

**ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПІДГОТОВКИ
ВІЙСЬКОВИХ КАДРІВ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВОЇ РОБОТИ
У ДЕРЖАВНІЙ СПЕЦІАЛЬНІЙ СЛУЖБІ ТРАНСПОРТУ:
ДОСВІД КОРПУСУ ІНЖЕНЕРІВ АРМІЇ США**

Хоменко Є. В., Чеханюк Б. Є., Нестеров Д. Ю., Светлічний І. В.

ВСТУП

В умовах повномасштабної збройної агресії проти України питання якісної підготовки військовослужбовців та працівників Державної спеціальної служби транспорту набуває особливої актуальності, враховуючи бойовий досвід, отриманий як підрозділами Держспецтрансслужби, так і іншими складовими сил оборони України.

З метою визначення пріоритетних напрямів розвитку Державної спеціальної служби транспорту до 2026 року та створення умов для досягнення сумісності зі збройними силами держав-членів НАТО, відповідно до пункту 1.3 Стратегічного оборонного бюлетеня України, затвердженого Указом Президента України, видано наказ Міністерства оборони України “Про затвердження Основних напрямів розвитку Державної спеціальної служби транспорту до 2026 року”¹.

На виконання статті 33 Закону України “Про національну безпеку України”, з урахуванням завдань, визначених Стратегічним оборонним бюлетенем України, розроблено “Завдання і заходи розвитку Державної спеціальної служби транспорту до 2026 року”, затверджені Міністром оборони України.

Основними завданнями Держспецтрансслужби є технічне прикриття, відбудова, встановлення загороджень; будівництво та ремонт об'єктів національної транспортної системи; виконання інших завдань, пов'язаних із участю в обороні держави, охорона об'єктів національної транспортної системи України в мирний час і в особливий період відповідно до Закону України від 05.02.2004 № 1449-IV².

При вивченні матеріалів Корпусу інженерів армії США з'ясовано, що Корпусом здійснюються військові інженерні завдання з проектування та управління будівництвом військових об'єктів, будівництва оборонних

¹ Про затвердження Основних напрямів розвитку Державної спеціальної служби транспорту до 2026 року. Наказ Міністерства оборони України № 19 від 19.01.2022 | *МОВ*. URL: <https://mod.gov.ua/diyalnist/normativno-pravova-baza/nakaz-ministerstva-oboroni-ukraini-n-19-vid-19-01-2022-pro-zatverdzhennia-osnovnikh-napriamiv-rozvitku-derzhavnoi-spetsialnoi-sluzhbi-transportu-do-2026-roku>

² Про Державну спеціальну службу транспорту. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1449-IV>

позицій, стаціонарних та наплавних мостів, військове та гуманітарне розмінування, будівництво та відновлення інфраструктури, обслуговування ядерних реакторів та екологічні проекти, провадиться підготовка кадрів та наукові дослідження, як зазначено на електронному ресурсу штаб-квартири Корпусу інженерів армії США³.

Основними функціями Державної спеціальної служби транспорту в особливий період є технічне прикриття, відновлення та встановлення загороджень на найважливіших об'єктах національної транспортної системи України; розмінування вибухонебезпечних предметів на об'єктах національної транспортної системи України; наведення, будівництво, експлуатація і ремонт (реконструкція) наплавних залізничних мостів та естакад; підвищення пропускної спроможності діючих та будівництво нових доріг, залізничних колій, обходів, вузлів, тунелів та мостів; виконання заходів територіальної оборони, а також заходів, спрямованих на додержання правового режиму воєнного та надзвичайного стану, що співпадає із напрямками діяльності Корпусу інженерів армії США, враховуючи що Державна спеціальна служба транспорту включає підрозділи розмінування, понтонно-мостові, будівельні, відновлювальні, водолозні та інші спеціальні підрозділи⁴.

У довгостроковій перспективі "Візія розвитку Держспецтрансслужби на період до 2035 року" визначає пріоритети розвитку Держспецтрансслужби з урахуванням стратегічних припущень щодо викликів та загроз у воєнній сфері.

Методи досліджень – системний аналіз та синтез, порівняння та узагальнення, індукція та дедукція, історико-логічний, компаративний, метод контент-аналізу, історичної реконструкції, метод вивчення окремих випадків

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Тема підготовки кадрів та воєнно-наукових досліджень Корпусу інженерів армії США висвітлена у великій кількості іноземних джерел, проте українські наукові праці – статті, доповіді, монографії малочисельні. Переважна більшість із них обмежується дослідженням матеріалів, розміщених на офіційному сайті штаб-квартири Корпусу інженерів армії США та засобах масової інформації.

Мета роботи – розглянути питання розвитку та реформування системи підготовки кадрів та воєнно-наукових досліджень у Державній спеціальній службі транспорту в контексті досвіду Корпусу інженерів

³ U.S. Army Corps of Engineers Headquarters. *Army Corps of Engineers Headquarters Website*. URL: <https://www.usace.army.mil/>

⁴ Хоменко Є. В., Светлічний І. В., Чеханюк Б. С., Бондар В. Ю. Історичний розвиток корпусу інженерів армії США. *International electronic scientific journal "Science Online"*. 2025. №2. С. 6 – 21. DOI: <http://dx.doi.org/10.25313/2524-2695-2025-2-06-21>

армії США, виокремити основні напрями програм підготовки кадрів корпусу, їх мету, цільову аудиторію та зміст.

1. Система підготовки кадрів у Корпусі інженерів армії США

Історія Корпусу інженерів армії США (далі – Корпус інженерів) починається з 1775 року, коли було створено перший інженерний підрозділ армії США⁵. Корпус інженерів забезпечує виконання великого обсягу інженерних завдань, як у військовій, так і у цивільній сферах. Для забезпечення якісного і своєчасного виконання завдань за призначенням Корпусу інженерів необхідні висококваліфіковані співробітники, які навчаються і розвиваються в системі підготовки і перепідготовки кадрів з подальшою підтримкою та підвищенням кваліфікації.

Основну роль в підготовці офіцерів тактичного рівня у США відіграють академії видів збройних сил: Армії США (US Military Academy); Військово-повітряних сил (US Air Force Academy); Військово-морських сил (US Naval Academy); Берегової охорони (US Coast Guard Academy). До цих академій за умовами навчання та повсякденної життєдіяльності можна віднести також Американську торгову морську академію (US Merchant Marine Academy), що готує офіцерів, які забезпечують морські перевезення військовим транспортом⁶.

Крім того, у США є певна кількість вищих військових навчальних закладів (далі – ВВНЗ), які спеціалізуються як на суто військовій підготовці, так і на підготовці цивільних фахівців, які забезпечують виконання військових операцій. Це такі відомі навчальні заклади, як Військова академія США у Вест-Пойнті, Піхотна школа армії США у Форті-Беннінг, Школа рейнджерів армії США, штат Джорджія, Інженерна школа армії США, штат Міссурі, Центр передового досвіду армійської авіації США, штат Алабама, Центр і школа медичного департаменту армії США, штат Техас, Військовий коледж армії США, штат Пенсильванія та багато інших⁷.

Кожний ВВНЗ пропонує спеціалізовану підготовку та освіту у напрямках військової тактики, інженерної справи, тактичної медицини, лідерства тощо. Підготовка спеціалістів для Корпусу інженерів починається ще до вступу на військову службу. Кандидати до Корпусу інженерів можуть отримати інженерну освіту в цивільних університетах або військових академіях. Важливою складовою системи підготовки фахівців для Корпусу інженерів армії США є два власні навчальні

⁵ U.S. Army Corps of Engineers Headquarters. *Army Corps of Engineers Headquarters Website*. URL: <https://www.usace.army.mil/>

⁶ 3. 7 Schools In The Army You Need To Know. *www3.nnu.edu*. URL: https://www3.nnu.edu/schools-in-the-army_85068.html

⁷ Там же

заклади, які забезпечують високоякісну підготовку як військовослужбовців так і цивільних спеціалістів, це Інженерна школа армії США та Навчальний центр Корпусу інженерів армії США⁸.

Слід зазначити, що наразі підготовка спеціалістів у Державній спеціальній службі транспорту здійснюється на Кафедрі військової підготовки спеціалістів Держспецтрансслужби Українського державного університету науки і технологій, яка в подальшому може бути реорганізована у факультет, а також у навчальних центрах Держспецтрансслужби (для військовослужбовців). Кафедра військової підготовки спеціалістів Держспецтрансслужби має майже 33 роки успішного досвіду у своїй діяльності. Вже з 1993 року на Кафедрі готували перших офіцерів для Державної спеціальної служби транспорту та Сил логістики ЗСУ. Кафедра військової підготовки спеціалістів Держспецтрансслужби – це середовище, в якому викладачі та здобувачі освіти працюють у синергії, для досягнення результату, як зазначає офіційна сторінка кафедри⁹

Для служби в Корпусі інженерів армії США також висувуються певні вимоги до кандидатів, основні з яких наведені в Таблиці 1.1:

Таблиця 1.1

Вимоги до кандидатів	
Вимога	Опис
Громадянство	Кандидат повинен бути громадянином США.
Вік	Вікові обмеження для вступу на службу складають від 18 до 34 років.
Освіта	Кандидати повинні мати ступінь бакалавра з інженерної спеціальності
Фізична підготовка	Кандидати повинні відповідати фізичним стандартам армії США, які включають в себе тести на силу, витривалість та швидкість. Тест оцінює фізичну силу, витривалість, координацію та гнучкість. Тест складається з шести компонентів: підняття максимальної ваги тричі, кидок набивного м'яча, віджимання з відривом рук від підлоги, спринт-перетягування-перенесення, планка та біг на дві милі.
Професійні навички	Кандидати повинні володіти певними професійними навичками, зокрема, знання інженерних принципів та методів; вміння працювати з інженерним програмним забезпеченням; навички управління проектами; комунікативні навички.

Джерело: складено авторами

⁸ Engineer Credentialing Program U.S. Army Corps of Engineers Headquarters Website. URL:<https://www.usace.army.mil/Careers/-G-1-Reserve-Component-Augmentation-Office-of-Human-Resources-Directorate/ECP/>

⁹ <https://kvp.ust.edu.ua/>

Підготовка спеціалістів в Корпусі інженерів відбувається відповідно програм підвищення кваліфікації для цивільних спеціалістів, спрямованих на розвиток лідерських якостей, навичок управління для набуття професійних компетенцій. Ці програми дозволяють цивільним співробітникам армії США підвищити свою ефективність, розширити кар'єрні можливості та зробити вагомий внесок у національну безпеку. Для забезпечення високого рівня професіоналізму та готовності до виконання різноманітних завдань Корпус інженерів армії США інвестує значні ресурси у підготовку та розвиток своїх співробітників.

Дослідивши структуру Корпусу інженерів встановлено, що приблизно 97% робочої сили Корпусу складають цивільні особи, 3% – військовослужбовці¹⁰, відтак система підготовки фахівців для Корпусу інженерів армії США спрямована не стільки на підготовку військових, скільки на підготовку цивільних спеціалістів, що знайшло своє відображення в організації відповідних навчальних заходів, підготовчих курсів та програм ВВНЗ.

Система підготовки кадрів у Корпусі інженерів розподіляється на такі напрямки: базова військова підготовка; спеціалізована підготовка для інженерних спеціальностей; програми підготовки офіцерів; програми підвищення кваліфікації та професійного розвитку. Кожен із цих напрямків містить свої особливості, які складаються в єдину систему підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації співробітників Корпусу інженерів.

Базова підготовка, що призначена для рекрутів Корпусу інженерів, складається із загальновійськової підготовки, яка проводиться в навчальних центрах або на курсах у військових училищах. Зазначена підготовка триває від 6 до 8 тижнів і включає комплекс практичних і теоретичних занять, необхідних для служби у військах. Основна увага приділяється питанням тактичної та вогневої підготовки, а також водінню автотранспорту.

Курсанти отримують знання та навички, необхідні для виживання на полі бою, ефективної роботи в команді та виконання основних військових завдань. Після базової підготовки курсанти Корпусу інженерів проходять спеціалізовану підготовку за обраною інженерною спеціальністю. Спеціалізована підготовка за інженерними спеціальностями Корпусу інженерів охоплює широкий спектр навчальних програм. Ці програми спрямовані на підвищення кваліфікації, надання спеціалізованих знань та розвиток професійних навичок, необхідних для успішного виконання завдань за призначенням у відповідному напрямку. Вказана підготовка може тривати від 16 до 19 тижнів, для окремих спеціальностей до 6–8 місяців. Спеціалізація може включати такі напрямки, як розмінування, бойова інженерія,

¹⁰ U.S. Army Installation Management Command. *Army Garrisons* URL: https://home.army.mil/wood/5915/4524/9337/EBOLC_OVERVIEW.pdf

саперна справа, геопросторова інженерія, геопросторова розвідка, будівництво доріг, мостів, аеродромів, іншої інфраструктури тощо.

У Корпусі інженерів існують певні вимоги до кандидатів, які розглядаються на посаду інженерів у військовій сфері, а саме: ступінь бакалавра з інженерної спеціальності; досвід роботи в галузі проектного/будівельного менеджменту, інженерії, планування; наявність професійних сертифікатів та ліцензій.

Корпус інженерів провадить як програми підготовки офіцерів так і програми підготовки інженерів. Базовою програмою є програма для акредитації інженерів що проходить в Інженерній школі армії США. Програма надає інженерам можливість під час навчання отримати відповідні знання і навички й набути необхідного досвіду для подальшої роботи в Корпусі інженерів. Постійне підвищення кваліфікації особового складу з подальшою їх атестацією підвищує військово-технічну компетентність, і як наслідок зміцнює боєздатність Корпусу інженерів в цілому. Це дозволяє не тільки одночасно збільшувати професійні навички особового складу армії США, а ще й отримувати висококваліфікованих спеціалістів.

Система підготовки офіцерів у Корпусі інженерів армії США є багаторівневою та включає в себе програми для офіцерів резерву, кадрових офіцерів, а також цивільних осіб, яких можуть призначати на офіцерські посади за фаховими напрямками.

Перелік основних програм підготовки офіцера наведено в Таблиці 1.2

Таблиця 1.2

Програми підготовки офіцерів

Програма	Тривалість	Місце проведення	Вимоги	Зміст	Кар'єрні можливості
Школа кандидатів в офіцери	10 тижнів	Військові бази	Громадянство США, вік, освіта, фізична підготовка	Військова підготовка, лідерські навички	Командування підрозділами, просування по службі
Корпус підготовки офіцерів резерву	4 роки	Коледжі та університети	Громадянство США, вік, освіта, фізична підготовка	Академічні курси, військова підготовка	Командування підрозділами, просування по службі
Базовий курс для офіцерів інженерного відділення	19 тижнів	Військові академії, спеціалізовані школи	Громадянство США, вік, освіта, фізична підготовка	Академічні курси, військова підготовка	Командування підрозділами, просування по службі
Військова академія США у Вест-Пойнті	4 роки	Вест-Пойнт, Нью-Йорк	Громадянство США, вік, освіта, фізична підготовка	Академічні курси, військова підготовка	Командування підрозділами, просування по службі

Джерело: складено авторами

Програма призначення офіцерів із цивільних осіб для армії Сполучених Штатів дозволяє особам зі спеціальними навичками та освітою приєднатися до армії в якості офіцерів без проходження традиційної школи кандидатів в офіцери або підготовки офіцерів запасу. Комісія призначає цивільних осіб із професійним досвідом безпосередньо на офіцерські посади з присвоєнням офіцерського звання¹¹.

Крім цього, Корпус інженерів забезпечує можливості безперервного навчання та професійного розвитку для своїх співробітників. У сучасному світі, що швидко змінюється, важливо постійно оновлювати свої знання та навички, щоб залишатися конкурентоспроможним та ефективно виконувати свої обов'язки. Корпус інженерів надає своїм співробітникам всі необхідні ресурси та можливості для професійного зростання, включаючи доступ до різноманітних навчальних програм, онлайн-курсів та професійних семінарів.

Випускники програм Корпусу інженерів мають переваги при працевлаштуванні, оскільки Міністерство оборони США є одним із найбільших роботодавців у світі. Зокрема, департамент налічує близько 950 тисяч цивільних працівників. Варто зазначити, що навесні 2025 року Міністерство оборони США оголосило про плани скорочення до 76 тисяч цивільних посад, що може вплинути на перспективи працевлаштування в цій установі.

2. Наукова робота у Корпусі інженерів армії США

Корпус інженерів є однією з найбільш впливових інженерних організацій у світі, що поєднує виконання як військових так і цивільних завдань. Основним науково-дослідним підрозділом Корпусу інженерів є Інженерний центр досліджень та розробок (Engineer Research and Development Center), надалі ERDC, який складається з декількох спеціалізованих лабораторій¹². Перша дослідна лабораторія Корпусу інженерів була заснована в 1929 році як Експериментальна станція водних шляхів (The Waterways Experiment Station, WES)¹³. Метою її заснування було вирішення нагальних потреб у вивченні і побудові моделей захисту від природних та штучних повеней, з подальшою розробкою і реалізацією заходів щодо їх ліквідації. Подією, яка

¹¹ Special Edition U.S. Army Corps of Engineers by Studio Gannett – *Issuu*. URL: https://issuu.com/studiogannett/docs/army_corps_of_engineers_7b579ceba9d328?e=0

¹² U.S. Army Engineer Research and Development Center Broad Agency Announcement – ERDCWERX. *ERDCWERX*. URL: <https://www.erdwerx.org/u-s-army-engineer-research-and-development-center-broad-agency-announcement/>

¹³ Fatherree, Ben H. (2004). *The First 75 Years: History of Hydraulics Engineering at the Waterways Experiment Station* URL: <https://usace.contentdm.oclc.org/digital/collection/p16021coll4/id/157>

спонукала Конгрес США ухвалити Закон про контроль за повенями 1928 року (FCA 1928), стали наслідки, від великої повені на Міссісіпі 1927 року. Цей закон дозволив Корпусу інженерів розробляти та втілювати у життя проекти по контролю за повенями не тільки на річці Міссісіпі та її притоках, а також на річці Сакраменто в Каліфорнії.

Роль Експериментальної станції водних шляхів як першого федерального науково-дослідного центру гідравліки полягала у розробці та впровадженні плану боротьби з повенями для нижньої долини Міссісіпі. Так, перша річкова модель (модель річки Іллінойс), була побудована влітку 1930 року для встановлення межі затоки Міссісіпі. Відкриття, зроблені в цій лабораторії миттєво принесли дивіденди та викликали довіру серед інженерної спільноти США, що в подальшому дозволило розширити діяльність станції від простих гідравлічних експериментів для річки Міссісіпі до місії Корпусу інженерів, яка охоплює різноманітні галузі досліджень.

Військові дослідження Корпусу інженерів поживалися під час Другої світової війни. Інженери, вчені та дослідники розробляли, випробували й впроваджували нові методи і конструкції, такі як понтонні мости, покращене обладнання для армійських доріг із застосуванням збірних бітумних поверхонь, задля швидкого будівництва аеродромних злітно-посадкових смуг на театрах військових дій і таке інше. У повоєнний час значно зросла увага до оборони арктичного напрямку, що змусило Корпус інженерів створити нові лабораторії у Вілметті, штат Іллінойс, і Бостоні, штат Массачусетс, для вивчення впливу холодного клімату на військове будівництво, які у 1961 році об'єднались, щоб сформувати (Cold Regions Research & Engineering Laboratory, CRREL) – Лабораторію досліджень та інженерії холодних регіонів у Ганновері в штаті Нью-Гемпшир. Інноваційні підходи та технічні розробки лабораторії дозволили їй стати лідером не тільки у наукових та інженерних дослідженнях і практичних розробках для задоволення потреб військових, а також вирішуючи потреби цивільних, пов'язаних із розчисткою льодового покриття і заторів на внутрішніх водних шляхах.

У 1962 році Корпус інженерів створив Агентство досліджень і розвитку інженерної геодезії, розвідки та картографування, яке згодом перетворилось у Лабораторію геопросторових досліджень (Geospatial Research Laboratory GRL), яка розташована у Форт-Белвуар, штат Вірджинія. Протягом 1960-х і 1970-х років в ній розробляли автоматизоване обладнання для створення топографічних карт на основі аерофотознімків і вдосконалювало системи для створення армійських польових карт. Пріоритетним напрямком діяльності Топографічного інженерного центру стали дослідження в галузі геопросторового позиціонування на основі глобальної системи позиціонування, що в подальшому втілювалося у створення системи GPS-навігації. Подальший

розвиток технології глобального просторового позиціонування призвів до якісного переходу на новий, більш високий рівень інформативності, не тільки в гідрологічній діяльності, а і в інших сферах по всьому світу. Трансформація сфери застосування розробок Топографічного інженерного центру, що стали частиною системи національної безпеки США у 2009 році перетворили його у Армійський геопросторовий центр (AGC), який став безпосередньо підпорядковуватися Корпусу інженерів.

У 1968 році Корпус інженерів відкрив Дослідницьку лабораторію будівельної техніки (Construction Engineering Research Laboratory CERL) для вивчення будівельних матеріалів і дизайну, енергетичних і комунальних систем, а також придатності для проживання та обслуговування житла, яка розташована в Шампейні, штат Іллінойс. Ця лабораторія проводила дослідження в галузі будівельних матеріалів та технологій їх використання, в якій було розроблено:

- волокнистий залізобетон, який використовується як для злітно-посадкових смуг аеродромів, так і для деяких будівельних робіт;
- портативний прилад для перевірки якості зварювання;
- централізовану установку для контролю забруднюючих речовин тощо.

Після Другої світової війни зростає потреба у дослідженні і розробці не військових проєктів, задля чого Корпус інженерів переорієнтовується на дослідницькій діяльності здебільш по цивільних роботах. Дослідження в лабораторії гідравліки Експериментальної станції водних шляхів дали нову інформацію про осадження, турбулентність і звивистість річки. Залишаючись лідером у тривимірному моделюванні річок, лабораторія додатково розробила нові комп'ютерні математичні моделі. Ця робота сприяла вдосконаленню інженерного дизайну гідротехнічних споруд, включаючи дамби та шлюзи. Дослідна робота по вивченню основних матеріалів земної кори, яку проводить Геотехнічна лабораторія Експериментальної станції водних шляхів, дозволила Корпусу інженерів, серед іншого, захистити джерела підземних вод, зменшити забруднення та забезпечити більший захист для будівель у сейсмонебезпечних регіонах світу. Дослідницький центр прибережної інженерії став складовою частиною Експериментальної станції водних шляхів, і зробив значний внесок у покращення захисту берегової лінії і пристані та запобігання ерозії пляжів. Його Конструкторська лабораторія проводить оцінку, обслуговує та відновлює застарілі гідротехнічні споруди, а Екологічна лабораторія Експериментальної станції водних шляхів займається захистом водно-болотних угідь, якістю води, очищенням навколишнього середовища та захистом видів, що знаходяться під загрозою зникнення.

При подальших дослідженнях в галузі гідрології виникла потреба в швидкій обробці великих масивів даних. Для вирішення цієї задачі у Дейвісі, штат Каліфорнія, Центр гідрологічної техніки розробив пакети

комп'ютерного програмного забезпечення, якими згодом стали користуватися у всьому світі професіоналами з водних ресурсів не тільки у Корпусі інженерів, а й за його межами. Ці програмні продукти обчислюють параметри паводкового стоку у всіх типах водойм, профілі водної поверхні як для природних річок, так і для побудованих водних шляхів, щорічні збитки від повеней і вигоди від зменшення збитків від повеней для проектів на стадії проектування, а також профілі частоти повеней.

Прагнучи і в подальшому надавати найкращі послуги своїм споживачам, а також для впорядкування своєї структури, використовуючи найкращі зразки та ідеї, Корпус інженерів вирішив об'єднати дослідницькі лабораторії в Центр інженерних досліджень і розробок армії США¹⁴, наведено в Таблиці 2.1. Реорганізація почалася в 1998 року і стала реальністю в жовтні 1999 року, коли окремі сім лабораторій, що розташовані в чотирьох географічних точках по всій країні об'єдналися в ERDC.

Таблиця 2.1

Географічні локації Інженерного центру досліджень та розробок

	Розташування	Лабораторія
1	Віксбург, Міссісіпі	Лабораторія берегових та гідравлічних досліджень (CHL)
2		Лабораторія екологічних досліджень (EL)
3		Лабораторія геотехнічних та структурних досліджень (GSL)
4		Лабораторія інформаційних технологій (ITL)
5	Ганновер, Нью-Гемпшир	Лабораторія досліджень та інженерії холодних регіонів (CRREL)
6	Шампейн, Іллінойс	Лабораторія будівельних інженерних досліджень (CERL)
7	Александрія, Вірджинія	Лабораторія геопросторових досліджень (GRL)

Джерело: складено авторами

Об'єднавши лабораторії в одну науково-дослідну організацію, ERDC пропонує своїм споживачам єдиний підхід до вирішення нагальних проблем і втілення у життя різноманітних ініціатив і можливостей. Корпус інженерів керує науково-дослідною діяльністю через свою програму досліджень та розробок, яка формує політику, здійснює стратегічне планування та нагляд за дослідженнями та розробками для військових та цивільних програм Корпусу інженерів.

¹⁴ ERDC partners with multiple universities on graphene research. Engineer Research and Development Center Website. URL: <https://www.erdc.usace.army.mil/Media/News-Stories/Article/2943336/erdc-partners-with-multiple-universities-on-graphene-research/>

Групи інженерів і вчених, що вивчають і досліджують у ERDC різноманітні явища і процеси, можуть вирішувати широкий спектр науково-технічних питань, від арктичних температур до мобільності транспортних засобів у пісках пустелі, від захисту водно-болотних угідь до захисту військ США по всьому світу, від визначення точного місця артилерійського снаряду до прогнозування розширеного ареалу існування виду, що перебуває під загрозою зникнення¹⁵.

ERDC прагне бути провідною у світі науково-дослідною організацією у галузі інженерії та екологічних наук. Його місія полягає у розробці довгострокової інформації, яка охоплює систему освіти від дошкільного рівня до професійної діяльності, з метою проведення аналізів, надання змістовних звітів, співпраці у дослідженнях в галузі освіти та обміну даними¹⁶.

Будучи невід'ємним компонентом наукових досліджень та інженерії, ERDC, як складова науково-дослідна структура Корпусу інженерів, допомагає вирішувати нагальні проблеми в галузі цивільного та військового будівництва, геопросторових наук, водних ресурсів і наук про навколишнє середовище для армії, міністерства оборони і цивільних установ. Ця обставина дозволяє визначити п'ять основних напрямків діяльності, що проводять інженери та дослідники ERDC.

Перший напрямок – військова інженерія. Дослідницька сфера військової інженерії пропонує бійцям використовувати інноваційні технології та сучасні технічні розробки як для забезпечення свого захисту, так і для виконання бойового завдання. Вона дозволяє утримувати лідируючі позиції у розробці нових, легких систем захисту, що швидко встановлюються, та які доцільно розгортати у віддалених місцях. Дослідження у сфері військової інженерії відкрили нові можливості для використання допоміжних засобів прийняття рішень щодо живучості, які не тільки здійснюють швидку оцінку існуючих захисних позицій, але й забезпечують проведення вдосконалення оборонних конструкцій посилюючи захист від атак ворога. Також проводиться дослідження заходів і технологій для проведення військових операцій, включаючи геопросторову інформацію, розробку систем, оперативну підтримку та захист військ.

Другий напрямок досліджень – установки та операційне середовище. Дослідження та розробки, спрямовані на покращення військових баз та об'єктів, включаючи трансформацію, операції та екологічні проблеми. Прикладом слугує розробка стійких рішень для управління енергією на

¹⁵ ERDC partners with multiple universities on graphene research. Engineer Research and Development Center Website. URL: <https://www.erd.usace.army.mil/Media/News-Stories/Article/2943336/erd-partners-with-multiple-universities-on-graphene-research/>

¹⁶ Civilian Education System. | Army University. Home of The Army University | Army University. URL: <https://armyuniversity.edu/amsc/educationalprograms>

військових об'єктах¹⁷. ERDC надає передові рішення для армійських об'єктів, полігонів для тренувань і базування на випадок надзвичайних ситуацій, особливо в сферах екологічної стійкості та енергетичної безпеки. Рішення зосереджені на високостійких і економічно ефективних підходах до управління військовими об'єктами, полігонами та інфраструктурою протягом життєвого циклу. Розроблені сучасні технології розширюють досвід підготовки бійців, зменшують обмеження на територію для навчання, підвищують безпеку бійців, забезпечують ефективне використання обмежених ресурсів, таких як енергія та вода, і сприяють плануванню сталого розвитку спільно з місцевими та регіональними громадами.

Третій напрямок досліджень – цивільні роботи. Дослідження та розробки у сфері водних ресурсів, включаючи інфраструктуру, водні ресурси, екологічні проблеми, навігацію, боротьбу з повенями та зменшення збитків від штормів. Наприклад, ERDC розробляє інноваційні рішення для захисту прибережних районів від ерозії та підвищення рівня моря¹⁸.

Розробки та технологічні дослідження ERDC у сфері цивільних робіт в першу чергу впливають на соціальний сторону суспільства, адже сприяють зміцненню нації, надаючи інноваційні та екологічно стійкі рішення для вирішення проблем водних ресурсів, які зазнають дедалі більшого тиску через зростаючі потреби їх використання. Сучасні технології допомагають Корпус інженерів стабільно керувати існуючою інфраструктурою водних ресурсів, враховуючи такі виклики природи, як: очікувані зміни клімату та землекористування, вторгнення екзотичних видів, демографічні зміни та старіння структур, щоб задовольнити потреби майбутніх поколінь.

Інструменти та ресурси ERDC постійно працюють, покращуючи потік комерційного судноплавного руху на водних шляхах, постійно відновлюючи шлюзи й підтримуючи канали, зменшуючи ризик шкоди життю і майну від повеней, а також захищаючи рибу та рослинність. Дослідження та розробки ERDC в цивільних роботах проводяться інженерами і вченими, які створюють, постачають і обслуговують наукові та технологічні ресурси, необхідні для вирішення нагальних суспільних проблем.

Четвертий напрямок: геопросторові дослідження та інженерія. ERDC проводить розробку та впровадження геопросторових технологій для підтримки військових і цивільних потреб таких як: геопросторові бази

¹⁷ Fatherree, Ben H. (2004). The First 75 Years: History of Hydraulics Engineering at the Waterways Experiment Station URL: <https://usace.contentdm.oclc.org/digital/collection/p16021coll4/id/157>

¹⁸Civilian Programs – U.S. Army Acquisition Support Center. URL: <https://asc.army.mil/web/career-development/programs/civilian/>

даних та інструменти аналізу для підтримки планування місій та реагування на надзвичайні події¹⁹. Виходячи з того, що точне місцезнаходження, бездротовий супутниковий зв'язок, географічні дані рельєфу місцевості, а також своєчасна отримана інформація є центральними елементами успіху в середовищі бойового простору. Інженери ERDC розробляють сучасні засоби, для отримання і використання оперативних даних, щоб забезпечити бійцю кращу обізнаність про ситуацію на полі бою. Це забезпечує бійців інформаційною перевагою, задля точного та швидкого оцінювання впливу середовища бою на особовий склад, техніку, датчики та системи. Дослідження й розробки в цій галузі допомагають вдосконалювати технічні засоби, а також тактику їх застосування, робити чіткі оцінки безпеки і життєздатності бійців та забезпечувати проведення операцій.

П'ятий напрямок: стійкість інженерних систем: Дослідження та розробки, спрямовані на створення стійких систем, які можуть протистояти природним та техногенним загрозам. За цим напрямком інженери ERDC розробляють нові матеріали та конструкції для будівель та інфраструктури, які є стійкими до землетрусів та вибухів²⁰. Високоякісні та добре продумані рішення у цьому напрямку досліджень відіграють важливу роль в підтримці бойових системи, які є ефективними у дедалі ширшому спектрі військових операцій. Використання цих засобів дозволяє генерувати (створювати) поле варіантів за лічені години, а не за місяці, причому вони значно більші та точніші, ніж ті, що отримуються традиційними методами. Розроблені конструкції мають високу стійкість, що робить їх значно надійними. Відтак їх легко модифікувати для досягнення майбутніх операцій, і вони мають передбачуваний життєвий цикл. Існуючі в ERDC методи досліджень ефективно застосовуються для аналізу літаків, гвинтокрилів, наземних транспортних засобів і кораблів, забезпечуючи можливість більш обґрунтованих оцінок стійкості їх конструкцій, що значно економить час на випробування і дозволяє заощаджувати державні кошти. Напрями дослідження зосереджені на: системах зброї, випробувальних полігонах, операційному середовищі, аналітиці.

Детальніше про дослідження ERDC наведені в Оголошенні про дослідження ERDC. В ньому описані такі напрямки досліджень, як гідраліка, днопоглиблення, берегова інженерія, приладобудування, океанографія, дистанційне зондування, геотехнічна інженерія, сейсмостійке будівництво, вплив ґрунту, транспортні засоби, екологічні датчики, інформаційні технології, високопродуктивні обчислення,

¹⁹ Army Engineer Officer – Army Talent Innovation Directorate. URL: <https://talent.army.mil/job/engineer-officer/>

²⁰ Engineer Research and Development Center. ERDC. Engineer Research and Development Center Website. URL: <https://www.erd.usace.army.mil/>

кібербезпека, фізика сигнатур, земні та кріосферні науки, біогеохімічні процеси в земних матеріалах, геохімія навколишнього середовища та транспортування. В таблиці 2.2 представлені останні досягнення, проекти й розробки інноваційних технологій, що проводить ERDC як для потреб армії США, так і для потреб цивільних.

Таблиця 2.2

Приклади наукових досягнень ERDC за напрямками досліджень

Досягнення	Опис
3D-друк з льодом	Розробка 3D-друку з льодом, посиленням натуральними волокнами, для будівництва військових об'єктів у віддалених холодних регіонах. Ця технологія дозволяє використовувати лід та сніг як будівельні матеріали, що є особливо важливим в арктичних умовах, де доступ до традиційних матеріалів обмежений.
3D-друк для відновлення екосистем	Використання 3D-принтерів для перетворення осаду на будівельний матеріал для відновлення екосистем. Ця технологія дозволяє створювати штучні рифи та інші структури, які сприяють відновленню морського середовища.
Хмарне середовище цифрової інженерії	Розробка хмарного середовища цифрової інженерії для покращення програм придбання для всіх видів Збройних сил США. Це середовище надає доступ до спеціалізованого обладнання, різноманітних інструментів проектування та високопродуктивних обчислень, що сприяє пришвидшенню та підвищенню ефективності процесу розробки нових технологій.
Дослідження впливу забруднювачів на водне середовище	Дослідження впливу військових забруднювачів на водне середовище за допомогою прісноводних акваріумних рибок данію рерію. Ці дослідження допомагають зрозуміти вплив забруднюючих речовин на водні екосистеми та розробити нові методи моніторингу для захисту водних ресурсів.
Безпілотні наземні транспортні засоби	Розробка системи безпілотних наземних транспортних засобів, які можуть працювати без використання глобальної навігаційної супутникової системи (GNSS). Ці транспортні засоби можуть використовуватися для виконання різноманітних завдань, включаючи розвідку, транспортування вантажів та ліквідацію наслідків стихійних лих, в умовах, де GPS-навігація недоступна.
Розробка хмарного середовища цифрового проектування.	Це середовище використовується для модернізації літаків Boeing B-52 та сприяє підвищенню ефективності програм закупівель для всіх видів збройних сил США. Завдяки цій технології можна досягти значної економії коштів та підвищити ефективність військових закупівель.
Дослідження графену та його застосування у різних галузях.	Вчені ERDC досліджують можливості використання графену в будівництві доріг, фільтрації води та створенні нових матеріалів. Дослідження графену відкриває унікальні можливості для розвитку національної оборони та інфраструктури, зокрема, шляхом створення нових матеріалів з покращеними властивостями.

Джерело: складено авторами

ERDC активно співпрацює з іншими установами та організаціями для обміну знаннями та досягнення спільних цілей. Ця співпраця дозволяє ERDC використовувати найкращі наукові та інженерні ресурси для

вирішення складних завдань²¹. Серед партнерів ERDC, кількість яких більше сотні, є такі всесвітньо відомі університети як: Університет Міссісіпі, Університет Джексона, Університет Райса. Одним з прикладів такої співпраці є спільна дослідницька ініціатива з вивчення графену, спрямована на розробку нових матеріалів та технологій для військових та цивільних застосувань. Урядові установи, що співпрацюють з ERDC: Національне управління з авіації і дослідження космічного простору (NASA), Міністерство національної безпеки США (DHS), Агентство з кібербезпеки та безпеки інфраструктури (CISA), Центр управління життєвим циклом ВПС (AFLCMC), а також приватні компанії.

Партнерство з інноваційним центром ERDCWERX дозволяє ERDC швидше й ефективніше впроваджувати технології для задоволення потреб військових, знаходити нових партнерів і можливості для співпраці, використовуючи технології, бази інтелектуальної власності та унікальні можливості тестування та використання наявного обладнання. Інноваційний центр допомагає ERDC створювати нові структури, що дозволяє йому виконувати завдання, які важко або неможливо виконати в межах Корпусу інженерів армії США.

Науково-дослідна діяльність Корпусу інженерів має важливе значення для забезпечення національної безпеки, розвитку економіки та захисту навколишнього середовища. ERDC, як головний дослідницький центр Корпусу інженерів, відіграє ключову роль у розробці інноваційних рішень для вирішення складних інженерних завдань. Дослідження та розробки Корпусу інженерів спрямовані на вирішення актуальних проблем, таких як зміна клімату, старіння інфраструктури та загрози національній безпеці.

ВИСНОВКИ

Таким чином, Корпус інженерів армії США має диверсифіковані програми підготовки як для військових, так і для цивільних спеціалістів, що в загальному відповідає системі підготовки спеціалістів Держспецтрансслужби. Кожна програма має свою мету, цільову аудиторію та зміст, усі вони спрямовані на розвиток професійних компетенцій, лідерських якостей та навичок управління. Ці програми не лише сприяють професійному зростанню, але й підвищують загальну ефективність та готовність Корпусу інженерів до виконання завдань за призначенням. Інвестування у розвиток кадрового потенціалу є важливим елементом підготовки в Корпусі інженерів.

Наукова робота й дослідна діяльність Корпусу інженерів відіграє вагомий роль у розвитку науки, військової справи та позитивно впливає на суспільство країни. Завдяки інноваційним дослідженням та розробкам, Корпус інженерів забезпечує вирішення надскладних

²¹ Engineer Research and Development Center. ERDC. Engineer Research and Development Center Website. URL: <https://www.erd.usace.army.mil/>

інженерних завдань, сприяє національній безпеці та розвитку економіки. Крім цього, завдяки своїм передовим лабораторіям, висококваліфікованому персоналу та співпраці з провідними університетами та організаціями, є рушійною силою інновацій у галузі інженерії та екологічних наук. Дослідження Корпусу інженерів не лише розширюють знання в галузі інженерії, але й мають відчутні переваги для суспільства, такі як захист особового складу, підвищення стійкості інфраструктури та сприяння екологічній стійкості.

Вказане може слугувати підґрунтям для подальших наукових розробок у цій сфері в контексті розвитку та реформування Державної спеціальної служби транспорту з метою забезпечення більшої гнучкості, ефективності підготовки та, у підсумку, всеохопної протидії ворогу.

АНОТАЦІЯ

Проведено аналіз системи підготовки кадрів та наукової роботи Корпусу інженерів армії США, визначено основні напрями, показано їх мету, цільову аудиторію та зміст, виокремлено напрямки для подальших досліджень в контексті розвитку та реформування Державної спеціальної служби транспорту з урахуванням досвіду Корпусу інженерів армії США. Доведено, що з початком збройної агресії проти України набуло актуальності питання оптимізації системи підготовки військовослужбовців та працівників Державної спеціальної служби транспорту з урахуванням отриманого бойового досвіду підрозділів Держспецтрансслужби. Показано, що огляд діяльності Корпусу інженерів армії США є актуальним завданням з огляду на його багатолітню історію, унікальну організаційну структуру та масштабну роль як у військових, так і в цивільних проектах. Виявлено специфіку функціонування цієї структури, показано систему підготовки кадрів та наукових досліджень. Доведено, що Корпус інженерів став не лише ключовим суб'єктом у забезпеченні обороноздатності країни, але й важливим агентом соціально-економічного розвитку завдяки реалізації масштабних інфраструктурних проєктів, гідроенергетики та природоохоронних заходів, будівництву та відновленню тощо.

Література

1. Про затвердження Основних напрямів розвитку Державної спеціальної служби транспорту до 2026 року. Наказ Міністерства оборони України № 19 від 19.01.2022 URL: <https://mod.gov.ua/diyalnist/normativno-pravova-baza/nakaz-ministerstva-oboroni-ukraini-n-19-vid-19-01-2022-pro-zatverdzhennia-osnovnikh-napriamiv-rozvitku-derzhavnoi-spetsialnoi-sluzhbi-transportu-do-2026-roku>

2. Про Державну спеціальну службу транспорту. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1449-IV>

3. U.S. Army Corps of Engineers Headquarters. *Army Corps of Engineers Headquarters Website*. URL: <https://www.usace.army.mil/>

4. 7 Schools In The Army You Need To Know. *www3.nnu.edu*. URL: https://www3.nnu.edu/schools-in-the-army_85068.html

5. Хоменко Є. В., Светлічний І. В., Чеханюк Б. Є., Бондар В. Ю. Історичний розвиток корпусу інженерів армії США. *International electronic scientific journal "Science Online"*. 2025. №2. С. 6 – 21. DOI: <http://dx.doi.org/10.25313/2524-2695-2025-2-06-21>

6. Engineer Credentialing Program *U.S. Army Corps of Engineers Headquarters Website*. URL: <https://www.usace.army.mil/Careers/-G-1-Reserve-Component-Augmentation-Office-of-Human-Resources-Directorate/ECP/>

7. U.S. Embassy in Ukraine. *Office of Defense Cooperation* URL: <https://ua.usembassy.gov/uk/embassy-uk/kyiv-uk/sections-offices-uk/office-defense-cooperation-uk/>

8. Толук І., Супрунов Ю. Особливості підготовки військових фахівців тактичного рівня у ВВНЗ США та окремих країн НАТО. *Військова освіта*. 2018. № 1. С. 259 – 271. URL: <http://znp-vo.nuou.org.ua/article/view/156698/156875>

9. Army Civilian Careers | U.S. Army. *goarmy.com* URL: <https://www.goarmy.com/careers-and-jobs/find-your-path/army-civilians>

10. US Army Corps of Engineers. *Fort Worth District Website* URL: https://www.swf.usace.army.mil/Portals/47/docs/Careers/RPEC_DHA_PSS%20_RG.pdf

11. Army Fitness Test & Requirements ACFT. *goarmy.com* URL: <https://www.goarmy.com/how-to-join/requirements/fitness>

12. ULC Course Description. *U. S. Army Corps of Engineers Learning* URL: <https://ulc.usace.army.mil/CourseListDetail?CtrlNbr=86>

13. U.S. Army Engineer Research and Development Center Broad Agency Announcement – ERDCWERX. *ERDCWERX*. URL: <https://www.erdcerx.org/u-s-army-engineer-research-and-development-center-broad-agency-announcement/>

14. Civilian Education System. | Army University. *Home of The Army University* | *Army University*. URL: <https://armyuniversity.edu/amsc/educationalprograms>

15. Civilian Programs – U.S. Army Acquisition Support Center. URL: <https://asc.army.mil/web/career-development/programs/civilian/>

16. Army Career Skills Program (CSP) USACE Opportunity. *Log In | Yello* URL: <https://usace.yellogov.com/app/collect/event/iHr3gCqITWDXAeQX9pJOYA>

17. U.S. Army Corps of Engineers Learning Center. URL: <https://ulc.usace.army.mil/>

18. Army Engineer Officer – Army Talent Innovation Directorate. URL: <https://talent.army.mil/job/engineer-officer/>

19. Naval Postgraduate School (NPS) Systems and Program Management Non-Resident Master's Degree Program (MSSPM) Program Education. URL:

<https://asc.army.mil/web/wp-content/uploads/2024/03/NPS-MSSPM-722-251G.pdf>

20. US Army Career Skills Program: *A Pathway to Civilian Employment*. URL: <https://www.usar.army.mil/News/News-Display/Article/3045013/us-army-career-skills-program-a-pathway-to-civilian-employment/>

21. Engineer Research and Development Center. ERDC. *Engineer Research and Development Center Website*. URL: <https://www.erd.c.usace.army.mil/>

22. Fatherree, Ben H. (2004). The First 75 Years: History of Hydraulics Engineering at the Waterways Experiment Station URL: <https://usace.contentdm.oclc.org/digital/collection/p16021coll4/id/157>

Information about the authors:

Khomenko Yevhen Valentynovich,

ORCID: 0009-0006-7006-3439

PhD student

Research Center of the State Special Transport Service
Dnipro, 49000, Ukraine

Chekhaniuk Borys Yevhenovych,

Research Center of the State Special Transport Service
Dnipro, 49000, Ukraine

ORCID: 0009-0004-1727-1883

Nesterov Dmytro Yriyovych,

ORCID: 0009-0004-5992-3069

PhD in Economics

Research Center of the State Special Transport Service
Dnipro, 49000, Ukraine

Svietlichnyi Igor Valeriyovych,

ORCID: 0000-0001-7328-548X

Web of Science Researcher ID: LFU-5714-2024

PhD student

Research Center of the State Special Transport Service
Dnipro, 49000, Ukraine