

УДК 355.232

DOI <https://doi.org/10.52726/as.pedagogy/2026.2.17>

А. І. ЧУКАНОВ

*старший викладач кафедри загальновійськових дисциплін,
Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького,
м. Хмельницький, Україна
Електронна пошта: Chukanov1990@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-7925-1026>*

М. О. ФІЛІПОВ

*кандидат психологічних наук, доцент,
доцент кафедри загальновійськових дисциплін,
Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького,
м. Хмельницький, Україна
Електронна пошта: filipov_@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-0973-5367>*

В. А. ЩЕРБЛЮК

*старший викладач кафедри загальновійськових дисциплін,
Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького,
м. Хмельницький, Україна
Електронна пошта: shcherbliuk@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-8826-9315>*

Ю. М. ЮРЧАК

*старший викладач кафедри загальновійськових дисциплін,
Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького,
м. Хмельницький, Україна
Електронна пошта: yurchak_@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-9506-3228>*

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ПОЄДНАННЯ ТОПОГРАФІЧНИХ ТА ІНЖЕНЕРНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ В АЛГОРИТМАХ TLP ТА MDMP ЗА СТАНДАРТАМИ НАТО

Стаття присвячена трансформації військової топографії та інженерної підготовки в межах системи професійної військової освіти (L-курсів). Аналізується перехід від радянських моделей до стандартів НАТО, підкреслюючи важливість цифровізації поля бою та інтеграції технічних навичок у процеси прийняття рішень. Розкрито особливості підготовки рівнів L-1 та L-2, на тактичному рівні акцент замінено на алгоритми TLP та використання ПЗ «Кропива», тоді як на оперативно-тактичному – на MDMP, аналіз за стандартом ОАКОС та систему ситуаційної обізнаності «Delta». Обґрунтовано впровадження системи координат WGS-84 та символіки APP-6D. Доведено, що застосування ГІС-технологій скорочує цикл OODA на 30-40%, забезпечуючи когнітивну перевагу сучасного лідера.

На тактичному рівні (L-1) поєднання цифрової топографії, інженерної розвідки та прикладних інженерних навичок безпосередньо впливає на виживання підрозділу, точність вогневого ураження та збереження темпу бойових дій. На оперативно-тактичному рівні (L-2) ці ж компетенції набувають аналітичного виміру та стають інструментом формування поля бою, прогнозування дій противника і обґрунтування рішень командування. Використання стандартів ОАКОС, комбінованих схем перешкод та цифрових ГІС дозволяє штабам діяти на випередження, знижуючи рівень невизначеності.

Впровадження єдиної геодезичної системи координат WGS-84 та стандартів тактичної графіки НАТО APP-6D забезпечує сумісність із партнерами та створює спільний інформаційний простір управління військами. Інтеграція систем «Кропива» і «Delta» формує у офіцерів навички роботи в цифровій екосистемі, де швидкість

обробки геопросторових даних і якість їх інтерпретації безпосередньо впливають на скорочення циклу OODA та досягнення когнітивної переваги над противником.

Результати дослідження підтверджують, що подальший розвиток системи L-курсів має бути спрямований на поглиблення міждисциплінарної інтеграції, розширення використання БПЛА як джерела інженерної та топографічної інформації, а також на поетапне впровадження елементів штучного інтелекту для підтримки процесів TLP і MDMP. Це дозволить сформувати нового типу українського військового лідера – здатного ефективно діяти в умовах цифровізованого, мінно-насиченого та динамічного поля бою XXI століття.

Ключові слова: L-курси, військова топографія, інженерна підготовка, TLP, MDMP, цифровізація поля бою, системи ситуаційної обізнаності.

Поставлення проблеми. Сучасна війна, що триває в Україні, характеризується безпрецедентною динамікою змін бойової обстановки та технологічним насиченням поля бою. Перехід Збройних Сил України на стандарти НАТО та впровадження нової системи кар'єрного зростання офіцерів, відомої як система L-курсів L-1 – L-5, вимагає переосмислення змісту базових військових дисциплін.

Традиційна радянська модель підготовки розглядала військову топографію та інженерну підготовку як окремі, вузькоспеціалізовані напрями. Проте досвід бойових дій 2022-2025 років засвідчив, що в умовах цифровізації поля бою лідер тактичного рівня не може бути ефективним без глибокої інтеграції цих знань у процес прийняття рішень. Проблема полягає у необхідності подолання розриву між «академічним» викладанням топографії та інженерної підготовки, а також реальними потребами командира, який оперує цифровими картами в планшеті та організовує оборону в умовах тотального мінування місцевості. Критично важливим є формування у лідерів компетентностей, що дозволяють використовувати геопросторові дані та інженерні рішення як «множники сили» force multipliers [Ніколайчук О., 2025].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання реформування військової освіти та впровадження L-курсів активно висвітлюються в наукових працях останніх років. Зокрема, у збірниках наукових праць Національного університету оборони України НУОУ та Національної академії Державної прикордонної служби України НАДПСУ розглядаються загальні аспекти стандартизації освіти за нормами НАТО [Шемчук В., 2024], [Братко А., 2019]. Інженерна підтримка та використання програмного забезпечення для планування загороджень висвітлені в роботах Ю. Фтемова [Фтемов Ю., 2021].

Проблематику топографічної підготовки та переходу на геопросторові стандарти НАТО WGS-84, APP-6 досліджували А. Кривошеєв, В. Петренко, С. Шмаль. Вони акцентують на необхідності переходу від паперових карт до ГІС-технологій [Кропива» та «DELTA»]. Особливої уваги заслуговують дослідження О. Ситника та М. Кречка, які аналізують сучасні тенденції застосування безпілотних літальних апаратів БПЛА для інженерної підтримки, що є критично важливим для трансформації способів ведення інженерної розвідки в умовах високотехнологічного конфлікту. Питання впровадження автоматизованих систем управління «Кропива», «Delta», «ГІС Арта» у тактичну ланку розглядаються у публікаціях профільних видань [Юрій Юрчак & Людмила Романишина 2023]. Педагогічні аспекти підготовки лідерів та формування компетентностей офіцерів запасу аналізуються в роботах Д. Гончарука та інших дослідників [Юрій Юрчак 2024].

Однак, більшість праць розглядають ці питання окремо. Комплексний аналіз того, як саме топографія та інженерна підготовка інтегруються в алгоритми TLP Troop Leading Procedures та MDMP Military Decision Making Process на різних рівнях L-курсів, потребує подальшого вивчення.

Метою роботи є наукове обґрунтування важливості та розкриття методики поєднання технічних навичок топографія, інженерна підготовка з управлінськими компетентностями військового лідера на курсах рівнів L-1 та L-2. Стаття покликана визначити оптимальні шляхи цифровізації навчального процесу для забезпечення когнітивної переваги над противником.

Результати та дискусії. Курс L-1 Basic Course of Tactical Level орієнтований на підготовку командирів взводів і рот, а також офіцерів штабів батальйонів, які безпосередньо

залучені до планування та ведення бойових дій на тактичному рівні. На цьому етапі військовий лідер змушений ухвалювати рішення в умовах жорсткого дефіциту часу, високої динаміки обстановки та постійного безпосереднього вогневого контакту з противником. Ключовою особливістю діяльності командира є необхідність поєднання інтуїтивного лідерства з чітким дотриманням алгоритмів управління підрозділом. Основним процесом планування на рівні L-1 є TLP Troop Leading Procedures, що включає вісім послідовних етапів управління підрозділом і забезпечує системність дій командира навіть у стресових умовах бойової обстановки.

Державна прикордонна служба має свою специфіку, яка повинна бути відображена в курсі підготовки. На відміну від лінійних механізованих підрозділів, прикордонники часто діють у смузі забезпечення та на державному кордоні. Офіцери та сержанти ДПСУ повинні досконало знати систему позначення державного кордону, мають отримати базове розуміння: як виглядають прикордонні стовпи, знаки, просіки; як читати демаркаційну карту вона відрізняється від звичайної топографічної масштабом та навантаження); юридичне значення лінії кордону порушення режиму, відкриття вогню на суміжну територію; у навчанні слід використовувати фотоматеріали реальних ділянок кордону зони відчуження, Полісся для відпрацювання навичок візуального розпізнавання лінії кордону на місцевості, де інженерні споруди можуть бути зруйновані війною.

Значна частина кордону України проходить через лісисті та болотисті типи місцевості. Підготовка має включати специфічні навички: рух за азимутом у густому лісі обхід перешкод, використання просік, квартальних стовпів лісова навігація, орієнтування в умовах відсутності характерних орієнтирів(болото, степ.

Сучасний прикордонник – це часто оператор БПЛА. Підготовка повинна включати модуль «Вид зверху». Мають навчитися співставляти зображення з камери дрона з топографічною картою. Це вимагає розвитку просторової уяви. Вправа: «Знайди на карті те, що бачить дрон». Інструктор показує відео з польоту, слухачі мають знайти це місце на

карті та визначити координати об'єкта. На основі узагальнення досвіду [Юрчак Ю. 2024], пропонується наступна організаційна модель інтенсивного курсу:

Етап 1. Вхідний контроль та групування 1-й день. Проведення короткого тестування можна у формі вікторини в смартфоні для визначення рівня географічної грамотності. Поділ на підгрупи, де в кожній є «лідер» з високим рівнем знань турист, географ, технічно грамотний. Це запускає механізм взаємонавчання.

Етап 2. Базовий інтенсив «Survival Topography» 2-3 дні. Тільки необхідне: сторони світу, карта, координати, «Кропива». Метод: «Пояснення-Показ-Тренування-Контроль». Акцент на роботу з планшетами та смартфонами офлайн-карти.

Етап 3. Польовий вихід «Комплексна задача» 1-2 дні. Вихід на незнайому місцевість. Завдання: пройти маршрутом по контрольних точках. Ввідні: «GPS вийшов з ладу» перехід на магнітний компас, «Нічний марш», «Коригування вогню» визначення координат цілі. Використання елементів гейміфікації змагання між відділеннями на час та точність.

Етап 4. Аналіз та рефлексія Debriefing. Критично важливий етап андрагогіки. Після виконання завдання група сідає і розбирає помилки. Інструктор лише модерує дискусію, підштовхуючи бійців до самостійних висновків «Чому ми заблукали? Бо не відкалібрували компас у планшеті».

На рівні L-1 топографія перестає сприйматися виключно як теоретична дисципліна або наука про карти й умовні позначення та трансформується в прикладний інструмент тактичної навігації, управління маневром підрозділів і коригування вогню. Якщо в традиційній підготовці основний акцент робився на класичних навичках орієнтування за азимутом, визначенні відстаней і роботі з паперовими картами, то в навчальних програмах 2024-2025 років пріоритет зміщується на використання сучасних цифрових рішень, насамперед програмного комплексу «Кропива». Курсанти навчаються працювати з офлайн-картами, оперативно визначати власне місцезнаходження, координати підрозділів і цілей, а також швидко передавати цю інформацію для організації вогневого ураження.

Особливе значення цифрові інструменти набувають на етапі «Рекогносцирування» Крок 5 TLP, коли командир підрозділу за допомогою планшета або іншого мобільного пристрою може здійснювати оцінку місцевості, аналізувати рельєф, зони видимості та так звані «сліпі зони». Такий підхід дає змогу заздалегідь обрати оптимальні маршрути висування, вигідні вогневі позиції та рубежі спостереження без необхідності фізичного виходу на потенційно небезпечні ділянки місцевості. Ключову роль у цьому процесі відіграє інтеграція даних з БПЛА, які стають основним інструментом дистанційної інженерної розвідки. Використання безпілотних систем дозволяє в реальному часі виявляти мінно-вибухові загородження, оцінювати стан шляхів руху та природних перешкод, що не лише підвищує якість рекогносцирування, а й критично знижує ризики для життя командира та розвідувальних груп [Військова топографія 2022]. У підсумку це не лише підвищує точність тактичних рішень, а й суттєво знижує ризики для особового складу, підвищуючи загальну ефективність управління підрозділом у бойових умовах [Методика навчання основам топографії, 2025].

Лідер курсу L-1 зобов'язаний упевнено володіти навичками точного визначення та передачі координат для виклику вогню підтримки, зокрема артилерії, мінометів і засобів вогневого ураження підрозділів суміжних родів військ. На цьому тактичному рівні навіть незначна похибка в топографічних даних або помилка у форматі передачі координат може мати критичні наслідки та призвести до явища так званого «вогню по своїх». Саме тому в навчальну програму курсу інтегровано окремий модуль, присвячений роботі з лазерними далекомірами, визначенню відстаней і напрямків, а також їх коректному сполученню з планшетами та цифровими картографічними системами. Курсанти відпрацьовують повний цикл дій – від фіксації цілі та перевірки координат до їх оперативної передачі в систему управління вогнем з урахуванням часових обмежень і бойової обстановки.

Інженерна підготовка на рівні L-1 має виражений прикладний характер і насамперед орієнтована на забезпечення виживання підроз-

ділу в умовах сучасного бою. Командир взводу або роти повинен уміти швидко та ефективно організувати обладнання опорного пункту, спираючись на реальні умови місцевості, наявні сили й засоби та прогноз дій противника. Навчання включає не лише відпрацювання нормативів копання окопів, ходів сполучення та укриттів, а й формування вміння грамотно використовувати рельєф місцевості, зокрема природні складки, насипи та лісо-смуги. Особлива увага приділяється аналізу захисних властивостей місцевості з метою мінімізації наслідків артилерійського вогню, ураження касетними боєприпасами та атак FPV-дронів. У підсумку інженерна підготовка на курсі L-1 формує у командира системне бачення оборонних дій і здатність забезпечити максимальну живучість підрозділу в реальних бойових умовах [Lowy Institute 2025].

З урахуванням високої щільності мінування сучасного поля бою кожен офіцер у межах підготовки зобов'язаний опанувати тактику дій на замінованій місцевості. При цьому ключовою компетенцією на рівні тактичної ланки є не безпосереднє розмінування території, яке належить до завдань спеціалізованих інженерних підрозділів, а своєчасне виявлення ознак мінної небезпеки. Офіцери навчаються розпізнавати характерні індикатори мінування, зокрема порушення ґрунту, неприродне розташування предметів, елементи маскування та типові схеми встановлення мін і вибухових пристроїв. Окрему увагу приділено питанням маркування небезпечних ділянок, позначення мінних полів і організації безпечних проходів для власного підрозділу з урахуванням часу, умов видимості та можливого вогневого впливу противника. Такий підхід дозволяє мінімізувати втрати, зберегти темп маневру та забезпечити виконання бойового завдання в умовах постійної мінної загрози [Modern War Institute at West Point 2025].

Курс L-2 Command and Staff Course спрямований на підготовку офіцерів до професійної діяльності в штабах батальйонів і бригад, де вирішальне значення мають не окремі індивідуальні навички, а злагоджена колективна робота офіцерського складу. На цьому рівні відбувається перехід від індивідуального прийняття рішень до командно-штабної діяльності

в межах формалізованого процесу MDMR. Слухачі курсу навчаються працювати в штабних групах, розподіляти функції, аналізувати обстановку, формувати варіанти дій та оцінювати їх наслідки з урахуванням ресурсних обмежень і задуму старшого начальника. Таким чином, курс L-2 формує у офіцерів системне мислення, здатність до координації зусиль різних підрозділів і ефективної організації управління військами на оперативно-тактичному рівні [Biletskyi, K. L., et al., 2024].

На цьому рівні підготовки топографія трансформується з прикладного інструмента орієнтування на місцевості в повноцінну аналітичну дисципліну, що безпосередньо впливає на процес планування та прийняття управлінських рішень. Офіцери штабу, насамперед функціональних напрямів S-2 розвідка та S-3 (операції), використовують геопросторові дані для комплексної оцінки впливу природного й антропогенного середовища на хід операції. Аналіз місцевості розглядається не як допоміжний елемент, а як один з ключових факторів бойової ефективності, що визначає можливості маневру, темп дій і характер застосування сил і засобів.

Оцінка місцевості на рівні L-2 здійснюється відповідно до стандарту ОАКОС Observation and fields of fire – спостереження і поля вогню; Avenues of approach – шляхи підходу; Key terrain – ключова місцевість; Obstacles – перешкоди; Cover and concealment – укриття і маскування. Слухачі курсу навчаються системно аналізувати кожен з цих елементів, визначаючи їх вплив як на дії противника, так і на власні війська. Особливий акцент робиться на прогнозуванні можливих напрямків наступу, оцінці прохідності місцевості для різних типів підрозділів і виявленні ділянок, де противник може отримати тактичну перевагу.

У межах курсу L-2 офіцери опановують роботу в системі ситуаційної обізнаності «Delta», яка забезпечує інтеграцію розвідувальних, оперативних і логістичних даних у єдиному цифровому просторі. На відміну від традиційних статичних карт, слухачі працюють з динамічними шарами даних, що постійно оновлюються та відображають актуальне розташування сил противника, власних підрозділів, елементів забезпечення та логіс-

тичних маршрутів. Це дозволяє штабу оперативно реагувати на зміни обстановки й коригувати плани відповідно до реальної ситуації на полі бою.

Ключовим аналітичним продуктом, створення якого відпрацьовують офіцери на цьому етапі підготовки, є комбінована схема перешкод. Вона формується шляхом накладання інформації про природні та штучні перешкоди на цифрову карту в системі управління і дозволяє наочно візуалізувати так звані «коридори мобільності»- ділянки місцевості, де наступ або маневр противника є найбільш імовірним. Така схема стає важливим інструментом для обґрунтування рішень командування, планування оборони, розгортання вогневих засобів і визначення пріоритетних напрямків інженерного обладнання місцевості [«Кропива» та «DELTA»].

На рівні батальйону та бригади інженерна підготовка виходить за межі локальних завдань виживання підрозділів і перетворюється на системний інструмент формування поля бою відповідно до задуму командира. Офіцери штабів і командири підрозділів вивчають методику комплексного планування системи інженерних загороджень (СІЗ), головною метою якої є унеможливлення, обмеження або суттєва затримка маневру противника на визначених напрямках. Планування інженерних загороджень здійснюється у тісному зв'язку з оцінкою місцевості, прогнозом дій противника та загальним оперативним задумом, що дозволяє використовувати інженерні засоби як активний елемент бойових дій, а не лише як допоміжний ресурс. У процесі навчання активно застосовуються спеціалізовані програмні засоби, що містять алгоритми розрахунку необхідних сил і засобів інженерного забезпечення, зокрема визначення оптимальної кількості мін різних типів, довжини протитанкових ровів, обсягів земляних робіт та часу, необхідного для їх виконання. Інтеграція таких розрахунків у цифрове середовище дозволяє офіцерам оперативно моделювати різні варіанти побудови СІЗ, оцінювати їх ефективність і коригувати рішення з урахуванням реальних ресурсних обмежень і темпу операції [Фтемов Ю. 2021].

Великим доповненням до цифрового планування є використання БПЛА для моніторингу

стану встановлених загороджень та контролю якості інженерного обладнання рубежів оборони. Це забезпечує штаб батальйону бригади об'єктивними даними для верифікації комбінованої схеми перешкод та дозволяє підтримувати високу актуальність цифрової моделі інженерної обстановки в системі «Delta».

Важливим елементом підготовки є координація дій інженерних підрозділів з маневреними силами, що забезпечує синхронність інженерних робіт і бойових дій загальновійськових підрозділів. Офіцери навчаються планувати інженерне забезпечення таким чином, щоб воно не лише стримувало противника, а й створювало сприятливі умови для власного маневру, контратак і вогневого ураження. Особливу увагу приділено питанням логістики інженерного забезпечення, зокрема організації підвозу будівельних матеріалів, інженерного обладнання та мінно-вибухових засобів. Розуміння логістичних ланцюгів і їх уразливостей стає критично важливою компетенцією для офіцера штабу, оскільки саме від безперебійного постачання залежить своєчасність і повнота реалізації інженерного задуму [Yurichak, 2024].

Ключовим вектором трансформації військової освіти у 2024-2025 роках стала повна та системна інтеграція цифрових інструментів у процес підготовки офіцерів на L-курсах. Одним із принципових рішень стало впровадження єдиної геодезичної системи координат WGS-84 відповідно до стандарту НАТО STANAG 2211, що прийшла на зміну застарілій системі СК-42. Це нововведення має критичне значення для забезпечення сумісності під час взаємодії з підрозділами партнерів, використання західних систем озброєння та обміну геопросторовими даними в багатонаціональному середовищі.

Не менш важливим компонентом цифровізації стало обов'язкове використання тактичних умовних знаків НАТО (APP-6D), які фактично виконують роль універсальної графічної «мови» управління військами. Сучасні системи ситуаційної обізнаності «Delta» та управління вогнем і підрозділами «Кропива» автоматично застосовують цю символіку, що вимагає від офіцерів вільного та усвідомленого володіння стандартами військової

графіки. Таким чином, робота з цифровими картами стає не лише технічною навичкою, а й елементом професійної культури штабного офіцера.

Результати сучасних досліджень свідчать, що використання цифрових геоінформаційних систем ГІС у поєднанні з автоматизованими системами управління військами дозволяє суттєво скоротити цикл OODA Observe-Orient-Decide-Act – у середньому на 30-40 % порівняно з традиційними паперовими методами планування та управління. Це безпосередньо підвищує швидкість прийняття рішень, адаптивність командування та загальну ефективність дій військ у високодинамічному бойовому середовищі [Yurchak, Y., 2024].

Впровадження безпілотних комплексів у систему інженерного забезпечення стає вирішальним фактором прискорення фаз «спостереження» та «орієнтації» Observe, Orient. Автоматизований збір інженерних даних за допомогою БПЛА дозволяє отримувати вичерпну геопросторову інформацію швидше, ніж противник зможе змінити характер своїх дій, що забезпечує когнітивну та часову перевагу [Learn or Lose: Lessons from Ukrainian].

Висновки. У ході дослідження встановлено, що трансформація військової топографії та інженерної підготовки в системі L-курсів професійної військової освіти має не фрагментарний, а системний характер і безпосередньо зумовлена вимогами сучасного високотехнологічного бою. Топографічні та інженерні компетенції остаточно вийшли за межі допоміжних навчальних дисциплін і перетворилися на ключові елементи управлінського мислення військового лідера, інтегровані в алгоритми TLP на рівні L-1 та MDMP на рівні L-2.

Доведено, що на тактичному рівні (L-1) поєднання цифрової топографії, інженерної розвідки та прикладних інженерних навичок безпосередньо впливає на виживання підрозділу, точність вогневого ураження та збереження темпу бойових дій. На оперативно-тактичному рівні (L-2) ці ж компетенції набувають аналітичного виміру та стають інструментом формування поля бою, прогнозування дій противника і обґрунтування рішень командування. Використання стандартів ОАКОС, комбінованих схем перешкод та циф-

рових ГІС дозволяє штабам діяти на випередження, знижуючи рівень невизначеності.

Впровадження єдиної геодезичної системи координат WGS-84 та стандартів тактичної графіки НАТО APP-6D забезпечує сумісність із партнерами та створює спільний інформаційний простір управління військами. Інтеграція систем «Кропива» і «Delta» формує у офіцерів навички роботи в цифровій екосистемі, де швидкість обробки геопросторових даних і якість їх інтерпретації безпосередньо впливають на скорочення циклу OODA та досягнення когнітивної переваги над противником.

Отримані результати підтверджують, що подальший розвиток системи L-курсів має бути спрямований на поглиблення міждисциплінарної інтеграції, розширення використання БПЛА як джерела інженерної та топографічної інформації, а також на поетапне

впровадження елементів штучного інтелекту для підтримки процесів TLP і MDMP. Це дозволить сформувати нового типу українського військового лідера – здатного ефективно діяти в умовах цифровізованого, мінно-насиченого та динамічного поля бою XXI століття.

Перспективи подальших досліджень вбачаються у розробці стандартизованих навчально-методичних комплексів (включно з мобільними додатками-тренажерами) для самостійної підготовки військовослужбовців, а також у дослідженні ефективності застосування AR-технологій (доповненої реальності) для вивчення рельєфу місцевості в класах. Важливим напрямком є також моніторинг змін у тактиці ворога (зокрема, засобів РЕБ проти GPS) та оперативне внесення змін у програми топографічної підготовки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Братко, А. (2019). Основи топографічної підготовки офіцерів загальновійськових та прикордонних підрозділів. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: військові та технічні науки*, (3), 7–17.
2. Військова топографія : навч. посіб. (2022). КНТ.
3. Кропива та DELTA: технології, що змінюють підхід до війни. (2025, 3 лютого). *Національна академія Національної гвардії України*. <https://nangu.edu.ua/news/kropiva-ta-delta-tehnologii-tsho-zminyuyut-pidhid-do-vijni>
4. Методика навчання основам топографії студентів. (2025). *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету*. <https://visnyk.chnpu.edu.ua/index.php/visnyk/article/download/151/161/222>
5. Ніколайчук, О. О. (2025). Часткова методика оцінювання суб'єктів базової загальновійськової підготовки. *Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України*, (2), 100–110.
6. Фтемов, Ю. О. (2021). Рекомендації зі створення спеціалізованого програмного забезпечення для розрахунку системи інженерних загороджень. *Системи озброєння і військова техніка*, (1), 131–136.
7. Шемчук, В. А. (2024). Нормативно-правова база з підготовки офіцерів запасу: концептуальна, організаційна, змістова та науково-методична основа формування людських мобілізаційних ресурсів. *Наукові інновації та передові технології. Серія «Педагогіка»*, (12).
8. Юрчак, Ю. (2024). Підготовка майбутніх офіцерів до протидії негативному інформаційно-психологічному впливу в умовах інформаційної війни. *Науковий фаховий журнал СДПУ. Серія педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, (1-2), 64–81. <https://doi.org/10.24139/2312-5993/2024.01-02/064-081>
9. Юрчак, Ю. М. (2024). Шляхи формування готовності майбутніх офіцерів-прикордонників до протидії негативному інформаційно-психологічному впливу у полоні противника. *Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: педагогічні науки*, (2), 37. <https://doi.org/10.32453/pedzbirnyk.v37i2>
10. Юрчак, Ю., & Романишина, Л. (2023). Актуалізація проблеми формування готовності майбутніх офіцерів-прикордонників до протидії негативному інформаційно-психологічному впливу в контексті інформаційної війни. *Науковий фаховий журнал СДПУ. Серія педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, (5-6), 261–270. <https://doi.org/10.24139/2312-5993/2023.05-06/261-270>
11. Biletskyi, K. L., et al. (2024). *Express course “Topography for the military”: necessity, tasks, problems*. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/386477771_Express_course_Topography_for_the_military_necessity_tasks_problems

12. Lowy Institute. (2025). *Military training lessons from Ukraine*. The Interpreter. <https://www.lowyinstitute.org/the-interpreter/military-training-lessons-ukraine>
13. Modern War Institute at West Point. (2025). *Learn or Lose: Lessons from Ukrainian Training in Germany*. <https://mwi.westpoint.edu/learn-or-lose-lessons-from-ukrainian-training-in-germany/>
14. Yurchak, Y. (2024). Specificity of informational and psychological countermeasure of propaganda for personal membership during the First World War. *Pedagogy and Education Management Review*, (3), 28–34. <https://doi.org/10.36690/2733-2039-2024-3>

REFERENCES

1. Bratko, A. (2019). Basics of topographic training of officers of combined arms and border units. *Collection of Scientific Works of the National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine. Series: Military and Technical Sciences*, (3)(81), 7–17 [in Ukrainian].
2. Military topography: a study guide. (2022). KNT [in Ukrainian].
3. National Academy of the National Guard of Ukraine. (2025, February 3). «Kropyva» and «DELTA»: technologies that change the approach to war. Official website. <https://nangu.edu.ua/news/kropiva-ta-delta-tehnologii-tshozminyuyut-pidhid-do-vijni> [in Ukrainian].
4. Methodology of teaching the basics of topography to students. (2025). *Bulletin of the Chernihiv National Pedagogical University*. <https://visnyk.chnpu.edu.ua/index.php/visnyk/article/download/151/161/222> [in Ukrainian].
5. Nikolaichuk, O. O. (2025). Partial methodology for evaluating subjects of basic combined arms training. *Collection of Scientific Works of the Center for Military and Strategic Studies of the National Defence University of Ukraine*, (2)(85), 100–110 [in Ukrainian].
6. Ftemov, Yu. O. (2021). Recommendations for creating specialized software for calculating the system of engineering barriers. *Armament Systems and Military Equipment*, (1)(65), 131–136 [in Ukrainian].
7. Shemchuk, V. A. (2024). Regulatory and legal framework for the training of reserve officers: conceptual, organizational, content and scientific-methodological basis for the formation of human mobilization resources. *Scientific Innovations and Advanced Technologies. Series «Pedagogy»*, (12)(40) [in Ukrainian].
8. Yurchak, Yu. (2024). Training of future officers to counteract negative information and psychological influence in the conditions of information warfare. *Scientific Journal of SDPU. Series: Pedagogical Sciences: Theory, History, Innovative Technologies*, (1-2)(135-136), 64–81. <https://doi.org/10.24139/2312-5993/2024.01-02/064-081> [in Ukrainian].
9. Yurchak, Yu. M. (2024). Ways of forming the readiness of future border guard officers to counteract negative information and psychological influence in enemy captivity. *Collection of Scientific Works of the National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine. Series: Pedagogical Sciences*, (2)(37), 37. <https://doi.org/10.32453/pedzbirnyk.v37i2> [in Ukrainian].
10. Yurchak, Yu., & Romanyshyna, L. (2023). Actualization of the problem of forming the readiness of future border guard officers to counteract negative information and psychological influence in the context of information warfare. *Scientific Journal of SDPU. Series: Pedagogical Sciences: Theory, History, Innovative Technologies*, (5-6)(129-130), 261–270. <https://doi.org/10.24139/2312-5993/2023.05-06/261-270> [in Ukrainian].
11. Biletskyi, K. L., et al. (2024). Express course “Topography for the military”: necessity, tasks, problems. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/386477771_Express_course_Topography_for_the_military_necessity_tasks_problems
12. Lowy Institute. (2025). *Military training lessons from Ukraine*. The Interpreter. <https://www.lowyinstitute.org/the-interpreter/military-training-lessons-ukraine>
13. Modern War Institute at West Point. (2025). *Learn or Lose: Lessons from Ukrainian Training in Germany*. <https://mwi.westpoint.edu/learn-or-lose-lessons-from-ukrainian-training-in-germany/>
14. Yurchak, Y. (2024). Specificity of informational and psychological countermeasure of propaganda for personal membership during the First World War. *Pedagogy and Education Management Review*, (3)(17), 28–34. <https://doi.org/10.36690/2733-2039-2024-3>

A. I. CHUKANOV

*Senior Lecturer at the Department of General Military Disciplines,
Bohdan Khmelnytsky National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine,
Khmelnyskyi, Ukraine
E-mail: Chukanov1990@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-7925-1026>*

M. O. FILIPPOV

*Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of General Military Disciplines,
Bohdan Khmelnytsky National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine,
Khmelnyskyi, Ukraine
E-mail: filipov_@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-0973-5367>*

V. A. SHCHERBLYUK

*Senior Lecturer at the Department of General Military Disciplines,
Bohdan Khmelnytsky National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine, Khmelnyskyi,
Ukraine
E-mail: shcherbliuk@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-8826-9315>*

YU. M. YURCHAK

*Senior Lecturer at the Combined Arms Disciplines Department,
National Academy of the State Border Guard Service of Ukraine named after Bohdan Khmelnytskyi, Ukraine
E-mail: yurchak_@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-9506-3228>*

**METHODOLOGICAL PRINCIPLES FOR COMBINING TOPOGRAPHIC
AND ENGINEERING COMPETENCIES IN TLP AND MDMP ALGORITHMS
ACCORDING TO NATO STANDARDS**

The article is devoted to the transformation of military topography and engineering training within the L-course system of professional military education. It analyzes the transition from Soviet models to NATO standards, emphasizing the importance of digitizing the battlefield and integrating technical skills into decision-making processes. The features of L-1 and L-2 training are revealed, with the emphasis at the tactical level shifted to TLP algorithms and the use of the Kropiva software, while at the operational-tactical level – to MDMP, OAKOC standard analysis, and the Delta situational awareness system. The introduction of the WGS-84 coordinate system and APP-6D symbols is justified. It has been proven that the use of GIS technologies reduces the OODA cycle by 30-40%, providing the cognitive advantage of a modern leader.

At the tactical level (L-1), the combination of digital topography, engineering reconnaissance, and applied engineering skills directly affects the survival of the unit, the accuracy of fire damage, and the maintenance of the pace of combat operations. At the operational-tactical level (L-2), these same competencies take on an analytical dimension and become a tool for shaping the battlefield, predicting enemy actions, and justifying command decisions. The use of OAKOC standards, combined obstacle schemes, and digital GIS allows headquarters to act proactively, reducing the level of uncertainty.

The implementation of the unified WGS-84 geodetic coordinate system and NATO APP-6D tactical graphics standards ensures compatibility with partners and creates a common information space for troop management. The integration of the Kropiva and Delta systems trains officers to work in a digital ecosystem, where the speed of geospatial data processing and the quality of its interpretation directly affect the reduction of the OODA cycle and the achievement of cognitive superiority over the enemy.

The results of the study confirm that further development of the L-course system should be aimed at deepening interdisciplinary integration, expanding the use of UAVs as a source of engineering and topographic information, and gradually introducing elements of artificial intelligence to support TLP and MDMP processes. This will enable the formation of a new type of Ukrainian military leader – one capable of operating effectively in the digitalized, mine-saturated, and dynamic battlefield of the 21st century.

Key words: L-courses, military topography, engineering training, TLP, MDMP, battlefield digitization, situational awareness systems.

Дата першого надходження статті до видання: 25.03.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 29.04.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 30.05.2026

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

