІ;

другий етап – під час аналізу завдання (місії) командири підрозділів, маючи вхідну інформацію про попередні вказівки командира, наказ (план) вищого органу управління, розвідувальні відомості вищого органу військового управління, уточнені штабні розрахунки, повинні відпрацювати вихідні данні на основі яких і буде здійснюватися процес військового планування і сучасні технології суттєво полегшують сам процес, при цьому суттєво заощаджують час. Уточнюється розрахунок часу, враховуються оновлені штабом розрахунки, відпрацьовується попередній план розвідки (схеми, оверлей), усвідомлюються вимоги командира щодо надання важливої інформації, робляться припущення, визначаються проблемні питання та пошук шляхів їх вирішення, зважаючи на головну мету встановлюються критерії оцінювання варіантів дій, формується основне завдання, відпрацьовується первинний намір командира, проводиться брифінг (тактична нарада) з аналізу завдання, вказуються основні вказівки командира щодо планування. Для розрахунку часу командир повинен пам'ятати, скільки часу можна виділити на кожен етап військового процесу прийняття

Таблиця 4

Основні функції системи ISTAR

Джерела інформації та характер дій	Загальна характеристика
Об'єднання інформації	ISTAR здатна об'єднувати інформацію з різних джерел, таких як розвідувальні дрони, радіолокаційні системи, супутникові засоби тощо, що дозволяє створити повний образ обстановки.
Спільний доступ до інформації	Всі військові підрозділи в районі виконання бойових завдань, які мають доступ до системи ISTAR, можуть отримувати актуальну інформацію та спільно аналізувати її для прийняття спільних рішень.
Координація дій	Завдяки спільному доступу до інформації, підрозділи можуть краще координувати свої дії та співпрацювати для досягнення поставлених цілей.
Швидке реагування	Спільний аналіз інформації у системі ISTAR дозволяє операторам швидко реагувати на зміни в обстановці та приймати ефективні рішення.

рішення з часу отримання завдання до його виконання (в підрозділах країн блоку НАТО цей розрахунок проводиться згідно з правилом – одна третина для свого планування і дві третини для планування підлеглим, та в цьому розрахунку надаються дані у відсотках для визначення необхідного часу для кожного етапу: отримання завдання (місії) – 5 %; аналіз завдання (місії) – 30 %; розроблення варіантів дій – 20 %; аналіз, порівняння, рішення щодо варіантів дій – 25%; підготовка, видача та доведення наказів – 20 %). Знаючи вихідні дані, завдяки звичайним арифметичним формулам, використовуючи програми комп'ютерного забезпечення, командир за декілька хвилин здійснить розрахунок часу на прикладі нескладних програм, як-от: TimeandDate.com, Excel / Google, MATLAB, Time Percentage Calculator. Протягом усього часу планування бойових дій штаб відповідно до покладених обов'язків (секцій S1, S2, S3, S4, S5, S6) відпрацьовує свої плани, активно використовуючи системи наприклад Дельта, Кропива, Вежа;

третій етап – відбувається аналіз варіантів дій, який полягає у розіграші і моделюванні так званої воєнної гри. Командир, маючи оновлені розрахунки, уточненні вказівки командира, розроблені варіанти дій, оновлені припущення, визначає оновлені варіанти дій, потенційні місця (точки) прийняття рішення, враховуючи результати проведення воєнної гри, проводить брифінг (нараду). Під час військової гри можна використовувати комп'ютерні програми моделювання, наприклад, такі як: JCATS, VBS4, SimCentric Mission-Ready Software. У Збройних Силах України з'являються нові програмні продукти інформаційно-комунікаційних технологій, які мають перспективи, наприклад, засіб імітаційного моделювання бойових дій (ЗІМБД) Steel Beasts, симуляція тактики бою що, дозволяє провести розіграш різноманітних сценаріїв від окремого екіпажу, роти до рівня бригади. Особливістю Steel Beasts Pro є прагнення до реалізму;

четвертий етап – під час порівняння варіантів дій за допомогою звичайних розрахунків, враховуючи визначені критерії шляхом порівняння варіантів дій, командир обирає доцільний варіант, ставить вказівки на усунення недоліків, робить оновлені припущення, проводить оновлені розрахунки;

п'ятий етап – командир отримує від штабу оновлені розрахунки, об'єктивні рекомендації варіанту дій, оновлені припущення і затверджує обраний варіант дій, уточнює вимоги щодо надання важливої інформації, оновлення припущень, робить заключні вказівки на планування;

шостий етап – командир затверджує план операції або бойовий наказ. Перевіряє те як підлеглі усвідомили план операції або бойовий наказ.

У ході дослідження проведено комплексний аналіз сучасних технологій, що використовуються для планування та оперативного коригування бойових операцій. Встановлено, що впровадження автоматизованих систем управління військами (АСУВ), штучного інтелекту, великих даних, засобів радіоелектронної боротьби, супутникових та безпілотних технологій значно підвищує ефективність військового управління.

Застосування цих технологій забезпечує оперативність прийняття рішень, точність ситуаційної обізнаності, злагодженість дій підрозділів та адаптивність до змін у бойовій обстановці. Важливим аспектом є також захищеність комунікацій та інформаційних систем, що мінімізує ризики дезорганізації управління.

Отже, впровадження та вдосконалення сучасних військових технологій є ключовим фактором підвищення боєздатності та ефективності Збройних Сил України у сучасних умовах. Тож поставлені перед нами завдання виконанні, а головну мету дослідження досягнуто.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У результаті проведеного дослідження здійснено комплексний аналіз сучасних технологій, що застосовуються для планування та оперативного коригування бойових операцій.

Члени науково-дослідної групи визначили ключові інновації, як-от автоматизовані системи управління військами (АСУВ), технології штучного інтелекту, великі дані, безпілотні літальні апарати, супутникові системи, засоби радіоелектронної боротьби та кібероперації.

Доведено, що інтеграція цих технологій у військове управління значно підвищує ефективність бойових операцій, забезпечуючи точність ситуаційної обізнаності, швидкість прийняття рішень, узгодженість дій підрозділів та гнучкість у змінних умовах ведення бойових дій. Крім того, особлива увага приділяється питанням кібербезпеки та захищеності каналів зв'язку, що є критично важливими для підтримки стійкості системи управління військами.

Отже, розвиток і впровадження сучасних технологій управління бойовими операціями є стратегічним фактором підвищення боєздатності збройних сил, що дозволяє досягати переваги на полі бою та ефективно адаптуватися до викликів сучасної війни. Результати дослідження впровадженно у систему тактичної підготовки курсантів Київського інституту Національної гвардії України.

На основі проведеного аналізу члени науково-дослідної групи визначили ключові напрями для подальших досліджень щодо застосування сучасних технологій з метою ефективного та раціонального

планування (оперативного коригування) бойових операцій, а саме: інтеграція штучного інтелекту у військове управління; розвиток системи радіоелектронної боротьби та кібербезпеки; оптимізація використання безпілотних систем у бойових операціях; впровадження хмарних технологій та блокчейну у військове управління; розвиток систем ситуаційної обізнаності в реальному часі; автоматизація логістичних процесів та постачання в умовах бойових дій.

Подальші дослідження у цих напрямках сприятимуть підвищенню ефективності військового управління, зміцненню обороноздатності та створенню адаптивних стратегій ведення бойових дій у сучасних умовах.

Список використаних джерел

1. Чупахін С. А. Формування професійної компетентності майбутніх інженерів-зв'язківців в процесі вивчення спеціальних дисциплін: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Житомир, 2018. 252 с.
2. Репіло Ю. Є., Головченко О. В. Модель ведення бойових дій артилерійськими підрозділами під час вогневої підтримки у ході ведення наступальних дій. *Modern Information Technologies in the Sphere of Security and Defense*. 2021. № 1. С. 153–162.
3. Khatsaiuk, O., Medvid, M., Maksymchuk, B., Kurok, O., Dziuba, P., Tyurina, V., Chervonyi, P., Yevdokimova, O., Levko, M., Demchenko, I., Maliar, N., Maliar, E., & Maksymchuk, I. (2021). Preparing Future Officers for Performing Assigned Tasks through Special Physical Training. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 13 (2), 457–475. DOI: <https://doi.org/10.18662/rem/13.2/431>.
4. Кізян Р. В., Хацаюк О. В., Бірюков О. І. Апробація організаційно-педагогічних умов формування навичок стрільби з автоматичної стрілецької зброї майбутніх офіцерів НГУ. *Науковий вісник КІНГУ*. 2023. № 2. С. 31–39. <https://doi.org/10.59226/2786-6920.2.2023.31-39>
5. Назаренко О. Л., Дробаха Г. А. Формалізація задачі вибору раціональних способів застосування формування Національної гвардії України для припинення масових заворушень. *Честь і закон*. 2017. № 1 (60). С. 38–45.
6. Луньков А. В., Ковч В. Ю., Похнатюк С. В. Управління діями механізованих підрозділів (відділення, бойова група, дії солдата в бою). *Львів, НАСВ*. 2018. № 2. С. 236–248.
7. Мельник С. Принципи військового управління: адміністративно-правовий аспект. *Підприємство, господарство і право*. 2019. № 7. С. 104–107.
8. Варакута В. П., Кумпан О. О., Ткаченко М. Д., Подвизніков С. М. Прихована ударно-маневрова оборона в умовах проведення операцій Об'єднаних сил. *Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил*. 2021. № 1 (67). С. 7–18. DOI: <https://doi.org/10.30748/zhups.2021.67.01>.
9. Моргунов О. А., Ярещенко О. А., Хацаюк О. В. Удосконалення прикладних навичок практичної стрільби в системі професійної освіти Національної поліції України. *Честь і закон*. 2016. № 1. С. 49–56.
10. Волошин В. Д. Формування умінь застосування спеціальних засобів і зброї майбутніми офіцерами-прикордонниками у процесі фахової підготовки: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Хмельницький, 2018. 217 с.
11. Марков О. В., Самсонов Ю. В., Бородін С. В., Шемчук В. А., Атаманенко І. О. Формування професійних компетентностей майбутніх офіцерів різних інституцій сектору безпеки і оборони України в системі вогневої підготовки із використанням сучасних технічних засобів навчання. *Інноваційна педагогіка*. 2021. № 32 (2). С. 60–74.
12. Романов І. В., Кочкін В. Г., Демченко О. М. Система лазерного симулятора двостороннього вогневого контакту: аспекти підготовки здобувачів вищої освіти до участі в спеціальних операціях. *Інноваційна педагогіка*. 2023. № 57 (2). С. 238–247.
13. Поляков С. Ю., Куртов А. І., Полікашин В. С. Основи військового управління. *Збірник наукових праць НУ ЮАУ*. 2014. № 1. С. 337–344.
14. Власюк В., Карпенко С., Грідіна В. Модель оцінювання можливості виконати бойові завдання сторожовою охороною підрозділу Національної гвардії України. *Науковий вісник Київського інституту Національної гвардії України*. 2024. № 2. С. 45–52. DOI: <https://doi.org/10.59226/2786-6920.2.2023.45-52>.
15. Адамчук М., Семенюк А., Павленко С. Удосконалення системи управління логістичним забезпеченням військових частин Національної гвардії України. *Науковий вісник КІНГУ*. 2024. № 1. С. 36–42. DOI: <https://doi.org/10.59226/2786-6920.1.2024.36-42>.
16. Павловський І. В. Військовий тил. Основи тилового забезпечення військових частин (підрозділів), тактичних груп. (Адаптовано з урахуванням досвіду забезпечення військових частин в антитерористичній операції): навч. підруч. Київ. 2015. 286 с.
17. Воробйов О. М., Смолич П. І., Власов І. О. та ін. Основи логістичного забезпечення військ (сил): навч. підруч. Київ. 2021. 208 с.
18. Самсонов Ю. В., Марков О. В., Забула О. Є., Хацаюк О. В., Гарбар Є. О., Магмет Т. М., Задорожний К. А., Повар О. В. Апробація педагогічних умов формування готовності майбутніх офіцерів НГУ до застосування ПТРК «JAVELIN» із акцентом на використанням засобів СФП. *Науковий*

часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2023. № 3 (161). С. 136–141.

19. Самсонов Ю. В., Белашов Ю. О., Хацаюк О. В., Задорожний К. А., Толочкєєв В. О., Шабатура С. О., Повар О. В., Магмет Т. М. Педагогічні умови формування готовності майбутніх офіцерів до застосування новітніх зразків високоточної зброї із акцентованим використанням засобів спеціальної фізичної підготовки. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2021. № 2 (160). С. 155–161.

References

1. Chupakhin, S. A. (2015). Formuvannya profesiinoi kompetentnosti maibutnikh inzheneriv-zviazkivtsiv v protsesi vyvchennia spetsialnykh dystsyplin. [Formation of professional competence of future communications engineers in the process of studying special disciplines]. PhD tesis: 13.00.04. Zhytomyr. 252 p. [in Ukraine.]

2. Repilo, Yu. Ye., Holovchenko, O. V. (2021). Model vedennia boiovykh dii artyleriiskymy pidrozdilamy pid chas vohnevoi pidtrymky u khodi vedennia nastupalnykh dii. [Model of combat operations by artillery units during fire support during offensive operations]. *Visnyk Prykarpatskoho natsionalnoho universytetu*. No 1. pp. 153–162. [in Ukraine].

3. Khatsaiuk, O., Medvid, M., Maksymchuk, B., Kurok, O., Dziuba, P., Tyurina, V., Chervonyi, P., Yevdokimova, O., Levko, M., Demchenko, I., Maliar, N., Maliar, E., & Maksymchuk, I. (2021). Preparing Future Officers for Performing Assigned Tasks through Special Physical Training. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 13 (2), pp. 457–475. DOI: <https://doi.org/10.18662/%20r-rem/13.2/431> [in English].

4. Kizian, R. V., Khatsaiuk, O. V., Biriukov, O. I. (2023). Aprobatsiia orhanizatsiino-pedahohichnykh umov formuvannia navychok strilby z avtomatychnoi striletskoi zbroi maibutnikh ofitseriv NHU. [Approbatation of the organizational and pedagogical conditions for the formation of shooting skills with automatic small arms of future NGU officers]. *Naukovyi visnyk Kyivskoho instytutu Natsionalnoi hvardii Ukrainy*. No 2. pp. 31–39. DOI: <https://doi.org/10.59226/2786-6920.2.2023.31-39> [in Ukraine].

5. Nazarenko, O. L., Drobakha, H. A. (2017). Formalizatsiia zadachi vyboru ratsionalnykh sposobiv zastosuvannia formuvannia Natsionalnoi hvardii Ukrainy dlia prypynennia masovykh zavorushen. [Formalization of the task of choosing rational methods of using the formation of the National Guard of Ukraine to suppress mass riots]. *Honor and law*. No 1. pp. 38–45. [in Ukraine].

6. Lunkov, A. V., Kovch, V. Yu., Pokhnatiuk, S. V. (2018). Upravlinnia diiamy mekhanizovanykh

pidrozdiliv (viddilennia, boiova hrupa, dii soldata v boiu) [Management of the actions of mechanized units (department, combat group, actions of a soldier in battle)]. *Lviv, NASV* No 2. pp. 236–248. [Ukraine].

7. Melnyk, S. (2019). Pryntsypy viiskovoho upravlinnia: administratyvno-pravovyi aspekt [Principles of military management: administrative and legal aspect]. *Pidpriemnytstvo, hospodarstvo i pravo*. No 7. pp. 104–107. [in Ukraine].

8. Varakuta, V. P., Kumpan, O. O., Tkachenko, M. D., Podviaznikov, S. M. (2021). Prykhovana udarno-manevrova oborona v umovakh provedennia operatsii Obiednanykh syl. [Covert shock and maneuver defense in the context of Joint Forces operations]. *Zbirnyk naukovykh prats Kharkivskoho natsionalnoho universytetu Povitrianykh Syl*. No 1 (67). pp. 7–18. DOI: <https://doi.org/10.30748/zhups.2021.67.01> [in Ukraine].

9. Morhunov, O. A., Yareschenko, O. A., Khatsaiuk, O. V. (2016). Udoskonalennia prykladnykh navychok praktychnoi strilby v systemi profesiinoi osvity Natsionalnoi politsii Ukrainy. [Improving applied practical shooting skills in the professional education system of the National Police of Ukraine]. *Honor and Law* No 1. pp. 49–56. [in Ukraine].

10. Voloshyn, V. D. (2018). Formuvannia umin zas-tosuvannia spetsialnykh zasobiv i zbroi maibutnimy ofitseramy-prykordonnykamy u protsesi fakhovoi pidhotovky. [Formation of skills in the use of special means and weapons by future border guard officers in the process of professional training]. PhD tesis : 13.00.04. Khmelnytskyi. 217 p. [in Ukraine].

11. Markov, O. V., Samsonov, Yu. V., Borodin, S. V., Shemchuk, V. A., Atamanenko, I. O. (2021). Formuvannia profesiinykh kompetentnostei maibutnikh ofitseriv riznykh instytutsii sektoru bezpeky i oborony Ukrainy v systemi vohnevoi pidhotovky iz vykorystanniam suchasnykh tekhnichnykh zasobiv navchannia. [Formation of professional competencies of future officers of various institutions of the security and defense sector of Ukraine in the system of fire training using modern technical training tools]. *Innovatsiina pedahohika*. No 32 (2). pp. 60–74. [in Ukraine].

12. Romanov, I. V., Kochkin, V. H., Demchenko, O. M. (2023). Systema lazernoho symuliora dvo-storonnoho vohnevoho kontaktu: aspekty pidhotovky zdobuvachiv vyshchoi osvity do uchasti v spetsialnykh operatsiiah. [Two-way fire contact laser simulator system: aspects of training higher education students for participation in special operations]. *Innovative pedagogy*. No 57 (2). pp. 238–247. [in Ukraine].

13. Poliakov, S. Yu., Kurtov, A. I., Polikashyn, V. S. (2023). Osnovy viiskovoho upravlinnia. [Fundamentals of military management]. *Zbirnyk naukovykh prats NU YuAU*. No 1. pp. 337–344. [in Ukraine].

14. Vlasiuk, V., Karpenko, S., Hridina, V. (2024). Model otsiniuvannia mozhlyvosti vykonaty boiovi zavdannia storozhovoiu okhoronoiu pidrozdilu Natsionalnoi hvardii Ukrainy [Model for assessing the ability to perform combat missions by the guard unit of the National Guard of Ukraine]. *Naukovyi visnyk Kyivskoho instytutu Natsionalnoi hvardii Ukrainy*. No 2. pp. 45–52. DOI: <https://doi.org/10.59226/2786-6920.2.2023.45-52> [in Ukraine].

15. Adamchuk, M., Semeniuk, A., Pavlenko S. (2024). Udoskonalennia systemy upravlinnia lohistychnym zabezpechenniam viiskovykh chastyn Natsionalnoi hvardii Ukrainy [Improving the logistics management system of military units of the National Guard of Ukraine]. *Naukovyi visnyk Kyivskoho instytutu Natsionalnoi hvardii Ukrainy*. No 1 (2). pp. 36–42. DOI: <https://doi.org/10.59226/2786-6920.1.2024.36-42> [in Ukraine].

16. Pavlovskiy, I. V. (2015). Viiskovy tyl. Osnovy tylovoho zabezpechennia viiskovykh chastyn (pidrozdiliv), taktychnykh hrup. (Adaptovano z urakhuvanniam dosvidu zabezpechennia viiskovykh chastyn v antyterrorystychnii operatsii) [Military logistics. Basics of logistics support of military units (subunits), tactical groups. (Adapted taking into account the experience of providing military units in an anti-terrorist operation)]. *navch. pidruch.* Kyiv. 286 p. [in Ukraine].

17. Vorobiov, O. M., Smolych, P. I., Vlasov, I. O. ta in. (2021). Osnovy lohistychnoho zabezpechennia viisk (syl) [Fundamentals of logistical support of troops (forces)]. *navch. pidruch.* Kyiv. 208 p. [in Ukraine].

18. Samsonov, Yu. V., Markov, O. V., Zabula, O. Ye., Khatsaiuk, O. V., Harbar, Ye. O., Mahmet, T. M., Zadorozhnyi, K. A., Povar, O. V. (2023). Aprobatsiia pedahohichnykh umov formuvannia hotovnosti maibutnykh ofitseriv NHU do zastosuvannia PTRK «JAVELIN» iz aktsentovanykh vykorystanniam zasobiv SFP. [Approbation of the pedagogical conditions for the formation of the readiness of future NGU officers for the use of the JAVELIN ATGM with an emphasis on the use of SFP means]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova. Serii 15. Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport)*. No 3 (161). pp. 136–141. [in Ukraine].

19. Samsonov, Yu. V., Belashov, Yu. O., Khatsaiuk, O. V., Zadorozhnyi, K. A., Toloknieiev, V. O., Shabaturova, S. O., Povar, O. V., Mahmet, T. M. (2021). Pedahohichni umovy formuvannia hotovnosti maibutnykh ofitseriv do zastosuvannia novitnykh zrazkiv vysokotochnoi zbroi iz aktsentovanykh vykorystanniam zasobiv spetsialnoi fizychnoi pidhotovky. [Pedagogical conditions for the formation of the readiness of future officers to use the latest models of high-precision weapons with an emphasis on the use of special physical training]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova*. № 2 (160). pp. 155–161. [in Ukraine].

Стаття надійшла до редакції / Received: 11.02.2025

Прорецензовано / Revised: 21.02.2025

Схвалено до друку / Accepted: 28.02.2025

Vasyliiev Mykola

Lecturer of Tactics and Tactical Special Training of the Kyiv Institute of the National Guard of Ukraine

Khatsaiuk Oleksandr

Honored coach of Ukraine, Head of the Department of Physical Education,

Special Physical Training and Sports – Head of Physical Training and Sports

of the Kyiv Institute of the National Guard of Ukraine

Repenko Oleksandr

Lecturer of Tactics and Tactical Special Training of the Kyiv Institute of the National Guard of Ukraine

INTEGRATION OF MODERN TECHNOLOGIES INTO THE COMBAT OPERATIONS PLANNING PROCESS

The article analyzes the prospects for integrating modern technologies into the process of planning combat operations and their impact on the effectiveness of military management. Key innovations are discussed, including automated command and control systems (ACCS), artificial intelligence, big data, unmanned aerial vehicles (UAVs), satellite systems, and electronic warfare (EW) capabilities. The role of these technologies in increasing situational awareness, speed of decision-making, and coordination of actions of units in real time has been determined. Particular attention is paid to issues of cybersecurity, information systems protection, and the prospects for using cloud technologies in military management. Potential threats and challenges associated with the digitalization of combat management processes have been analyzed.

In the process of research and analytical work, the members of the research group used the following methods (at the theoretical level): analysis of scientific literature and documentation, system analysis, comparative analysis, conceptual analysis, inductive and deductive methods, methodological analysis. In addition, combat experience was used, as well as personal experience in training future officer cadres for the needs of the National Guard of Ukraine (other institutions of the security and defense sector of Ukraine).

The study concluded that the integration of modern technologies into military planning is a key factor in increasing the combat capability of the armed forces and the effectiveness of combat operations. Promising areas of further research have been identified, including the development of artificial intelligence, improving data protection tools, and improving combat situation analysis algorithms.

Keywords: *automated systems; analytics; combat operations; military management; military personnel; operational art; modeling; solutions; simulators; technologies.*