

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

УДК 623.1/.7:656.025.4

В. В. ГУДІМОВ^{1*}, Є. А. МАКСИМЕНКОВ²

^{1*} Кафедра військової підготовки спеціалістів Державної спеціальної служби транспорту, Український державний університет науки і технологій, вул. Лазаряна, 2, Дніпро, Україна, 49010, тел. +38 (067) 605 33 76, ел. пошта gudvictor777@gmail.com, ORCID 0000-0002-6630-650X

² Кафедра військової підготовки спеціалістів Державної спеціальної служби транспорту, Український державний університет науки і технологій, вул. Лазаряна, 2, Дніпро, Україна, 49010, тел. +38 (068) 691 39 61, ел. пошта y.a.maksymenkov@ust.edu.ua, ORCID 0000-0002-9608-7301

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕРЕРВНОСТІ ВІЙСЬКОВИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ВИПАДОК ВИХОДУ З ЛАДУ ОБ'ЄКТІВ ТРАНСПОРТУ

Мета. Метою роботи є проведення аналізу організації безперервності військових перевезень в умовах ведення бойових дій Збройними Силами України. Наразі важливим є питання з взаємодії різних видів транспорту в умовах виходу з ладу важливих об'єктів транспортної інфраструктури. **Методика.** На сьогодні у Збройних Силах України створена система підвезення матеріальних засобів, яка в основному задовольняє потреби військ, що задіяні до виконання завдань в бойових операціях. Для з'ясування шляхів вирішення проблемних питань, пов'язаних з виконанням військових перевезень у ході підготовки та проведення бойових дій, які впливають на якість їх виконання, проведено аналіз організації та здійснення військових перевезень. **Результати.** У разі руйнування окремих об'єктів транспорту (залізничних мостів) здійснюється уточнення плану військових перевезень з направленням військових ешелонів обхідними маршрутами. Якщо продовження перевезення залізничним транспортом неможливе, військові ешелони розвантажуються і зосереджуються в районах збору для продовження руху своїм ходом до районів призначення або до нових районів навантаження. За основу розробки технологічного процесу роботи ТПР (тимчасово перевантажувальний район) повинен бути прийнятий графік подачі та прибирання вантажних та порожніх составів на станції вивантаження (навантаження). **Наукова новизна** полягає в вирішенні задачі вибору оптимального варіанту передачі військових ешелонів та транспортів через ТПР. Одним з найважливіших елементів ТПР є прилягаюча водна дільниця з поромними переправами (наплавними мостами) з річкових плавучих засобів. Проведення розрахунків передачі військ та вантажів через ТПР надає можливість вибрати варіант раціонального використання автомобільного і трубопровідного транспорту, а також мінімальних затрат моторесурсів при прямуюванні військових ешелонів зі станції вивантаження на станції навантаження. **Практична значимість.** Відповідно проведеного аналізу надано рекомендації щодо збереження мережі логістичного забезпечення підрозділів в особливий період, конкретно живучості транспортних споруд. Можна сформулювати подальші напрямки наукових досліджень, для створення раціональної системи розташування підрозділів технічного прикриття найбільш вразливих транспортних об'єктів, а також для швидкого відновлення їх при руйнуванні.

Ключові слова: військовий ешелон; військові перевезення; вантажно-розвантажувальне місце; тимчасово перевантажувальний район; військові перевезення

Вступ

Однією з найважливіших умов, що забезпечують безперервність перевезень у сучасній війні, є комплексне використання всіх видів транспорту, під яким слід розуміти узгоджену їх роботу, що здійснюється на основі загального плану під єдиним керівництвом з метою безперебійного забезпечення перевезень військ та різноманітних матеріальних засобів.

Залізничний транспорт є самим потужним видом сухопутного транспорту, здатним виконувати масові перевезення військ і вантажів на

великі відстані. Головною його перевагою є високі швидкості й більша провізна спроможність, регулярність роботи в будь-яких погодних умовах, а також у різні пори року та доби.

На сьогодні у Збройних Силах України створена система підвезення матеріальних засобів, яка в основному задовольняє потреби військ, що задіяні до виконання завдань в бойових операціях. Постачальні військові залізничні перевезення – перевезення залізничним транспортом військових вантажів для забезпечення виконання завдань Збройними Силами України. Але виявлено ряд проблемних питань щодо їх-

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

ної організації, планування та взаємодії з транспортними органами, які є важливим фактором забезпечення високої мобільності і маневреності військ (Денисенко, Левковець, & Михайлова, 2010; Arutiunian, Radkevich, Kuznetsov, Kovalenko, & Skrzyniarz, 2021).

Для з'ясування шляхів вирішення проблемних питань, пов'язаних з виконанням військових перевезень у ході підготовки та проведення бойових дій, які впливають на якість їх виконання, проведено аналіз організації та здійснення військових перевезень.

Методика

Організація безперервності військових перевезень є дуже актуальною в умовах ведення бойових дій Збройними Силами України. Наразі важливим є питання з взаємодії різних видів транспорту в умовах виходу з ладу важливих об'єктів транспортної інфраструктури (Moller, & Johanser, 2005; Jonsons, & Wood, 2007; Волков, Пшінько, Павлов, & Арутюнян, 2012).

Сучасні дослідження факторів, які впливають на взаємодію видів транспорту при військових перевезеннях, надають змогу оперативно вирішувати проблеми, які виникають при перевірці роботи транспорту.

В Україні введенні в дію правові та організаційні основи функціонування єдиної транспортної системи в особливий період (Закон України, 1998; Наказ Міністра оборони України, 2013; Постанова КМУ, 2015; Наказ Міністра оборони України, 2019). У бойовому статуті механізованих і танкових військ Сухопутних військ Збройних Сил України (Статут, 2016) визначені основні заходи бойового забезпечення військ на важливих об'єктах транспорту.

В ході дослідження були розглянуті завдання забезпечення безперервності роботи транспорту в складних умовах, методи вирішення проблем пов'язаних з виходом з ладу роботи транспорту, та організація безперебійної роботи транспорту.

Результати

В Положенні з військових перевезень залізничним, морським, річковим та повітряним транспортом (Наказ Міністра оборони України, 2013) поставлена вимога що для забезпечення безперервності військових перевезень на випадок виходу з ладу об'єктів транспорту визна-

чаються і готуються обхідні залізничні маршрути, на великих водних перешкодах готуються і, за потреби розгортаються тимчасові перевантажувальні райони, в яких обладнуються райони та станції розвантажування та навантаження, райони збору військових частин.

Уздовж залізничних напрямків передбачаються райони збору військових частин на випадок вимушеного розвантаження. У разі руйнування окремих об'єктів транспорту (залізничних мостів) здійснюється уточнення плану військових перевезень з направленням військових ешелонів обхідними маршрутами. Якщо продовження перевезення залізничним транспортом неможливе, військові ешелони розвантажуються і зосереджуються в районах збору для продовження руху своїм ходом до районів призначення або до нових районів навантаження.

Протиповітряна оборона (ППО) військових перевезень організовується і здійснюється в загальній системі ППО держави. Організація охорони і оборони районів, а також підготовка районів навантаження (розвантаження, перевантаження) шляхів висування військових частин (автомобільних доріг), покладаються на командирів військових частин, які перевозяться. Під час виконання військових перевезень організовуються радіаційна, хімічна та біологічна розвідка, ведеться спостереження за повітрям, місцевістю та сигналами (Статут, 1999).

Використання різних видів транспорту є характерною рисою роботи тимчасових перевантажувальних районів (ТПР). У ТПР стикається робота залізничного, водного, автомобільного, трубопровідного та повітряного транспорту. В силу цієї особливості потребує не тільки чітка організація роботи окремих видів транспорту, а і добре налагоджена взаємодія між ними.

З метою забезпечення чіткої взаємодії між видами транспорту робота організовується на основі єдиного технологічного процесу, що передбачає узгоджену роботу усіх видів транспорту та який визначає порядок, місце та норми часу на виконання усіх операцій.

Технологічний процес роботи ТПР розробляється начальниками служб військових сполучень оперативних командувань сумісно з місцевими органами управління залізничним та водним транспортом у період підготовки ТПР у мирний час та затверджується заступниками командувачів оперативних командувань з тилу,

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

начальниками залізниць і пароплавства. До цієї роботи за указівкою начальників служб військових сполучень оперативних командувань залучаються лінійні органи військових сполучень на залізничному та водному транспорті (Закон України, 2019).

Головними задачами при розробці технологічного процесу ставляться забезпечення передачі військ та вантажів через ТПР заданим темпом та максимальне використання перепускної та переробної спроможності залізничних станцій, поромних переправ, автомобільних доріг, а також виробничих можливостей сил, засобів та механізації, які використовуються.

За основу розробки технологічного процесу роботи ТПР повинен бути прийнятий графік подачі та прибирання вантажних та порожніх составів на станції вивантаження (навантаження). Тимчасові перевантажувальні райони (ТПР) представляють собою комплекс пристроїв, які забезпечують передачу військ і матеріальних засобів в обхід зруйнованих об'єктів. Одним із основних елементів ТПР являються станції вивантаження і навантаження, розташовані на підходах до зруйнованого об'єкта.

Робота ТПР є собою не тільки комплекс транспортних операцій, а і узгоджене виконання обов'язків, що покладені на різні органи управління та частини, що їм підпорядковані підрозділи та установи.

На органи військових сполучень оперативних командувань та лінійні органи військових сполучень покладаються:

- розробка пропозицій по зміні централізованих та внутрішніх планів перевезень і визначення подальших способів перевезення військ та військових вантажів;

- розробка добових планів-завдань на роботу ТПР та доведення їх до виконавців (управління залізниць, пароплавства, ЗКУ та начальника ТПР);

- встановлення черговості підводу поїздів під вивантаження та відправки їх після навантаження;

- організація вивантаження (навантаження) військ та вантажів з залізничного рухомого складу та річних поромів (суден).

На начальника оперативної групи ТПР оперативного командування покладається організація:

- вивантаження з залізничного рухомого складу військових вантажів на станціях перед зруйнованим об'єктом;

- транспортування вантажів автомобільним (повітряним) транспортом та перекачка пального по трубопроводам від станцій вивантаження до станцій навантаження;

- навантаження на залізничний рухомий склад (а при необхідності на судна) військових вантажів;

- регулювання руху військ та автотранспорту на автомобільних дорогах в ТПР;

- тимчасового складування військових вантажів та їх охорони;

- наводки понтонних мостів та їх експлуатація;

- зв'язок у межах ТПР;

- охорона та оборона об'єктів ТПР.

На управління залізниць та їх дирекції покладається:

- забезпечення своєчасної подачі (прибирання) составів або окремих груп вагонів в пункти вивантаження та навантаження військ та вантажів по узгодженому з лінійними органами військових сполучень розкладу;

- розробка та узгодження з органами військових сполучень пропозицій по передачі через ТПР вантажів;

- забезпечення експлуатаційної готовності постійних пристроїв та перемінних засобів на залізницях;

- забезпечення навантажувально-розвантажувальних операцій постійними або тимчасовими засобами та пристроями;

- організація тимчасового складування вантажів та їх охорона;

- оформлення вантажних документів на станціях вивантаження та навантаження вантажів.

Управління пароплавства, водні ділянки та порти повинні забезпечити:

- утримання в експлуатаційному стані поромних переправ з річкових плавучих засобів;

- переправу військ, техніки та вантажів через водні перешкоди;

- перепуска транзитних і річкових составів через водну ділянку, що входить у ТПР.

На місцеві дорожні органи управління покладається:

- підтримання в експлуатаційному стані автомобільних маршрутів в ТПР та мостових переходів на них;

– утримання автомобільних під'їздів до станцій навантаження (вивантаження) та до поромних переправ.

Організація залізничних перевезень в ТПР. Потрібна кількість станцій ТПР розраховується виходячи з об'єму, характеру перевезення і тривалості вантажних операцій. Залізничні станції спеціалізуються по видам матеріальних засобів.

Спеціалізація станцій ТПР виконується з урахуванням:

- раціонального використання автомобільного і трубопровідного транспорту;
- мінімальних затрат моторесурсів при прямуюванні військових ешелонів зі станції вивантаження на станції навантаження;
- забезпечення маскування;
- наявності і стану станційних пристроїв і автомобільних підходів до них.

Колійний розвиток станцій повинен забезпечувати виконання заданого об'єму роботи з пропуску, вивантаження і навантаження поїздів. Навантажувально-розвантажувальні місця на станціях вибираються з урахуванням найкращого використання наявних засобів механізації навантажувально-розвантажувальних робіт, а також можливості виконувати вивантаження і навантаження за схемою «вагон-автомашина» (автомашина-вагон).

Технологія роботи станцій вивантаження і навантаження в ТПР залежить від їх спеціалізації, довжини навантажувально-розвантажувальних фронтів, наявності сил і засобів для навантаження і вивантаження, а також прийнятого способу (технологічної схеми) передачі вантажів з одного виду транспорту на інший.

На станціях вивантаження і навантаження виконуються операції з прийому і відправлення поїздів, їх технічного і комерційного огляду, підбирання, подачі і забирання вагонів, навантаження, вивантаження, здавання, приймання вантажів і оформлення перевізних документів. Всі маневрові пересування в більшості випадків виконуються поїзними локомотивами.

Середня відстань між станціями на залізницях складає 5...10 км. Тому залізнична дільниця базування може мати глибину 75...150 км та мати 12...15 станцій.

Для вивантаження (навантаження) ракет призначаються станції, що віддалені від важливих залізничних та інших об'єктів. Впродовж

вивантажувальної колії готуються площадки довжиною 250...300 м та шириною 25...30 м з уклоном не більше 7 та двома виходами на основні автомобільні маршрути.

На станції вивантаження (навантаження) боєприпасів коло вивантажувальних колій готуються платформи або ґрунтові площадки на повну довжину поїзда шириною 15...20 м. Характер операцій з військовими ешелонами на станціях вивантаження і навантаження, ідентичний операціям які виконуються на станціях навантажувально-розвантажувального району. Але при передачі військових ешелонів через ТПР розкредитування перевізних документів на станціях вивантаження не виконується.

Після завершення вивантаження і приймання військового обладнання, що знімається, начальник станції вручає начальнику військового ешелону (НЕП) пакет з перевізними документами. По прибуттю на станцію навантаження НЕП вручає пакет начальнику цієї станції, приймає рухомий склад, підготовлений для навантаження військового ешелону і військового обладнання, що знімається. Присвоєний військовому ешелону номер зберігається на всьому шляху прямування.

Робота станцій вивантаження і навантаження боєприпасів та інших вантажів організовується з врахуванням способу передачі вантажів. При передачі за схемою вагон-автомашина-вагон тривалість вантажних операцій залежить не тільки від довжини вантажного фронту, наявності робочої сили і засобів механізації, але й від своєчасності підходу автомобільного транспорту. При роздільному навантаженню або вивантаженню вагонів з небезпечними вантажами і вантажами, які використовуються в якості прикриття, на станціях виконується маневрова робота по підборі груп вагонів у відповідності з довжиною навантажувально-вивантажувальних фронтів і родом вантажу.

Підготовка вагонів для навантаження військових ешелонів і окремих категорій вантажів виконується на існуючих або спеціально організованих пунктах підготовки рухомого складу. Сформовані состави подаються на станції навантаження у відповідності з технологічним процесом роботи ТПР.

Приблизний графік операцій з поїздами на станціях вивантаження і навантаження матеріальних засобів приведено на рис. 1.

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА



Рис. 1. Графік виконання операцій при вивантаженні і навантаженні матеріальних засобів на станції в ТПП

Поїзда з паливом і мастильними матеріалами на станції вивантаження бажано подавати маршрутами з однорідними або з різними вантажами, але заздалегідь підібраними групами за видами пального. Пальне може передаватися за схемою «цистерна – трубопровід – цистерна» або із застосуванням проміжних ємностей.

Для підготовки цистерн до наливу на підходах до ТПР потрібно інколи призначати станції для очистки і промивки цистерн, якщо цього вимагають умови перевезення вантажів.

На станціях вивантаження військові транспорти з матеріальними засобами вивантажуються і вантажі приймаються від залізниці представниками складів, перевізні документи при цьому розкредитовуються. На станціях навантаження склади здають вантажі залізниці і подальше перевезення їх по залізниці оформляється як нова відправка з оформленням нових накладних. Номера військових транспортів, які проходять через ТПР, зберігаються до прибуття їх за призначенням. У випадку вимушеного розділення транспорту на частини, кожна з них слідує за тим же номером з додаванням кожній частині транспорту свого індексу.

Організація і робота водної дільниці ТПР. Одним з найважливіших елементів ТПР є прилягаюча водна дільниця з поромними переправами (наплавними мостами) з річкових плавуних засобів.

Підготовка та розгортання поромних переправ повинні проводитись у короткі строки з максимальним використанням причальних споруд, місцевих сил та засобів, що в наявності.

Якщо дозволяє обстановка, після видачі розпорядження про організацію ТПР проводиться рекогносцировка з задачами:

- визначення сумісно з представниками органів військових сполучень та організацій, що займаються експлуатацією водної дільниці, місць устаткування причалів і а водних підходів;
- визначення обсягів необхідних робіт з підготовки до розгортання, поромних переправ, необхідних сил і засобів для їх виконання;
- визначення наявності та стану річкового флоту, який здатен для устаткування поромних переправ та наплавних мостів;
- визначення заходів з забезпечення концентрації флоту в заданих районах та сталої роботи поромних переправ.

Типова поромна переправа з річкових суден складається з однієї пари причалів та переправних засобів, кількість яких залежить від відстані між причалами.

Пороми устатковуються з одиноких або з двох та більше з'єднаних разом несамохідних барж вантажопідйомністю 400...1000 тонн, що пересуваються за тягою. В якості поромів можуть також використовуватись самохідні ватажні судна.

Строки вводу поромних переправ і наплавних мостів з річкових плав засобів в експлуатацію залежать від часу, що потрібен на концентрацію Флоту у задані райони.

Як показують розрахунки для устаткування типової поромної переправи з добовою перепускною спроможністю 6...12 ешелонів та 1...2 вантажних поїздів потребується провести спеціальне устаткування 6...8 барж вантажопідйомністю 400...1000 тонн. Для виконання цих робіт потребується лісу 650...850 куб. м., прокату металовиробів 50...75 тонн, робочої сили 2000...2500 чол.-днів.

При устаткуванні поромних переправ з річкових плавзасобів необхідно передбачити резерв тоннажу: не менше однієї баржі на кожну переправу та одною буксиру на групу переправ.

Крім того необхідно передбачити запасну переправу на кожний ТПР.

Технічна експлуатація водної дільниці, пристаней та причалів поромних переправ здійснюється силами та засобами діючих на них органів річкового транспорту.

Для забезпечення чіткої та безперебійної роботи поромної переправи використовуються засоби зв'язку транспортних органів, місцеві лінії зв'язку а також спеціально виділені начальником ТПР. Комендант переправи повинен мати радіозв'язок з управлінням ТПР та пунктами навантаження обох берегів.

Робота ТПР організовується у відповідності з завданням начальника військових сполучень та фактичним підходом ешелонів і транспортів під перевантаження.

На організацію роботи ТПР впливають такі чинники:

1. Оперативна обстановка.
2. Характеристика тимчасово перевантажувального району:
 - технічна характеристика залізничної станції (довжина навантажувальної колії, навантажувально-розвантажувальні пристрої та обладнання);

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

– беріг річки обладнаний, чи не обладнаний для передачі ОБТ і МтЗ на плавзасоби.

3. Наявність у підприємств річкового транспорту та військ для виконання завдання:

- баржі різного тоннажу (600, 700, 1000);
- буксири-товкачі;
- під'їзні шляхи;
- плавучий причал;
- зв'язок.

4. Метеорологічні умови.

Все це необхідно врахувати для складання добового плану та завдання.

У добовому завданні вказуються кількість та черговість перевантаження та передачі поїздів через водну перешкоду. У відповідності з ним встановлюються завдання підпорядкованим частинам та установам. З військовим комендантом водної дільниці та органами водного транспорту узгоджуються строки подачі суден на навантаження та розвантаження.

Коефіцієнт завантаження порома технікою практично складає 0,7...0,8 до повної місткості. З метою прискорення передачі військ через водну перешкоду штаб частини, що перевозиться, складає схеми розміщення ешелонів на поромах, що узгоджені з комендантом поромної переправи.

Безпосереднє керівництво роботою поромних переправ покладається на заступника начальника ТПР, який призначається з офіцерів військових сполучень на водних шляхах.

Тимчасове складання вантажів в районі поромних переправ дозволяється тільки як виключення та на термін, що не більший 1...2 діб.

Перепускна спроможність поромної переправи визначається за формулою:

$$P = \frac{1440 \cdot m \cdot n \cdot k}{T_{\text{оберт.}}},$$

де P – пропускна спроможність поромної переправи (од. озброєння та воєнної техніки/за добу); 1440 – кількість хвилин в добі; $T_{\text{оберт.}}$ – час обертання порому, хв; n – кількість поромів на переправі; k – коефіцієнт затримки в роботі переправи, 0,7...0,8; m – місткість порома (одиниць ОБТ) (табл. 1).

Час обертання порому визначається по формулі:

$$T_{\text{оберт.}} = t_{\text{нав.}} + t_{\text{вивант.}} + \frac{l}{v_1} + \frac{l}{v_2} + 2t_{\text{шв.}} + 2t_{\text{відшв.}},$$

де l – відстань між причалами, км; v_1 – 5...7 км/год швидкість ходу порому вверх по течії; v_2 – 8...10 км/год швидкість ходу порому вниз по течії; $t_{\text{нав.}}$ ($t_{\text{вивант.}}$) – час навантаження (вивантаження) порома, хв; $t_{\text{шв.}}$ ($t_{\text{відшв.}}$) – час на швартування (відшвартування) порому, хв. (табл. 2).

Таблиця 1

Час, потрібний на обробку порома (хв)

Операції	Кількість та вантажопідйомність барж в поромі					
	1*300 т	2*300 т	1*600 т	2*600 т	1*1000 т	2*1000 т
навантаження	20	40	40	55	45	60
вивантаження	13	30	30	40	35	45
швартування	3	6	5	8	7	10
відшвартування	3	6	5	7	6	10

Таблиця 2

Задані характеристики річкового флоту в районі перевантаження

Назва	Вантажопідйомність, т	Довжина, м	Висота, м
Баржа-площадка	1000	65,3	14
Баржа-площадка	700	60,8	10
Баржа-площадка	600	61,6	10
Буксир-товкач	–	–	–

Розрахунок корисної площі кожного типу баржі виконується за формулою:

$$S = k \cdot L \cdot B,$$

де L – довжина, м; B – ширина, м; k – емпіричний коефіцієнт (0,8).

Баржа-площадка-1000:

$$S = 0,8 \cdot 65,3 \cdot 14 = 731 \text{ м}^2.$$

Баржа-площадка-700:

$$S = 0,8 \cdot 60,8 \cdot 10 = 486,4 \text{ м}^2.$$

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

Баржа-площадка-600:

$$S = 0,8 \cdot 61,6 \cdot 10 = 492,8 \text{ м}^2.$$

Загальна площа для розміщення особового складу, ОБТ розраховується за формулою:

$$S = S_{\text{ос.склад}} + \sum S_{\text{БТ}}.$$

Потрібна площа для розміщення особового складу береться з додатку 4, таблиці 2 (Наказ Міністра оборони України, 2013).

Площа військової техніки розраховується за формулою:

$$S_{\text{БТ}}^i = n_{\text{БТ}} \cdot l \cdot b \cdot k,$$

де $n_{\text{БТ}}$ – кількість одиниць виду військової техніки; l – довжина військової техніки, м; b – ширина військової техніки, м; k – коефіцієнт незручності розміщення (артилерія – 0,8; техніка до 10 м² – 1,1; техніка від 11 до 15 м² – 1,2; техніка від 16 до 20 м² – 1,3; техніка від 21 до 30 м² – 1,4; техніка від 31 м² – 1,5).

В результаті проведення розрахунків складається графік технологічного процесу перевантаження ешелону в тимчасовому перевантажувальному районі поблизу зруйнованого залізничного моста.

Наукова новизна та практична значимість

Наукова новизна полягає в вирішенні задачі вибору оптимального варіанту передачі військових ешелонів та транспортів через ТПР (тимчасово перевантажувальний район). Одним з найважливіших елементів ТПР є прилягаюча водна ділянка з поромними переправами (наплавними мостами) з річкових плавучих засобів. Проведення розрахунків передачі військ та вантажів через ТПР надає можливість вибрати варіант раціонального використання автомобільного і трубопровідного транспорту, а також мінімальних затрат моторесурсів при прямуюванні військових ешелонів зі станції вивантаження на станції навантаження.

Відповідно проведеного аналізу надано рекомендації щодо збереження мережі логістичного забезпечення підрозділів в особливий період, конкретно живучості транспортних споруд. Можна сформулювати подальші напрямки наукових досліджень, для створення раціональної системи розташування підрозділів техніч-

ного прикриття найбільш вразливих транспортних об'єктів, а також для швидкого відновлення їх при руйнуванні.

Висновки

В ході дослідження були розглянуті завдання забезпечення безперервності роботи транспорту в складних умовах, методи вирішення проблем пов'язаних з виходом з ладу об'єктів транспорту (зруйнований залізничний міст), та організація безперебійної роботи транспорту. Складання єдиних графіків роботи транспорту є одним з найважливіших питань взаємодії роботи транспорту в складних умовах, враховуючи особливості функціонування видів транспорту за допомогою яких здійснюється забезпечення логістики в умовах виходу з ладу засобів транспорту.

Виходячи із вищезазначеного для збереження мережі логістичного забезпечення підрозділів, конкретно живучості транспортних споруд, можна сформулювати подальші напрямки наукових досліджень.

1. Створення раціональної системи розташування підрозділів технічного прикриття на території держави, з наявними у них силами і засобами для швидкого відновлення зруйнованих транспортних об'єктів.

2. Підготовка підрозділів здатних швидко виконувати відновлення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Arutunian, I., Radkevich, A., Kuznetsov, V., Kovalenko, M., & Skrzyniarz, M. (2021). *Setting Dynamic Problem of Logistic Support of Building Objects by Material Resources Taking into Account Random Factors Affecting Transportation Timing*. *Transport means-2021*, III, 1080-1084.
- Jonsons, J. C., & Wood, D. F. (2007). *Contemporary Logistics*. New York: MacMillan.
- Moller, C., & Johansen, J. (2005). *Paradigms in Logistics*. Department of Production. Denmark: University of Aalborg.
- Волков, В. П., Пшінько, О. М., Павлов, І. Д., & Арутюнян, І. А. (2012). *Управління логістичними системами*. Запоріжжя: Запорізький національний університет.
- Денисенко, М. П., Левковець, П. Р., & Михайлова, Л. І. (2010). *Організація та проектування логістичних систем*. Київ: Центр учбової літератури.
- Закон України (1998). *Закон України «Про функціонування єдиної транспортної системи України в*

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

- особливий період» (із змінами і доповненнями) (редакція від 20.10.1998 № 194-XIV).
- Закон України (2019). *Закон України «Про морські порти України»* (редакція від 03.10.2019 р.).
- Наказ Міністра оборони України (2013). Про затвердження Положення з військових перевезень залізничним, морським, річковим та повітряним транспортом. Наказ Міністра оборони України від 05.09.2013 р. № 595. *Офіційний вісник України*, 78, 126.
- Наказ Міністра оборони України (2019). *Положення про охорону і супровід військових вантажів при їх перевезенні залізничним і водним транспортом*. Наказ Міністра оборони України від 07.05.2019 р. № 210.
- Постанова КМУ (2015). *Постанова КМУ «Про затвердження Порядку організації діяльності залізничного транспорту під час здійснення військових залізничних перевезень»* (від 4 листопада 2015 р. № 891).
- Статут (1999). Статут внутрішньої служби Збройних сил України (редакція від 01.10.2020). *Офіційний вісник України*, 20, 5.
- Статут (2016). *Бойовий статут Механізованих і танкових військ Сухопутних військ Збройних Сил України*, частина II. Київ: КСВ ЗС України, 225.

V. V. HUDIMOV^{1*}, YE. A. MAKSYMENKOV²

^{1*} Department of Military Training of Specialists of the State Special Service of Transport, Ukrainian State University of Science and Technology, Lazaryana Street, 2, Dnipro, Ukraine, tel. +38 (067) 605 33 76, e-mail gudviktor777@gmail.com, ORCID 0000-0002-6630-650X

² Department of Military Training of Specialists of the State Special Service of Transport, Ukrainian State University of Science and Technology, Lazaryana Street, 2, Dnipro, Ukraine, tel. +38 (068) 691 39 61, e-mail y.a.maksymenkov@ust.edu.ua, ORCID 0000-0002-9608-7301

ENSURING THE CONTINUITY OF MILITARY TRANSPORTATION IN THE EVENT OF FAILURE OF TRANSPORTATION FACILITIES

Purpose. The purpose of the work is to conduct an analysis of the organization of the continuity of military transportation in the conditions of the conduct of hostilities by the Armed Forces of Ukraine. Currently, the issue of the interaction of different types of transport in the conditions of failure of important transport infrastructure facilities is important. **Methodology.** To date, the Armed Forces of Ukraine have created a system of transportation of material resources, which mainly meets the needs of the troops involved in the execution of tasks in combat operations. An analysis of the organization and implementation of military transportation was carried out to find out ways to solve problematic issues related to the implementation of military transportation during the preparation and conduct of combat operations, which affect the quality of their implementation. **Findings.** In the case of the destruction of certain transport facilities (railway bridges), the military transport plan is refined with the dispatch of military echelons by detour routes. If it is not possible to continue transportation by rail, the military echelons are unloaded and regrouped in the assembly areas to continue moving on their own to the destination areas or to new loading areas. The basis for the development of the technological process of the TTA (temporary transshipment area) operation should be the schedule of feeding and cleaning of cargo and empty trains at the unloading (loading) station. **Originality** consists in solving the problem of choosing the optimal option for the transfer of military echelons and transports through the TTA. One of the most important elements of the TTA is the adjacent water area with ferry crossings (floating bridges) from river floats. Carrying out calculations for the transfer of troops and cargo through the TTA provides an opportunity to choose the option of rational use of road and pipeline transport, as well as minimal expenditure of motor resources when routing military echelons from the unloading station to the loading station. **Practical value.** According to the conducted analysis, recommendations were given regarding the preservation of the network of logistical support of units in a special period, specifically the survivability of transport facilities. It is possible to formulate further directions of scientific research, to create a rational system for the location of technical cover units of the most vulnerable transport objects, as well as for their rapid restoration in case of destruction.

Keywords: military echelon; military transportation; handling place; temporary transshipment area; military traffic

REFERENCES

- Arutiunian, I., Radkevich, A., Kuznetsov, V., Kovalenko, M., & Skrzyniarz, M. (2021). *Setting Dynamic Problem of Logistic Support of Building Objects by Material Resources Taking into Account Random Factors Affecting Transportation Timing*. *Transport means*-2021, III, 1080-1084. (in English)
- Jonsons, J. C., & Wood, D. F. (2007). *Contemporary Logistics*. New York: MacMillan. (in English)
- Moller, C., & Johanser, J. (2005). *Paradigms in Logistics. Department of Production*. Denmark: University of Aalborg. (in English)
- Volkov, V. P., Pshinko, O. M., Pavlov, I. D., & Arutiunian, I. A. (2012). *Upravlinnia lohistychnymy systemamy. Zaporizhzhia: Zaporizkyi natsionalnyi universytet*. (in Ukrainian)
- Denysenko, M. P., Levkovets, P. R., & Mykhailova, L. I. (2010). *Orhanizatsiia ta proektuvannia lohistychnykh system*. Kyiv: Tsentr uchbovoi literatury. (in Ukrainian)
- Zakon Ukrainy (1998). *Zakon Ukrainy «Pro funktsionuvannia yedynoi transportnoi systemy Ukrainy v osobly-vyi period» (iz zminamy i dopovnenniamy)* (redaktsiia vid 20.10.1998 # 194-XIV). (in Ukrainian)
- Zakon Ukrainy (2019). *Zakon Ukrainy «Pro morskii porty Ukrainy»* (redaktsiia vid 03.10.2019 r.). (in Ukrainian)
- Nakaz Ministra obrony Ukrainy (2013). *Pro zatverdzhennia Polozhennia z viiskovykh perevezen zaliznychnym, morskym, richkovym ta povitrianyim transportom*. Nakaz Ministra obrony Ukrainy vid 05.09.2013 r. # 595. *Ofitsiinyi visnyk Ukrainy*, 78, 126. (in Ukrainian)
- Nakaz Ministra obrony Ukrainy (2019). *Polozhennia pro okhoronu i suprovid viiskovykh vantazhiv pry yikh perevezenni zaliznychnym i vodnym transportom*. Nakaz Ministra obrony Ukrainy vid 07.05.2019 r. # 210. (in Ukrainian)
- Postanova KМУ (2015). *Postanova KМУ «Pro zatverdzhennia Poriadku orhanizatsii diialnosti zaliznychnoho transportu pid chas zdiisnennia viiskovykh zaliznychnykh perevezen»* (vid 4 lystopada 2015 r. # 891). (in Ukrainian)
- Statut (1999). *Statut vnutrishnoi sluzhby Zbroinykh syl Ukrainy* (redaktsiia vid 01.10.2020). *Ofitsiinyi visnyk Ukrainy*, 20, 5. (in Ukrainian)
- Statut (2016). *Boiovyi statut Mekhanizovanykh i tankovykh viisk Sukhoputnykh viisk Zbroinykh Syl Ukrainy, chastyna II*. Kyiv: KSV ZS Ukrainy, 225. (in Ukrainian)

Надійшла до редколегії 10.10.2022.

Прийнята до друку 28.10.2022.