

Міністерство освіти і науки України

Луцький національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет архітектури, будівництва та дизайну
(повне найменування факультету)

Кафедра будівництва та цивільної інженерії
(повне найменування кафедри)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»**

**Поточний середній ремонт автомобільної дороги державного значення
М-19 Доманове (на м. Брест)-Ковель-Чернівці-Тереблече (на м. Бухарест),
км 159+000 - 161+600 Волинської області**

спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма Будівництво та цивільна інженерія
(назва освітньої програми)

Виконав: здобувач вищої освіти
Групи **БЩмз-21**
ТИЩЕНКО Андрій Вікторович

(підпис)

Керівник:
к.т.н., ЯСЮК Іван Миколайович

(підпис)

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«___» _____ 2025 р.

к.т.н., доцент

Гарант освітньої програми:
КИСЛЮК Дмитро Ярославович

(підпис)

Луцьк – 2025 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет архітектури, будівництва та дизайну

Кафедра будівництва та цивільної інженерії

Ступінь вищої освіти: магістр

Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво

Спеціальність: 192 Будівництво та цивільна інженерія

Освітня програма: Будівництво та цивільна інженерія

Індивідуальна освітня траєкторія здобувача: Автомобільні дороги та аеродроми

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри будівництва та
цивільної інженерії

О. УЖЕГОВА

«19» _____ лютого _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

ТИЩЕНКО Андрій Вікторович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: Поточний середній ремонт автомобільної
дороги державного значення М-19 Доманове (на м. Брест)-Ковель-Чернівці-
Тереблече (на м. Бухарест), км 159+000 - 161+600 Волинської області

Керівник кваліфікаційної роботи: ЯСЮК Іван Миколайович, к.т.н.

затверджені наказом закладу вищої освіти від «05» лютого 2025 року №68/01-
02 та змінами до цього наказу №439/01-02 від " 23 " жовтня 2025 року.

2. Строк подання здобувачем кваліфікаційної роботи «01» грудня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи Матеріали інженерних вишукувань по об'єкту;
кліматичні умови регіону; дані по будівельно-матеріальним ресурсам регіону;
характеристика транспортних потоків; план місцевості з даними по
землеволодінню, інфраструктурі, комунікаціях; ґрунтово-геологічні
характеристики; гідрологічні дані по місцевості.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити):

Розділ 1. Проектні рішення; Розділ 2. Конструктивні рішення,

Розділ 3. Технологія та організація будівництва, Розділ 4. Організація
дорожнього руху, Розділ 5. Охорона праці, Розділ 6. Економічна частина,

Розділ 7. Наукова частина

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових
креслень): Розробити план траси, поздовжній профіль, поперечні профілі
земляного полотна, поперечні профілі конструкції дорожнього одягу,
схема розташування водоперепускних труб, організацію дорожнього руху,
технологічну схему влаштування покриття,

дослідження місць (ділянок) концентрації дорожньо-транспортних пригод
та аварійно-небезпечних ділянок на автомобільних дорогах загального
користування державного значення Волинської області

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
Наукова частина	ЯСЮК І.М. доцент		
Проектні рішення	ЯСЮК І.М. доцент		
Конструктивні рішення	ШИМЧУК О.П. доцент		
Технологія та організація будівництва	ШИМЧУК О.П. Доцент		
Організація дорожнього руху	ПРОЦЮК В.О. доцент		
Охорона праці	ПРОЦЮК В.О. доцент		
Економічна частина	ЯСЮК І.М. доцент		

7. Дата видачі завдання «19» __лютого__ 2025 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи магістра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Перша контрольна перевірка. Проектні рішення. Конструктивні рішення.	14.10.2025	
2	Друга контрольна перевірка. Технологія та організація будівництва. Організація дорожнього руху	25.10.2025	
3	Третя контрольна перевірка. Економічна частина. Охорона праці. Наукова частина	29.11.2025	
4	Подання виконаної кваліфікаційної роботи на інструментальну перевірку щодо академічного плагіату	02.12.2025	
5	Подання виконаної роботи з відгуком керівника на підпис завідувачу кафедри, направлення на рецензію	13.12.2025	
6	Подання виконаної роботи на підпис декану та відповідальному секретарю екзаменаційної комісії	13.12.2025	
7	Захист кваліфікаційної роботи	20.12.2025, 26.12.2025	

Здобувач вищої освіти _____ (_____)
(підпис) (прізвище, ініціали)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ (_____)
(підпис) (прізвище, ініціали)

АНОТАЦІЯ

ТИЩЕНКО А.В. Поточний середній ремонт автомобільної дороги державного значення М-19 Доманове (на м. Брест)-Ковель-Чернівці-Тереблече (на м. Бухарест), км 159+000 - 161+600 Волинської області. Рукопис.

Кваліфікаційна робота магістра ОП «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія. Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2025.

Кваліфікаційна робота магістра складається з вступу, семи розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків.

Об'єкт дослідження – автомобільна дорога державного значення М-19 Доманове (на м. Брест)-Ковель-Чернівці-Тереблече (на м. Бухарест). Мета – розробити проєкт поточного ремонту.

У рамках проєкту виконані наступні завдання: надано характеристику кліматичних умов у регіоні, де ведеться будівництво; аргументовано необхідність розроблення проєкту поточного ремонту дороги на визначеній ділянці; розроблено план траси, поздовжній профіль, п'ять типів конструкцій поперечних профілів земляного полотна, п'ять типів конструкцій дорожнього одягу, схема розташування водоперепускних труб, схема організація дорожнього руху, наукова частина.

У науковому розділі описано дослідження місць (ділянок) концентрації дорожньо-транспортних пригод та аварійно-небезпечних ділянок на автомобільних дорогах загального користування державного значення Волинської області.

Ключові слова: проєкт, поточний ремонт, організація дорожнього руху, ДТП.

ANNOTATION

TYSHCHENKO A.V. Current average repair of the state highway M-19 Domanov (in the city of Brest)-Kovel-Chernivtsi-Terebleche (in the city of Bucharest), km 159+000 - 161+600 of the Volyn Oblast. Manuscript.

Master's degree thesis OP "Construction and Civil Engineering" specialty 192 Construction and Civil Engineering. Lutsk National Technical University. Lutsk, 2025.

Master's degree thesis consists of an introduction, seven chapters, conclusions, a list of sources used, and appendices.

The object of the study is the state highway M-19 Domanov (in the city of Brest)-Kovel-Chernivtsi-Terebleche (in the city of Bucharest). The goal is to develop a current repair project.

The following tasks were completed within the framework of the project: a description of the climatic conditions in the region where construction is underway was provided; the need to develop a project for the current repair of the road on a specific section is argued; a route plan, a longitudinal profile, five types of structures of transverse profiles of the roadbed, five types of road surface structures, a scheme for the location of overflow pipes, a scheme for the organization of traffic, a scientific part are developed.

The scientific section describes the study of places (areas) of concentration of traffic accidents and accident-hazardous areas on public roads of state importance of the Volyn region.

Keywords: project, current repair, organization of traffic, road accident.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
Розділ 1 ПРОЄКТНІ РІШЕННЯ	10
1.1. Вихідні дані	10
1.2 Клімат.....	11
1.3. Рельєф	12
1.4. Гідрологія.....	13
1.4. Характеристика району будівництва	13
1.5. Техніко-економічні показники	15
Розділ 2 КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ	16
2.1. Підготовчі роботи.....	16
2.2. План і поздовжній профіль	17
2.3. Земляне полотно	18
2.4. Штучні споруди.....	19
2.5. Розрахунок конструкцій дорожнього одягу.....	20
Розділ 3 ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ	23
3.1. Технологія виконання підготовчих робіт	23
3.2. Технологія та організація робіт при улаштуванні дорожнього корита коритного профілю	25
3.3. Технологія укладання верхнього шару покриття з асфальтобетону	26
3.4. Термін будівництва	28
Розділ 4 ОРГАНІЗАЦІЯ ДОРОЖНЬОГО РУХУ	31
4.1. Перехрещення та примикання	31
4.1.1. Транспортні розв'язки в одному рівні	31
4.1.2. З'їзди та в'їзди з дороги	32
4.2. Облаштування та обстановка дороги	32
4.2.1. Дорожні знаки	32
4.2.2. Дорожня розмітка.....	32
4.2.3. Напрямні стовпчики	33
4.2. Безпека руху та доступність для маломобільних груп населення	33

Розділ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ.....	35
Розділ 6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	36
Розділ 7 НАУКОВА ЧАСТИНА.....	37
7.1. Теоретичні та нормативні засади дослідження ДТП.....	37
7.2. Аварійність на існуючих місцях (ділянках) концентрації ДТП та аварійно-небезпечних ділянках на автомобільних дорогах державного значення Волинської області.....	41
7.3. Перелік потенційних аварійно-небезпечних ділянок на автомобільних дорогах загального користування державного значення волинської області..	43
7.4. Аналіз аварійності та оцінювання місць концентрації ДТП і аварійно-небезпечних ділянок на автомобільних дорогах державного значення Волинської області.....	44
7.5. Заходи з підвищення безпеки дорожнього руху на виявлених аварійно-небезпечних ділянках та місцях концентрації ДТП.....	47
ВИСНОВКИ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	50
Додаток А	52
Додаток Б.....	62
Додаток В.....	69
Додаток Г	72
Додаток Д	80

ВСТУП

Автомобільні дороги державного значення відіграють ключову роль у забезпеченні сталого соціально-економічного розвитку регіонів, ефективного функціонування транспортної інфраструктури та безпеки дорожнього руху. Їх технічний стан безпосередньо впливає на рівень транспортного обслуговування населення, пропускну здатність мережі доріг і показники аварійності.

Автомобільна дорога державного значення М-19 Доманове (на м. Брест) – Ковель – Чернівці – Теремблече (на м. Бухарест) є важливою транспортною артерією, що забезпечує міжнародні та міжрегіональні транспортні зв'язки, зокрема між північними та південними областями України, а також транзитне сполучення з країнами Європейського Союзу. Дорога має значне економічне та стратегічне значення, оскільки використовується для перевезення пасажирів і вантажів, у тому числі міжнародного сполучення.

У процесі експлуатації дорожній одяг та елементи автомобільної дороги зазнають інтенсивного зношення під впливом транспортних навантажень, кліматичних факторів і сезонних коливань температур. Це призводить до утворення дефектів і деформацій покриття, що негативно позначається на безпеці руху та комфорті користувачів дороги. У зв'язку з цим виникає необхідність виконання поточного середнього ремонту з метою відновлення транспортно-експлуатаційних показників дороги.

Дана робота присвячена розгляду та обґрунтуванню заходів з поточного середнього ремонту автомобільної дороги державного значення М-19 на ділянці км 159+000 – км 161+600 у Волинській області. У межах роботи передбачено аналіз існуючого технічного стану дорожнього покриття, визначення обсягів ремонтних робіт та розроблення технічних рішень, спрямованих на підвищення безпеки дорожнього руху та продовження строку експлуатації автомобільної дороги.

Об'єкт дослідження: автомобільна дорога державного значення М-19 Доманове (на м. Брест) – Ковель – Чернівці – Теремблече (на м. Бухарест) на

ділянці км 159+000 – км 161+600 у межах Волинської області, зокрема її проїзна частина, дорожній одяг та елементи автомобільної дороги, що перебувають в експлуатації та потребують поточного середнього ремонту.

Предмет дослідження: технічний стан дорожнього покриття та дорожнього одягу автомобільної дороги державного значення М-19 на ділянці км 159+000 – км 161+600, а також методи й технологічні рішення виконання поточного середнього ремонту, спрямовані на відновлення транспортно-експлуатаційних показників і підвищення безпеки дорожнього руху.

Мета дослідження — обґрунтування комплексу заходів поточного середнього ремонту автомобільної дороги державного значення М-19 на ділянці км 159+000 – км 161+600 у Волинській області з метою відновлення нормативних транспортно-експлуатаційних показників, підвищення безпеки та комфорту дорожнього руху, а також продовження строку служби дорожнього покриття.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати технічний стан автомобільної дороги державного значення М-19 на ділянці км 159+000 – км 161+600 у Волинській області.
2. Визначити основні дефекти та деформації дорожнього покриття, що впливають на транспортно-експлуатаційні показники дороги.
3. Дослідити інтенсивність та умови дорожнього руху на автомобільних дорогах Волинської області.
4. Провести аналіз дорожньо-транспортних пригод на автомобільних дорогах Волинської області з метою виявлення місць концентрації ДТП та аварійно-небезпечних ділянок.
5. Встановити основні фактори виникнення ДТП та їх зв'язок із дорожніми умовами і організацією дорожнього руху.
6. Обґрунтувати комплекс заходів поточного середнього ремонту та підвищення безпеки дорожнього руху на досліджуваній ділянці автомобільної дороги.

Актуальність теми. Автомобільні дороги державного значення є невід’ємною складовою транспортної інфраструктури України та виконують ключову функцію у забезпеченні міжрегіональних і міжнародних транспортних зв’язків. У процесі тривалої експлуатації дорожні конструкції зазнають впливу інтенсивних транспортних навантажень, кліматичних і гідрологічних чинників, що призводить до погіршення транспортно-експлуатаційних показників автомобільних доріг. За таких умов поточний середній ремонт виступає ефективним інструментом відновлення функціональних властивостей дорожнього покриття та продовження строку служби дорожнього одягу без значних капітальних витрат.

Автомобільна дорога державного значення М-19 має стратегічне значення як елемент міжнародного транспортного коридору та забезпечує транзитні пасажирські і вантажні перевезення. Зниження рівня рівності, шорсткості та несучої здатності покриття на окремих ділянках дороги негативно впливає на швидкісні режими руху, комфорт та безпеку учасників дорожнього руху.

Водночас одним із найбільш актуальних завдань сучасного дорожнього господарства є підвищення рівня безпеки дорожнього руху. Дорожньо-транспортні пригоди мають складний багатофакторний характер і залежать від технічного стану автомобільних доріг, геометричних параметрів, інтенсивності руху та ефективності організації дорожнього руху. Наукові дослідження аварійності з визначенням місць концентрації ДТП та аварійно-небезпечних ділянок на рівні області дають змогу виявити закономірності виникнення ДТП та обґрунтувати системні превентивні заходи.

Таким чином, актуальність даної магістерської роботи зумовлена необхідністю комплексного підходу до поточного середнього ремонту автомобільної дороги М-19 на основі поєднання інженерно-технічних рішень із науковим аналізом аварійності на автомобільних дорогах Волинської області. Отримані результати дослідження можуть бути використані для підвищення ефективності планування ремонтних робіт, зниження рівня аварійності та забезпечення нормативного рівня безпеки дорожнього руху.

Розділ 1 ПРОЄКТНІ РІШЕННЯ

1.1. Вихідні дані

Дипломний проєкт розроблено відповідно до завдання на проєктування від 19 лютого 2025 року. Проєктні рішення прийняті з урахуванням вимог чинних нормативно-правових актів та нормативних документів у галузі автомобільних доріг і дорожнього господарства України.

В основу розроблення проєктної та робочої документації покладено матеріали інженерно-геодезичних вишукувань у масштабі 1:500, а також результати обмірів і технічних обстежень, виконаних у 2025 році, які відображають фактичний стан проїзної частини, дорожнього одягу, земляного полотна та елементів автомобільної дороги на ділянці проєктування.

Об'єктом проєктування є ділянка автомобільної дороги державного значення М-19 Доманове (на м. Брест) – Ковель – Чернівці – Теремблече (на м. Бухарест) на км 159+000 – км 161+600, що розташована в Луцькому районі Волинської області. Згідно з постановою Кабінету Міністрів України № 855 від 24 червня 2006 року, автомобільна дорога віднесена до міжнародних автомобільних доріг загального користування державного значення та має технічні параметри автомобільної дороги II категорії.

Необхідність виконання поточного середнього ремонту на вказаній ділянці зумовлена закінченням міжремонтного терміну служби дорожнього одягу, незадовільним технічним станом асфальтобетонного покриття, а також невідповідністю окремих параметрів земляного полотна сучасним нормативним вимогам, що призводить до зниження транспортно-експлуатаційних показників та рівня безпеки дорожнього руху.

Проєктування виконано з урахуванням існуючих умов експлуатації автомобільної дороги, інтенсивності руху та значення дороги в транспортній мережі України, що забезпечує міжрегіональні й міжнародні транспортні зв'язки та транзитне сполучення з країнами Західної Європи.

Проектні рішення розроблені на основі вимог

«ДСТУ 8752:2017 Безпека дорожнього руху. Проект організації дорожнього руху. Правила розроблення, побудови, оформлення. Вимоги до змісту»[1];

«ДСТУ 8751:2017 Безпека дорожнього руху. Огородження дорожні і напрямні пристрої. Правила використання. Загальні технічні вимоги»[2];

«ДСТУ 8749:2017 Безпека дорожнього руху. Огородження та організація дорожнього руху в місцях проведення дорожніх робіт» [3];

«ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів» [4];

«ДБН В.2.3-4:2015 Автомобільні дороги. Частина I Проектування. Частина II Будівництво» [5];

«ДСТУ 4100:2021 Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування» [6];

«ДСТУ2587:2021 Розмітка дорожня. Технічні вимоги. Методи контролювання. Правила застосування» [7];

«ГБН В. 2.3-37641918-555:2016 Автомобільні дороги. Транспортні розв'язки в одному рівні. Проектування» [8];

«ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій» [9];

«ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення» [10];

«ДБН А.2.2-3:2014 Склад зміст проектної документації на будівництво» [11];

«ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення» [12]. Під час проектування застосовувався програмні комплекси «AutoCAD», «CREDO», «ABK», «Microsoft Office».

1.2 Клімат

Район розташування ділянки поточного середнього ремонту автомобільної дороги належить до У-1 дорожньо-кліматичної зони, що характеризується

значним зволоженням у окремі пори року. Кліматичні умови району проєктування прийняті згідно з вимогами «ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія» [13] та враховуються при виборі конструктивних і технологічних рішень.

За кліматичними характеристиками район має помірно континентальний клімат з такими основними показниками: середньорічна температура повітря становить $+7,5$ °С, абсолютний мінімум температури – 37 °С, абсолютний максимум – $+38$ °С. Найбільш теплим місяцем є липень із середньомісячною температурою $+18,4$ °С, а найхолоднішим – січень із середньомісячною температурою – $4,2$ °С. Тривалість періоду із середньодобовою температурою повітря нижче 0 °С становить у середньому 105 діб. Перехід середньодобової температури через 0 °С відбувається, як правило, 12 березня та 24 листопада, а через $+10$ °С – 26 квітня та 4 жовтня.

Метеорологічні умови району характеризуються наявністю несприятливих атмосферних явищ: середня кількість днів з туманами становить 37 днів на рік, з грозами – 30 днів, з ожеледицею – 5–10 днів. Переважними напрямками вітру є західний (18%) та південно-західний (16%), що впливає на умови снігонакопичення та експлуатацію автомобільної дороги.

Середньорічна кількість атмосферних опадів становить 620 мм, з яких 397 мм припадає на теплий період року та 223 мм – на холодний. Середня висота снігового покриву при розрахунковій імовірності 5% становить 0,12 м. Нормативна глибина промерзання ґрунту в районі проєктування становить 1,0 м, що є визначальним фактором при призначенні конструкції дорожнього одягу та заходів із забезпечення його довговічності.

1.3. Рельєф

Рельєф району проєктування є переважно рівнинним, місцями слабкохвилястим, без різко виражених форм рельєфу. Абсолютні відмітки поверхні змінюються поступово, що створює сприятливі умови для

експлуатації автомобільної дороги та виконання ремонтних робіт. Поздовжні та поперечні ухили земляного полотна, як правило, не перевищують нормативних значень для автомобільних доріг II категорії.

Окремі ділянки характеризуються незначними пониженнями рельєфу, що може сприяти локальному накопиченню поверхневих вод. У зв'язку з цим при розробленні проєктних рішень особлива увага приділяється забезпеченню нормативного водовідведення з проїзної частини та узбіч.

1.4. Гідрологія

Гідрологічні умови району проєктування визначаються наявністю поверхневого стоку та сезонними коливаннями рівнів ґрунтових вод. Формування поверхневого стоку відбувається переважно в періоди інтенсивних атмосферних опадів та весняного сніготанення, що може призводити до перезволоження земляного полотна та узбіч.

Постійних водотоків безпосередньо в межах ділянки км 159+000 – км 161+600 не виявлено, однак у прилеглих понижених місцях можливе тимчасове скупчення талих і дощових вод. У зв'язку з цим проєктні рішення передбачають збереження та відновлення існуючої системи водовідведення, а також забезпечення поперечних і поздовжніх ухилів проїзної частини відповідно до вимог чинних нормативних документів.

1.4. Характеристика району будівництва

Існуюча автомобільна дорога державного значення М-19 на ділянці поточного середнього ремонту км 159+000 – км 161+600 була збудована у 1970-х роках за параметрами IV технічної категорії. У 1983–1984 роках виконано реконструкцію зазначеної ділянки з приведенням геометричних параметрів до вимог II технічної категорії. У подальшому на даній ділянці здійснювалося переважно експлуатаційне утримання без виконання комплексних ремонтних

робіт, що призвело до поступового погіршення технічного стану дорожніх конструкцій.

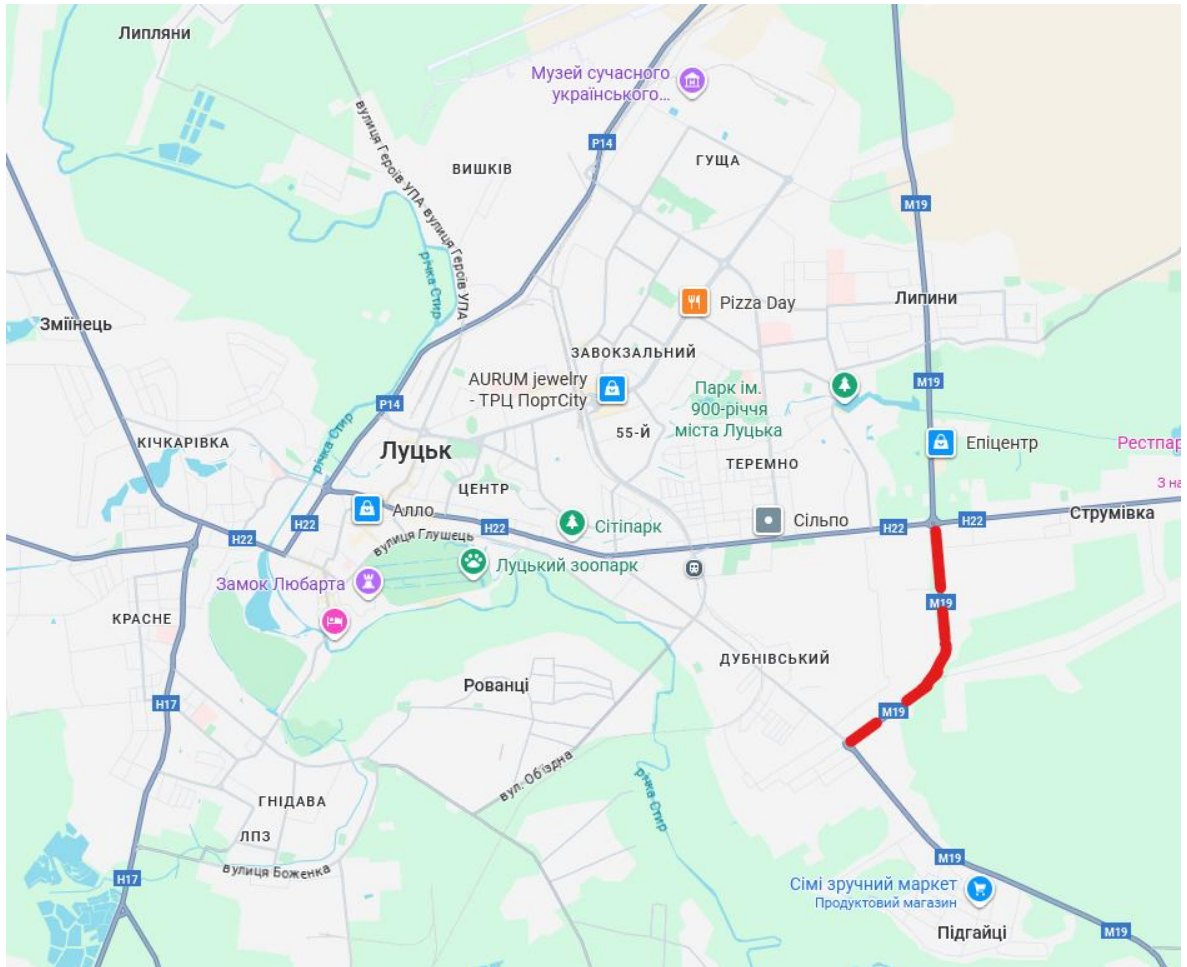


Рисунок 1.1 – Ситуаційна схема розташування ділянки автомобільної дороги М-19 км 159+000 – км 161+600 у Волинській області

У плані траса автомобільної дороги на ділянці від км 159+000 до км 161+600 має один кут повороту, інші відрізки характеризуються прямолінійним проходженням. Поздовжній та поперечний профілі дороги сформовані відповідно до рельєфу місцевості. Земляне полотно розташоване частково в насипу та частково у виїмці, що зумовлює змінні умови водовідведення та експлуатації дороги.

Дорожній одяг існуючої автомобільної дороги на вказаній ділянці представлений асфальтобетонним покриттям товщиною 0,06 м, яке за

результатами обстежень перебуває в незадовільному технічному стані та не відповідає сучасним вимогам щодо рівності, шорсткості та несучої здатності.

Обслуговування автомобільної дороги на ділянці км 159+000 – км 161+600 здійснюється дорожньо-експлуатаційною дільницею, розташованою у м. Луцьк, що забезпечує виконання робіт з експлуатаційного утримання, зимового утримання та ліквідації локальних пошкоджень покриття.

1.5. Техніко-економічні показники

Табл. 1.1 Основні техніко-економічні показники автомобільної дороги

№ з/п	Найменування показника	Одиниця виміру	Значення
1	Категорія автомобільної дороги	–	II
2	Тип дороги	–	Автомобільна дорога державного значення
3	Індекс автомобільної дороги	–	M-19
4	Ділянка проектування	км	159+000 – 161+600
5	Протяжність ділянки	км	2,60
6	Вид робіт	–	Поточний середній ремонт
7	Рік розроблення проєкту	рік	2025
8	Дорожньо-кліматична зона	–	У-1
9	Район розташування	–	Луцький район, Волинська область
10	Розрахункова швидкість руху (ДБН В.2.3-4)	км/год	90
11	Кількість смуг руху	од.	2
12	Ширина однієї смуги руху	м	3,75
13	Ширина проїзної частини	м	7,50
14	Ширина узбіч	м	2 × 2,50
15	Ширина укріпленої частини узбіччя	м	0,50
16	Тип покриття	–	Асфальтобетонне
17	Товщина існуючого асфальтобетонного покриття	м	0,06
18	Тип земляного полотна	–	Насип та виїмка
19	Нормативна глибина промерзання ґрунту	м	1,0
20	Організація, що здійснює експлуатаційне утримання	–	ДЕД м. Луцьк
21	Кошторисна вартість робіт	тис. грн	108 759,212

Розділ 2 КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ

2.1. Підготовчі роботи

Підготовчі роботи виконуються з метою забезпечення належних умов для проведення основних ремонтних робіт та включають комплекс заходів, спрямованих на підготовку існуючої проїзної частини і дорожнього одягу до влаштування нових шарів покриття.

На ділянці автомобільної дороги км 159+000 – км 161+600 передбачено фрезерування колійності на основній дорозі, а також у межах транспортних розв'язок на глибину 0,06 м з загальною площею обробки 29 621 м². Фрезерування виконується з метою усунення деформацій покриття, відновлення поздовжньої та поперечної рівності проїзної частини і забезпечення надійного зчеплення нового асфальтобетонного шару з існуючою основою.

Відфрезерований асфальтобетонний матеріал підлягає перевезенню навалом самоскидами на відстань до 2 км у кількості 2 417 т з подальшим використанням або складуванням відповідно до вимог проєкту та чинних нормативних документів.

У місцях пошкодження конструкції дорожнього одягу передбачено розбирання існуючого покриття та дорожнього одягу механізованим способом загальним об'ємом 89 м³. Демонтажні роботи виконуються з використанням дорожньо-будівельних машин із дотриманням вимог охорони праці та безпеки дорожнього руху.

Видалення зруйнованих конструктивних шарів та непридатних матеріалів здійснюється шляхом навантаження сипких матеріалів екскаватором з ковшем місткістю 0,5 м³ з подальшим перевезенням на відстань до 10 км. Загальний обсяг навантажувальних робіт становить 89 м³, що відповідає масі приблизно 151,3 т.

Усі підготовчі роботи виконуються з поетапним обмеженням руху транспорту та встановленням тимчасових технічних засобів організації дорожнього руху відповідно до типових схем організації руху на період виконання робіт.

Табличний перелік підготовчих робіт наведено в Додатку А.

2.2. План і поздовжній профіль

Початок проєктної ділянки поточного середнього ремонту автомобільної дороги прийнято на ПК 0+00,00, що відповідає км 159+000 існуючого кілометражу. Кінець проєктної ділянки відповідає ПК 26+00,00, що відповідає км 161+600 існуючого кілометражу. Загальна довжина ділянки поточного середнього ремонту становить 2,6 км.

У межах ділянки від ПК 24+35,66, що відповідає км 161+435,66, до ПК 26+00,00, що відповідає км 161+600, передбачено влаштування транспортної розв'язки на вул. Дубнівська, параметри якої враховані при формуванні плану та поздовжнього профілю дороги.

Загальний напрямок траси проєктованої ділянки — північно-західний. На всій протяжності поточного середнього ремонту траса прокладена по осі існуючої автомобільної дороги, що дозволяє мінімізувати обсяги земляних робіт і забезпечити збереження існуючих інженерних елементів.

Елементи плану траси (радіуси кривих, перехідні криві, довжини прямих вставок) прийняті відповідно до вимог «ДБН В.2.3-4:2015 «Автомобільні дороги» [5] для автомобільних доріг II категорії та забезпечують нормативні умови руху транспортних засобів. Відомості обсягів основних будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт наведено в додатку А.

Поздовжній профіль автомобільної дороги запроєктовано по обгортуючій з урахуванням існуючого рельєфу місцевості та конструкції дорожнього одягу, відповідно до вимог «ДБН В.2.3-4:2015» [5]. Проєктні поздовжні ухили забезпечують умови руху з розрахунковою швидкістю 90 км/год, що відповідає

нормативним вимогам для автомобільної дороги II категорії, а також сприяють покращенню водовідведення з проїзної частини та підвищенню безпеки дорожнього руху.

2.3. Земляне полотно

Земляне полотно проектується з урахуванням рельєфу місцевості, ґрунтово-геологічних умов та існуючої траси дороги. На окремих ділянках існуюча дорожня конструкція розташована:

- **у насипу:** пк 0+00,00 – пк 0+60,56; пк 2+44,44 – пк 7+83,48; пк 13+82,01 – пк 14+58,00; пк 15+26,10 – пк 15+72,26; пк 16+35,40 – пк 17+98,42; пк 20+53,24 – пк 26+00,00;
- **у виїмці:** пк 0+60,56 – пк 2+44,44; пк 7+83,48 – пк 13+82,01; пк 14+58,00 – пк 15+26,10; пк 15+72,26 – пк 16+35,40; пк 17+98,42 – пк 20+53,24.

З метою оптимізації конструктивних параметрів і забезпечення необхідної несучої здатності проектом передбачено застосування п'яти типів земляного полотна, які відрізняються висотою насипу або глибиною виїмки, шириною проїзної частини, а також крутизною укосів (табл. 2.1).

Табл. 2.1 Типи земляного полотна

Тип	Конструктивна характеристика	Ширина земляного полотна, м	Проїзна частина, м	Крутизна укосів
ТИП 1	Насип висотою до 1,35 м	17,00–17,80	11,25–12,05	1:4
ТИП 2	Насип висотою понад 2 м	15,75	10,50	1:4
ТИП 3	Насип висотою до 1,35 м	15,00	8,50	1:4
ТИП 4	Виїмка глибиною понад 2 м	15,00	8,50	1:1,5
ТИП 5	Насип висотою до 1,35 м	18,50	12,50	1:1,5–1:3

Для забезпечення ефективного відведення поверхневих і ґрунтових вод передбачено організацію поздовжнього водовідведення за допомогою бічних каналів. Конфігурація земляного полотна та крутизна укосів визначена з урахуванням стабільності схилів і забезпечення довговічності дорожньої конструкції.

Відомість обсягів робіт на улаштування штучних споруд наведені у додатку А.

2.4. Штучні споруди

Проектом поточного середнього ремонту автомобільної дороги державного значення М-19 Доманове (на м. Брест) – Ковель – Чернівці – Теремблече (на м. Бухарест), км 159+000 – 161+600 Волинської області, з метою покращення водно-теплого режиму земляного полотна та забезпечення безперешкодного пропуску повневерхових і зливових вод, передбачається влаштування штучних споруд у вигляді водопропускних труб.

На проєктованій ділянці запроектовано будівництво водопропускних труб:

- з отвором 1,00 м на ПК 13+10, довжиною 20,21 м;
- з отвором 0,80 м на ПК 15+45, довжиною 20,21 м.

Конструктивні рішення водопропускних труб прийняті відповідно до типових проєктних рішень «серія 503-7-015.90» [14] та типового проєкту «501-0-46» [15].

Оголовки водопропускних труб запроектовано з монолітного бетону. Русло в межах оголовоків та прилеглі укоси укріплюються монолітним бетоном по основі зі щебеню товщиною 0,10 м, що забезпечує захист від розмиву та підвищує довговічність споруд.

Для забезпечення поздовжнього водовідведення вздовж автомобільної дороги проєктом передбачено улаштування водовідвідних каналів, а також водопропускних труб отвором 0,50 м під з'їздами та в'їздами. Загальна довжина зазначених труб становить 150 м.

Улаштування основ під водопропускні труби та інші елементи штучних споруд необхідно виконувати з обов'язковим оглядом у встановленому порядку та оформленням актів на приховані роботи відповідно до вимог чинних нормативних документів.

Робочі креслення штучних споруд наведені в графічній частині магістерської роботи. Відомість обсягів робіт на улаштування штучних споруд наведені у додатку А.

2.5. Розрахунок конструкцій дорожнього одягу

На ділянці, яка підлягає поточному середньому ремонту, існуючий дорожній одяг представлений капітальним типом покриття – асфальтобетонне покриття. Ремонт та експлуатація покриття здійснювалися за допомогою улаштування поверхневих обробок, ямкового ремонту, фрезерування напливів дорожнього одягу.

Існуюча ширина проїзної частини на ділянці від км 159+000 до км 161+600 становить 9,00 м, Стан існуючого покриття незадовільний. Поперечний ухил проїзної частини – 10 - 20‰, узбіччя 40-50‰.

До проектування прийняті п'ять типів дорожнього одягу:

Тип 1 (ділянки колійності) Підсилення існуючого дорожнього одягу:

- холодне фрезерування існуючого асфальтобетонного покриття на глибину 0,06 м;
- розлив бітумної емульсії в кількості 1,0 л/м²;
- вирівнюючий шар – асфальтобетон, АСГ. Кр.П.А1.НП.І БНД 70/100 в кількості 231,7 т/1000 м²;
- розлив бітумної емульсії в кількості 0,6 л/м²;
- покриття - асфальтобетон щибенево – мастичний (ЩМА-20) товщиною 0,05 м.

Тип 2 Підсилення існуючого дорожнього одягу:

- підстильний шар товщиною 0.20 м з піску;
- нижній шар основи товщиною 0.18 м з щебенево- піщаної суміші С5
- верхній шар основи товщиною 0.16 м з фракційного щебеню просоченого цементно - піщаною сумішшю марки М60;
- розлив бітумної емульсії в кількості 1,0 л/м²;
- нижній шар покриття товщиною 0.10 м з гарячого пористого крупнозернистого асфальтобетону, АСГ.Кр.Щ.А1.НП.І. БНД 70/100;
- розлив бітумної емульсії в кількості 0,6 л/м²;
- покриття - асфальтобетон щебенево – мастичний (ЩМА-20) товщиною 0,05 м.

Тип 3 Підсилення в місцях розбирання існуючого дорожнього одягу на усю ширину смуги:

- верхній шар основи товщиною 0.16 м з фракційного щебеню просоченого цементно - піщаною сумішшю марки М60;
- розлив бітумної емульсії в кількості 1,0 л/м²;
- нижній шар покриття товщиною 0.10 м з гарячого пористого крупнозернистого асфальтобетону, АСГ.Кр.Щ.А1.НП.І. БНД 70/100;
- розлив бітумної емульсії в кількості 0,6 л/м²;
- покриття - асфальтобетон щебенево – мастичний (ЩМА-20) товщиною 0,05 м.

Тип 4 Підсилення в місцях розбирання існуючого дорожнього одягу на часткову ширину смуги:

- верхній шар основи товщиною 0.10 м з оптимальна щебенева суміш оброблена цементом;
- розлив бітумної емульсії в кількості 1,0 л/м²;
- нижній шар покриття товщиною 0.10 м з гарячого пористого крупнозернистого асфальтобетону, АСГ.Кр.Щ.А1.НП.І. БНД 70/100;
- розлив бітумної емульсії в кількості 0,6 л/м²;

- покриття - асфальтобетон щебенево – мастичний (ЩМА-20) товщиною 0,05 м.

Ширина проїзної частини прийнята 7,50 м з двосторонніми укріпленими смуги шириною 0,50 м. Ухил проїзної частини min – 25%.

Тип 5 Пішохідні доріжки:

- основа товщиною 0.12 м з фракційного щебеню;
- розклинювання основи висівками товщиною 0.03 м;
- вирівнювання основи висівково-цементною сумішшю товщиною 0.04 м;
- покриття з бетонної плитки товщиною 0,06 м.

Присипні узбіччя улаштовуються з ґрунту та фрезерованого асфальтобетону товщиною 0.12 м.

Проектом поточного середнього ремонту автомобільної дороги передбачено підсилення дорожнього покриття перехідно-швидкісних смуг та заїзних кишень на існуючих автобусних зупинках, а також улаштування нових посадкових майданчиків, тротуарів і пішохідних доріжок у межах автобусних зупинок.

Детально типи конструкцій дорожнього одягу приведені в графічній частині магістерської роботи, а розрахунки конструкції дорожнього одягу наведені у Додатку Б. Відомість обсягів робіт на дорожнього одягу наведені у додатку А.

Розділ 3 ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ

3.1. Технологія виконання підготовчих робіт

Підготовчі роботи на ділянці поточного середнього ремонту автомобільної дороги М-19 км 159+000 – км 161+600 виконуються механізованим способом із застосуванням сучасних дорожньо-будівельних машин та механізмів, що забезпечує необхідну продуктивність, якість і безпеку робіт.

Фрезерування існуючого асфальтобетонного покриття та ліквідація колійності на основній дорозі й у межах транспортних розв'язок здійснюється холодними дорожніми фрезами із робочою глибиною до 0,06 м. Фрези обладнані автоматизованими системами контролю глибини різання, що дозволяє забезпечити рівномірність зняття шару та дотримання проєктних параметрів. Відфрезерований матеріал за допомогою стрічкового конвеєра безпосередньо завантажується в автосамоскиди для подальшого транспортування або повторного використання відповідно до проєктних рішень.

Розбирання існуючих шарів дорожнього одягу виконується механізованим способом із застосуванням екскаваторів з гідравлічним навісним обладнанням, а також фронтальних навантажувачів, які забезпечують навантаження розібраних матеріалів у транспортні засоби. Для переміщення матеріалів у межах будівельного майданчика використовуються автосамоскиди відповідної вантажопідйомності.

Очищення поверхні проїзної частини після фрезерування та демонтажних робіт здійснюється дорожніми щітками та поливомийними машинами, що забезпечує належну підготовку основи для подальших технологічних операцій.

Для ущільнення окремих ділянок основи після демонтажу конструктивних шарів застосовуються дорожні котки статичної та вібраційної дії, що дозволяє запобігти подальшим деформаціям покриття.

Організація роботи машин і механізмів здійснюється за поточним принципом із чітким розмежуванням захваток та дотриманням вимог охорони праці й безпеки дорожнього руху. Використання механізованих засобів дозволяє скоротити тривалість підготовчого етапу, зменшити трудомісткість робіт і забезпечити стабільну якість виконання.

Для виконання підготовчих робіт на ділянці поточного середнього ремонту автомобільної дороги М-19 км 159+000 – км 161+600 передбачається використання комплексу дорожньо-будівельних машин та механізмів, підібраних відповідно до характеру та обсягів робіт.

Таблиця 3.1 – Основні машини та механізми, що застосовуються під час підготовчих робіт

№ з/п	Найменування машини або механізму	Основне призначення	Кількість, од.
1	Холодна дорожня фреза	Фрезерування асфальтобетонного покриття на глибину до 0,06 м	1
2	Екскаватор гусеничний	Розбирання шарів дорожнього одягу, розробка ґрунту	1
3	Фронтальний навантажувач	Навантаження відфрезерованого матеріалу та ґрунту	1
4	Автосамоскид	Транспортування відфрезерованого матеріалу та ґрунту	4–6
5	Дорожній коток вібраційний	Ущільнення основи після демонтажних робіт	1
6	Дорожній коток статичний	Додаткове ущільнення та вирівнювання поверхні	1
7	Дорожня щітка	Очищення поверхні проїзної частини	2
8	Поливомийна машина	Очищення та зволоження поверхні перед наступними роботами	1

3.2. Технологія та організація робіт при улаштуванні дорожнього корита коритного профілю

Улаштування дорожнього корита коритного профілю на ділянці поточного середнього ремонту автомобільної дороги М-19 км 159+000 – км 161+600 виконується механізованим способом відповідно до проектних рішень та вимог «ДБН В.2.3-4:2015» [5]. Роботи здійснюються як на основній проїзній частині, так і в межах перехідно-швидкісних смуг та пішохідних доріжок.

Розробка корита виконується бульдозером потужністю 79 кВт із переміщенням ґрунту на відстань до 10 м. Товщина корита для розширень та перехідно-швидкісних смуг становить 0,54 м, для пішохідної доріжки – 0,25 м. Роботи проводяться пошарово з дотриманням проектних відміток та поперечних похилів.

Після розробки корита виконується планування поверхні механізованим способом у ґрунтах II групи з метою забезпечення рівності та підготовки основи до ущільнення. Ущільнення земляного полотна здійснюється котками на пневматичних шинах масою 25 т товщиною шару 0,30 м за 3 проходи по одному сліду, що забезпечує досягнення нормативного коефіцієнта ущільнення.

Організація робіт передбачає поетапне виконання з поділом на захватки, що дозволяє узгодити роботу машин, скоротити простої та забезпечити безперервність технологічного процесу.

Таблиця 3.2 – Перелік машин і механізмів для улаштування корита дорожнього одягу типу 2

№ з/п	Найменування машини	Вид робіт	Одиниця виміру	Обсяг робіт
1	Бульдозер 79 кВт	Улаштування корита товщиною 0,54 м з переміщенням ґрунту до 10 м	м ² / м ³	224 / 120,96
2	Автогрейдер	Планування корита в ґрунтах II групи	м ²	224
3	Коток на пневматичних шинах 25 т	Ущільнення насипів товщиною шару 0,30 м (3 проходи)	м ³	248

Таблиця 3.3 – Перелік машин і механізмів для улаштування корита
дорожнього одягу типу 5

№ з/п	Найменування машини	Вид робіт	Одиниця виміру	Обсяг робіт
1	Бульдозер 79 кВт	Улаштування корита товщиною 0,25 м з переміщенням ґрунту до 10 м	м ²	745,5
2	Коток на пневматичних шинах 25 т	Ущільнення земляного полотна товщиною шару 0,30 м (3 проходи)	м ²	224

Застосування бульдозерів, автогрейдерів та котків на пневматичних шинах забезпечує:

- дотримання проектних геометричних параметрів корита;
- досягнення нормативного ущільнення земляного полотна;
- зменшення трудомісткості робіт;
- скорочення термінів виконання поточного середнього ремонту.

3.3. Технологія укладання верхнього шару покриття з асфальтобетону

Укладання асфальтобетонного покриття на ділянці поточного середнього ремонту автомобільної дороги М-19 км 159+000 – км 161+600 виконується відповідно до проектних рішень, вимог «ДБН В.2.3-4:2015» [5] та чинних нормативних документів із застосуванням механізованого способу.

Перед улаштуванням асфальтобетонних шарів виконується підґрунтовка існуючого покриття та основи бітумною емульсією у проектних кількостях 1,0 л/м² та 0,6 л/м², що забезпечує надійне зчеплення шарів дорожнього одягу. Підґрунтовка здійснюється за допомогою гудронатором із рівномірним розливом емульсії по поверхні.

Улаштування вирівнюючих, нижніх та верхніх шарів покриття з гарячих асфальтобетонних сумішей (тип А, марка 1, ЦМА-20) виконується асфальтоукладачами з автоматичними системами вирівнювання.

Асфальтобетонна суміш доставляється на об'єкт автосамоскидами з дотриманням температурного режиму.

Ущільнення асфальтобетонних шарів здійснюється комплексом дорожніх котків (вібраційних та статичних) у встановленій технологічній послідовності до досягнення нормативної щільності та рівності покриття. Роботи виконуються окремо для кожного типу конструктивного рішення (типи 1–4) відповідно до проекту.

Таблиця 3.4 – Перелік машин і механізмів (тип 1)

№ з/п	Найменування машини	Вид робіт	Одиниця	Обсяг
1	Гудронатор	Підгрунтовка бітумною емульсією 1,0 л/м ²	т	9,5095
2	Асфальтоукладач	Вирівнюючий шар з гарячої щільної крупнозернистої АБС	м ²	19019
3	Гудронатор	Підгрунтовка бітумною емульсією 0,6 л/м ²	т	3,8038
4	Асфальтоукладач	Верхній шар ЩМА-20 товщиною 0,05 м	м ²	19019
5	Коток вібраційний	Ущільнення асфальтобетонних шарів	–	–
6	Коток статичний	Остаточне ущільнення та вирівнювання	–	–

Таблиця 3.5 – Перелік машин і механізмів (тип 2)

№ з/п	Найменування машини	Вид робіт	Одиниця	Обсяг
1	Гудронатор	Підгрунтовка бітумною емульсією 1,0 л/м ²	т	1,117
2	Асфальтоукладач	Нижній шар з пористого крупнозернистого АБ типу А	м ²	2401
3	Гудронатор	Підгрунтовка бітумною емульсією 0,6 л/м ²	т	0,4802
4	Асфальтоукладач	Верхній шар ЩМА-20 товщиною 0,05 м	м ²	2401
5	Коток на пневматичних шинах	Ущільнення асфальтобетонних шарів	–	–
6	Коток статичний	Остаточне ущільнення	–	–

Таблиця 3.6 – Перелік машин і механізмів (тип 3)

№ з/п	Найменування машини	Вид робіт	Одиниця	Обсяг
1	Гудронатор	Підгрунтовка бітумною емульсією 1,0 л/м ²	т	0,665
2	Асфальтоукладач	Нижній шар з пористого крупнозернистого АБ	м ²	1330
3	Гудронатор	Підгрунтовка бітумною емульсією 0,6 л/м ²	т	0,399
4	Асфальтоукладач	Верхній шар ЩМА-20	м ²	1256
5	Дорожні котки (комплект)	Ущільнення шарів	—	—

Таблиця 3.7 – Перелік машин і механізмів (тип 4)

№ з/п	Найменування машини	Вид робіт	Одиниця	Обсяг
1	Гудронатор	Підгрунтовка бітумною емульсією 1,0 л/м ²	т	0,075
2	Асфальтоукладач	Нижній шар з пористого крупнозернистого АБ	м ²	150
3	Гудронатор	Підгрунтовка бітумною емульсією 0,6 л/м ²	т	0,45
4	Асфальтоукладач	Верхній шар ЩМА-20	м ²	150
5	Коток дорожній	Ущільнення покриття	—	—

Прийнята технологія улаштування асфальтобетонного покриття з використанням спеціалізованих машин і механізмів забезпечує дотримання нормативних вимог до міцності, рівності та довговічності дорожнього одягу, а також дозволяє оптимізувати терміни виконання поточного середнього ремонту.

3.4. Термін будівництва

Відповідно до зведеного кошторисного розрахунку, кошторисна вартість будівництва становить 108 759,212 тис. грн. Проектом передбачено виконання

повного комплексу дорожньо-будівельних робіт на ділянці автомобільної дороги протяжністю 2,6 км, що включають підготовчі роботи, улаштування земляного полотна, дорожнього одягу, штучних споруд, елементів обстановки дороги та заходів із забезпечення безпеки дорожнього руху.

Загальна кошторисна трудомісткість будівельно-монтажних робіт відповідно до кошторисної документації становить:

$$T_{\text{заг}} = 17,78887 \text{ тис. люд.-год} = 17\,788,87 \text{ люд.-год}$$

Для виконання робіт приймається дорожньо-будівельна бригада чисельністю 25 осіб, яка працює в одну зміну тривалістю 8 годин. Місячний фонд робочого часу однієї бригади визначається за формулою:

$$F_{\text{міс}} = n \cdot t \cdot D$$

де:

n – чисельність бригади, осіб;

t – тривалість робочої зміни, год;

D – кількість робочих днів у місяці (приймається 22 дні).

$$F_{\text{міс}} = 25 \cdot 8 \cdot 22 = 4\,400 \text{ люд.-год/міс}$$

Орієнтовна тривалість будівництва визначається за формулою:

$$T = \frac{T_{\text{заг}}}{F_{\text{міс}}}$$

$$T = \frac{17\,788,87}{4\,400} \approx 4,04 \text{ міс}$$

З урахуванням округлення, технологічних перерв, а також можливого впливу погодних умов, тривалість будівництва приймається 4 місяці.

Для виконання робіт залучається дорожньо-будівельна бригада у складі:

- виконроб (майстер);
- машиністи дорожньо-будівельних машин (асфальтоукладальник, котки, автогрейдер, екскаватор);
- водії автомобільного транспорту;
- робітники з виконання земляних робіт;
- робітники з улаштування дорожнього одягу;

- дорожні робітники з облаштування з'їздів, зупинок та елементів організації дорожнього руху.

Прийнята чисельність бригади та тривалість будівництва забезпечують раціональну організацію робіт і виконання проекту у встановлені строки відповідно до кошторисної та проєктної документації.

Розділ 4 ОРГАНІЗАЦІЯ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

4.1. Перехрещення та примикання

4.1.1. Транспортні розв'язки в одному рівні

Проектом передбачено виконання робіт з удосконалення транспортних розв'язок в одному рівні, розташованих у межах ділянки поточного середнього ремонту автомобільної дороги. Основною метою запроєктованих заходів є підвищення несучої здатності дорожнього одягу, забезпечення нормативних показників рівності та довговічності покриття, а також покращення умов і безпеки дорожнього руху в місцях перехрещення транспортних потоків.

В межах проекту передбачається підсилення дорожнього одягу на існуючих транспортних розв'язках без зміни їх планувальних рішень та поздовжнього профілю. Конструкція підсилення прийнята з урахуванням фактичного технічного стану покриття, інтенсивності та складу руху, а також розрахункових навантажень від транспортних засобів.

Товщина шарів підсилення дорожнього одягу та площі їх улаштування наведені в Додатку А. Прийняті конструктивні рішення забезпечують приведення параметрів дорожнього одягу до вимог чинних нормативних документів і дозволяють збільшити міжремонтний термін експлуатації транспортних розв'язок.

Передбачені роботи виконуються у межах існуючих габаритів проїзної частини. Запроєктовані рішення не потребують додаткового відведення земель та не впливають на існуючу організацію дорожнього руху, що забезпечує можливість поетапного виконання робіт без повного перекриття руху транспорту.

4.1.2. З'їзди та в'їзди з дороги

Проектом передбачається підсилення дорожнього одягу на існуючих з'їздах та в'їздах без зміни їх планувальних параметрів. Конструкції підсилення прийняті з урахуванням фактичного стану покриття та розрахункових транспортних навантажень.

Товщина шарів підсилення дорожнього одягу та площі їх улаштування наведені в Додатку А.

4.2. Облаштування та обстановка дороги

4.2.1. Дорожні знаки

З метою забезпечення безпеки дорожнього руху та орієнтування учасників руху проектом передбачається встановлення дорожніх знаків відповідно до вимог «ДСТУ 4100:2021» [6].

Щитки дорожніх знаків передбачено виготовляти з декапірованої листової сталі зі світлоповертальним покриттям. Загальна кількість дорожніх знаків становить 64 шт.

Стояки дорожніх знаків прийняті металеві згідно з вимогами «СОУ 42.1-37641918-011:2016» [16] та встановлюються на фундаментах із монолітного бетону або на збірних залізобетонних фундаментах.

4.2.2. Дорожня розмітка

Розмітка проїзної частини передбачається відповідно до вимог ДСТУ 2587:2021 «Розмітка дорожня» [7] з метою забезпечення безпеки та впорядкування дорожнього руху. Загальна площа нанесення дорожньої розмітки становить 939 м².

Нанесення розмітки виконується з використанням зносостійкої дорожньої фарби АК-120 «Лакма», що забезпечує підвищену довговічність, стійкість до стирання та належну видимість у світлу й темну пору доби.

Розмітка наноситься після завершення основних дорожньо-будівельних робіт та приведення покриття до нормативного експлуатаційного стану.

4.2.3. Напрямні стовпчики

Біля водоперепускних труб на основній дорозі проєктом передбачається встановлення пластмасових напрямних стовпчиків у кількості 4 шт. з метою підвищення безпеки дорожнього руху та візуального орієнтування водіїв.

Напрямні стовпчики встановлюються у місцях підвищеної небезпеки та забезпечують чітке окреслення габаритів проїзної частини, особливо в темний час доби та за несприятливих погодних умов.

4.3. Безпека руху та доступність для маломобільних груп населення

Проєктні рішення з облаштування автомобільної дороги спрямовані на підвищення рівня безпеки дорожнього руху та забезпечення доступності елементів дорожньої інфраструктури для маломобільних груп населення відповідно до вимог чинних нормативних документів.

З метою підвищення безпеки руху передбачено комплекс заходів, що включає встановлення дорожніх знаків, нанесення горизонтальної дорожньої розмітки, облаштування напрямних стовпчиків у небезпечних місцях, а також приведення геометричних параметрів з'їздів, примикань і пішохідних зон до нормативних вимог. Запроєктовані рішення забезпечують чітку візуальну орієнтацію водіїв, покращення сприйняття дорожньої обстановки та зниження ризику виникнення дорожньо-транспортних пригод.

Для забезпечення доступності об'єкта для маломобільних груп населення передбачено улаштування понижених бордюрів у місцях пішохідних переходів

та на підходах до автобусних зупинок, що забезпечує безперешкодний рух осіб з інвалідністю, людей похилого віку, осіб з дитячими візками та інших маломобільних користувачів. Поверхні пішохідних зон прийняті з твердим, неслизьким покриттям, придатним для безпечної експлуатації в різних погодних умовах.

Реалізація передбачених заходів у комплексі забезпечує відповідність об'єкта вимогам безпеки дорожнього руху, підвищує комфорт та зручність користування дорожньою інфраструктурою для всіх категорій учасників руху, у тому числі маломобільних груп населення.

Розділ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

Під час виконання робіт з поточного середнього ремонту автомобільної дороги державного значення М-19 на ділянці км 159+000 – км 161+600 безпека праці забезпечується відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці», чинних ДБН, ДСТУ, а також нормативних документів з охорони праці, техніки безпеки та пожежної безпеки у дорожньому будівництві.

Організація робіт передбачає раціональне планування робочих зон, поетапне виконання ремонтних операцій та обов'язкове застосування тимчасових технічних засобів організації дорожнього руху. На період виконання робіт встановлюються попереджувальні дорожні знаки, сигнальні огороження та засоби світлової сигналізації відповідно до затверджених схем, що забезпечує безпеку як працівників, так і учасників дорожнього руху.

До виконання робіт допускаються працівники, які пройшли вступний та первинний інструктажі з охорони праці, навчання з безпечних методів роботи та медичний огляд. Усі працівники забезпечуються засобами індивідуального захисту, зокрема сигнальним спецодягом підвищеної видимості, захисними касками, рукавицями та спеціальним взуттям.

Під час експлуатації дорожньо-будівельних машин і механізмів дотримуються вимоги технічної документації та правил безпечної експлуатації. Особлива увага приділяється безпечному виконанню робіт поблизу проїзної частини, під час руху технологічного транспорту та за умов обмеженої видимості.

Проектом також передбачені заходи з пожежної безпеки, що включають дотримання правил зберігання паливно-мастильних матеріалів, оснащення будівельної техніки первинними засобами пожежогасіння та проведення відповідних інструктажів персоналу.

Комплекс заходів з охорони праці, техніки безпеки та пожежної безпеки, передбачених проектом для здійснення поточного середнього ремонту автомобільної дороги, детально викладений у додатку Г.

Розділ 6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Економічна частина дипломного проєкту спрямована на обґрунтування доцільності виконання поточного середнього ремонту автомобільної дороги державного значення М-19 Доманове (на м. Брест) – Ковель – Чернівці – Теремблече (на м. Бухарест) на ділянці км 159+000 – км 161+600 у Волинській області.

Кошторисна вартість виконання робіт з поточного середнього ремонту зазначеної ділянки автомобільної дороги, відповідно до розробленої проєктно-кошторисної документації, становить 108 759,212 тис. грн у поточних цінах (додаток В). До складу вартості включено витрати на підготовчі роботи, основні дорожньо-будівельні процеси, експлуатацію будівельних машин і механізмів, транспортні витрати, а також накладні витрати та кошторисний прибуток.

Запроєктовані технічні рішення, прийняті відповідно до вимог ДБН В.2.3-4:2015, забезпечують раціональне використання матеріальних і фінансових ресурсів за рахунок виконання ремонту в межах існуючої траси, мінімізації обсягів земляних робіт та повторного використання відфрезерованого асфальтобетонного матеріалу. Це дозволяє зменшити загальні витрати на реалізацію проєкту без зниження нормативних показників якості та безпеки дорожнього руху.

Реалізація проєкту поточного середнього ремонту дає змогу відновити нормативні транспортно-експлуатаційні показники автомобільної дороги, підвищити рівень безпеки руху та зменшити експлуатаційні витрати користувачів дороги. У довгостроковій перспективі це сприятиме зниженню аварійності, скороченню витрат на утримання дороги та забезпеченню ефективного функціонування автомобільної дороги М-19 як важливої складової транспортної мережі України.

Розділ 7 НАУКОВА ЧАСТИНА

Дослідження місць (ділянок) концентрації дорожньо-транспортних пригод та аварійно-небезпечних ділянок на автомобільних дорогах загального користування державного значення Волинської області

У системі управління безпекою автомобільних доріг важливим є виявлення аварійно-небезпечних ділянок та місць (ділянок) концентрації ДТП, а також взяття їх на облік. Нормативне врегулювання цього напрямку було здійснено у 2022 році із прийняттям «наказу Міністерства інфраструктури України від 12.08.2022 № 598 «Про затвердження Порядку виявлення аварійно-небезпечних ділянок та місць концентрації дорожньо-транспортних пригод» [17] (далі – Порядок).

Виявлення місць (ділянок) концентрації ДТП здійснюється на основі аналізування лінійного розподілу аварійності. Саме аналізування розподілу ДТП по довжині дороги характеризує рівень безпеки, а вивчення причин виникнення аварійності дозволяє рекомендувати необхідні заходи для зниження кількості ДТП та тяжкості їх наслідків на автомобільних дорогах шляхом першочергового впровадження цих заходів у місцях чи на ділянках концентрації ДТП.

Основною метою запровадження Порядку є зниження кількості ДТП та їх наслідків на автомобільних дорогах завдяки пріоритетному впровадженню заходів із покращення дорожніх умов та удосконалення організування дорожнього руху на аварійно-небезпечних ділянках та місцях (ділянках) концентрації ДТП на автомобільних дорогах загального користування та на вулицях і дорогах міст та інших населених пунктів.

7.1. Теоретичні та нормативні засади дослідження ДТП

Виявлення місць (ділянок) концентрації дорожньо-транспортних пригод на автомобільних дорогах загального користування регламентується «Порядком

виявлення аварійно-небезпечних ділянок та місць концентрації дорожньо-транспортних пригод», затвердженим відповідним нормативним документом [17]. Зазначений Порядок визначає процедуру виявлення, обліку, оцінювання та зняття з обліку аварійно-небезпечних ділянок і місць (ділянок) концентрації ДТП, а також порядок планування та реалізації заходів, спрямованих на удосконалення дорожніх умов і організації дорожнього руху.

Відповідно до вимог «Порядку виявлення аварійно-небезпечних ділянок та місць концентрації дорожньо-транспортних пригод» [17], до місць концентрації ДТП на автомобільних дорогах загального користування відносять ділянки протяжністю до 250 м, на яких упродовж трьох попередніх календарних років сталося чотири і більше ДТП із загиблими та/або травмованими особами. Ділянками концентрації ДТП вважають відрізки автомобільних доріг протяжністю 250 м і більше, на яких за аналогічний період зафіксовано шість і більше ДТП із загиблими та/або травмованими, за умови дотримання нормативних відстаней між сусідніми пригодами.

Виявлення місць (ділянок) концентрації ДТП здійснюється на основі аналізу лінійного розподілу аварійності відповідно до вимог «ДСТУ 8894:2019» [18]. Застосування цього підходу дозволяє оцінити просторову концентрацію ДТП та обґрунтувати пріоритетність заходів із підвищення безпеки дорожнього руху.

До аварійно-небезпечних ділянок належать відрізки автомобільних доріг, геометричні параметри яких не відповідають вимогам чинних будівельних норм і стандартів та на яких упродовж трьох попередніх календарних років сталося більше двох дорожньо-транспортних пригод. Виявлення таких ділянок здійснюється шляхом аналізу інформації щодо елементів дорожньої інфраструктури та результатів оглядів, обстежень, аудиту й перевірок безпеки автомобільних доріг, проведених відповідно до вимог законодавства [17].

Відповідно до вимог нормативних документів [17], виявлення аварійно-небезпечних ділянок та місць (ділянок) концентрації дорожньо-транспортних пригод здійснюється органом управління щороку станом на 31 грудня

попереднього календарного року на основі аналізу лінійного розподілу аварійності. За результатами виявлення проводиться оцінювання таких місць за ступенем небезпеки із застосуванням відповідних показників, після чого оформлюються картки обліку.

На виявлених аварійно-небезпечних ділянках і місцях (ділянках) концентрації ДТП у встановлені строки органом управління встановлюються відповідні дорожні знаки згідно з вимогами «ДСТУ 4100:2021» [6], а також здійснюється їх взяття на облік шляхом оформлення відповідного акта.

З метою визначення причин виникнення аварійності орган управління зобов'язаний провести позапланову перевірку безпеки автомобільної дороги на кожному виявленому місці (ділянці) концентрації ДТП відповідно до вимог чинного порядку [19] із залученням представників Національної поліції.

За результатами перевірки розробляється та затверджується план заходів щодо удосконалення дорожніх умов і організації дорожнього руху, який передбачає реалізацію невідкладних, обов'язкових та перспективних заходів. Затверджений план заходів у встановленому порядку направляється до органів Національної поліції та підлягає щорічному перегляду з метою контролю повноти та ефективності його виконання.

Місця (ділянки) концентрації дорожньо-транспортних пригод на автомобільних дорогах загального користування оцінюють за ступенем небезпеки дорожніх умов для руху транспортного потоку залежно від значення коефіцієнта пригод $K_{\text{пр}}$. За результатами оцінювання такі місця та ділянки класифікують як малонебезпечні, небезпечні та дуже небезпечні, що відповідає прийнятій кольоровій градації (жовтий, помаранчевий та червоний кольори відповідно).

Таблиця 7.1 – Оцінювання місць і ділянок концентрації ДТП за ступенем небезпеки для руху транспортного потоку

Граничні значення коефіцієнта пригод $K_{пр}$	Ступінь небезпеки дорожніх умов
0,41–0,80	малонебезпечні
0,81–1,20	небезпечні
> 1,20	дуже небезпечні

Коефіцієнт пригод $K_{пр}$ є узагальненим показником аварійності, що характеризує кількість дорожньо-транспортних пригод у розрахунку на один мільйон автомобіле-кілометрів пробігу. Даний показник враховує інтенсивність руху транспортних засобів на аналізованій ділянці автомобільної дороги та дозволяє порівнювати рівень аварійності на різних за довжиною та завантаженістю ділянках.

Оцінювання кожного нового місця або ділянки концентрації ДТП за ступенем небезпеки здійснюють шляхом визначення коефіцієнта пригод $K_{пр}$ за формулою:

$$K_{пр} = \frac{10^6 \cdot Z}{t \cdot 365 \cdot N \cdot L}, \quad (1)$$

Де

$K_{пр}$ — коефіцієнт пригод;

Z — кількість ДТП із загиблими та/або травмованими на місці або ділянці концентрації ДТП, шт.;

t — тривалість періоду спостереження, років;

N — середньорічна добова інтенсивність руху транспортних засобів на ділянці дороги, авт./добу;

L — довжина ділянки концентрації ДТП, км. У разі якщо довжина ділянки менша за 1 км, значення L приймають рівним 1.

7.2. Аварійність на існуючих місцях (ділянках) концентрації ДТП та аварійно-небезпечних ділянках на автомобільних дорогах державного значення Волинської області

Аналіз аварійності на існуючих місцях (ділянках) концентрації дорожньо-транспортних пригод та аварійно-небезпечних ділянках на автомобільних дорогах загального користування державного значення Волинської області виконано на основі статистичних даних станом на 01.01.2024–01.01.2025. Дослідження охоплює динаміку дорожньо-транспортних пригод за попередні роки, а також їх розподіл за окремими автомобільними дорогами та ділянками.

Динаміка аварійності на існуючих місцях (ділянках) концентрації ДТП наведена в таблиці 7.2. Аналіз даних свідчить, що найбільш характерними для таких ділянок є локалізовані відрізки автомобільних доріг невеликої протяжності (до 100–200 м), на яких у попередні роки фіксувались ДТП із загиблими та/або травмованими особами. Як приклад, на автомобільній дорозі Н-22 Устилуг – Луцьк – Рівне зафіксовано місце концентрації ДТП протяжністю 100 м з інтенсивністю руху понад 20 тис. авт./добу, що вказує на суттєвий вплив транспортного навантаження на рівень аварійності.

Таблиця 7.2. – Динаміка аварійності на існуючих місцях (ділянках) концентрації ДТП на автомобільних дорогах загального користування державного значення Волинської області

Ч.ч.	Індекс та найменування дороги	Адреса, км+м – км+м	Протяжність, м	ДТП з загиблими та/або травмованими				Інтенсивність, авт./добу
				До взяття на облік				
				2021	2022	2023	2024	
1	Н-22 Устилуг – Луцьк – Рівне	98+000 – 98+100	100	1	0	0	1	20550

Аварійність на існуючих аварійно-небезпечних ділянках автомобільних доріг державного значення Волинської області проаналізована за даними,

наведеними в таблиці 7.3. У межах дослідження розглянуто ділянки автомобільних доріг М-07 Київ – Ковель – Ягодин, М-19 Доманове – Ковель – Чернівці – Теремблече, Н-22 Устилуг – Луцьк – Рівне та Р-14 Луцьк – Ківерці – Маневичі – Любешів – Дольськ. Протяжність аварійно-небезпечних ділянок коливається від 300 до 1000 м, що відповідає характерним зонам впливу геометричних і планувальних параметрів дороги

Таблиця 7.3 – Аварійність на існуючих аварійно-небезпечних ділянках на автомобільних дорогах загального користування державного значення Волинської області

Ч.ч.	Індекс та найменування дороги	Адреса, км+м – км+м	Протяжність, м	Кількість ДТП				Динаміка аварійності (2023/2024)
				До взяття на облік			2024	
				2021	2022	2023		
1	М-07 Київ – Ковель – Ягодин (на м. Люблін)	382+010 - 382+400	390	1	1	2	2	-
2	М-19 Доманове (на м. Брест) –	82+300 - 83+100	800	0	1	2	0	↓
3	Ковель – Чернівці	142+000 - 142+300	300	2	1	0	0	-
4	– Теремблече (на м. Бухарест)	151+116 - 152+000	884	2	0	1	0	↓
5	Н-22 Устилуг – Луцьк – Рівне	35+500 - 36+500	1000	1	1	1	0	↓
6		53+170 - 54+000	830	1	1	1	0	↓
7		62+001 - 62+500	499	0	1	2	2	-
8		80+000 - 81+000	1000	1	1	1	2	↑
9		81+847 - 82+272	425	0	2	1	1	-
10		119+000 - 120+000	1000	3	1	1	1	-

Примітка. ↑ – зростання рівня аварійності, ↓ – зниження рівня аварійності.

Порівняльний аналіз динаміки аварійності за 2021–2024 роки свідчить, що на частині ділянок спостерігається зниження кількості ДТП, що може бути пов'язано з реалізацією окремих заходів з організації дорожнього руху або експлуатаційного утримання. Водночас на окремих ділянках зафіксовано стабільний або зростаючий рівень аварійності, що вказує на недостатню

ефективність раніше впроваджених рішень або на зміну умов руху, зокрема зростання інтенсивності транспортного потоку.

Отримані результати аналізу аварійності підтверджують наявність на автомобільних дорогах державного значення Волинської області ділянок з підвищеним рівнем небезпеки дорожніх умов. Це обґрунтовує необхідність подальшого кількісного оцінювання таких ділянок із використанням коефіцієнта пригод $K_{пр}$, а також розроблення та впровадження комплексних інженерних і організаційних заходів, спрямованих на зниження аварійності та тяжкості наслідків дорожньо-транспортних пригод.

7.3. Перелік потенційних аварійно-небезпечних ділянок на автомобільних дорогах загального користування державного значення волинської області

Відповідно до Порядку [17] на автомобільних дорогах загального користування державного значення Волинської області було виявлено потенційні аварійно-небезпечні ділянки на основі аналізування інформації щодо перехресть в одному рівні, залізничних переїздів, крутих підйомів і спусків, кривих в плані з радіусом, меншим за нормативний, лівих віднесених поворотів, наземних пішохідних переходів, майданчиків для зупинки і стоянки транспортних засобів, зупинок пасажирського транспорту, автозаправних станцій, місць з розташуванням споруд побутово-торгівельного призначення та інших служб дорожнього сервісу, велосипедних доріжок тощо, отриманої за результатами поточних, сезонних (періодичних) оглядів, спеціальних (детальних) обстежень, виконаних (проведених) відповідно до законодавства та аудиту та/або перевірки безпеки автомобільних доріг (таблиця 7.4).

Таблиця 7.4 – Перелік потенційних аварійно-небезпечних ділянок на автомобільних дорогах загального користування державного значення Волинської області

Ч.ч.	Індекс та найменування дороги	Адреса, км+м – км+м	Протяжність, м	ДТП з загиблими та/або травмованими			Всього за 3 роки
				2022	2023	2024	
1	М-19 Доманове – Ковель – Чернівці – Тереблече (на м. Бухарест)	125+100 – 126+000	900	0	0	3	3
2	Н-22 Устилуг – Луцьк – Рівне	54+200 – 55+100	900	1	2	0	3
3		64+100 – 65+000	900	2	0	1	3
4		101+000 – 102+000	1000	0	1	2	3

Примітка 1. «Протягом 10 календарних днів з дня виявлення аварійно-небезпечної ділянки органом управління складається картка аварійно-небезпечної ділянки» [17].

Примітка 2. «Взяття на облік аварійно-небезпечної ділянки здійснюється органом управління протягом 5 календарних днів з дня складення картки аварійно-небезпечної ділянки шляхом складення акту взяття на облік аварійно-небезпечної ділянки на автомобільній дорозі загального користування державного значення» [17].

7.4. Аналіз аварійності та оцінювання місць концентрації ДТП і аварійно-небезпечних ділянок на автомобільних дорогах державного значення Волинської області

Для кількісного оцінювання рівня безпеки існуючих місць (ділянок) концентрації ДТП та аварійно-небезпечних ділянок було застосовано коефіцієнт пригод $K_{пр}$, який характеризує кількість дорожньо-транспортних пригод у розрахунку на один мільйон автомобіле-кілометрів пробігу.

Н-22 Устилуг – Луцьк - Рівне:

км 35+500 - км 36+500, [L= 1000 м], $K_{пр} = 0,14$ - існуюча аварійно-небезпечна ділянка. Ділянка дороги II – ї технічної категорії за межами населених пунктів. Основними причинами аварійності є – перевищення безпечної швидкості.

км 53+170 - км 54+000, [L=830 м], $K_{пр} = 0,14$ - існуюча аварійно-небезпечна ділянка. Ділянка дороги II – ї технічної категорії в межах

населеного пункту Затурці. Основними причинами аварійності є – порушення правил обгону.

км 54+200 - км 55+100, [L= 900 м], $K_{пр} = 0,14$ - потенційна аварійно-небезпечна ділянка. Ділянка дороги II – ї технічної категорії в межах населеного пункту Затурці. Основними причинами аварійності є – перевищення безпечної швидкості та порушення правил маневрування.

км 62+001 - км 62+500, [L= 499 м], $K_{пр} = 0,43$ - існуюча аварійно-небезпечна ділянка. Ділянка дороги II – ї технічної категорії за межами населених пунктів Основними причинами аварійності є – перевищення безпечної швидкості.

- км 64+100 - км 65+000, [L= 900 м], $K_{пр} = 0,4$ – потенційна аварійно-небезпечна ділянка. Ділянка дороги II – ї технічної категорії в межах населеного пункту с-щ Торчин. Основними причинами аварійності є – перевищення безпечної швидкості та порушення правил маневрування.

- км 80+000 - км 81+000, [L= 1000 м], $K_{пр} = 0,38$, - існуюча аварійно-небезпечна ділянка. Ділянка дороги II – ї технічної категорії в межах населеного пункту Забороль. Основними причинами аварійності є – перевищення безпечної швидкості та порушення правил маневрування.

- км 81+847 - км 82+272, [L= 425 м], $K_{пр} = 0,28$, - існуюча аварійно-небезпечна ділянка. Ділянка дороги II – ї технічної категорії в межах населеного пункту Забороль.

- км 98+000 – км 98+100, [L=100м] $K_{пр} = 0,08$ – існуюче місце концентрації ДТП. Ділянка дороги I-б технічної категорії знаходиться в задовільному стані в межах населеного пункту Струмівка. Основними причинами аварійності є – перевищення безпечної швидкості.

- км 101+000 - км 102+000, [L= 1000 м], $K_{пр} = 0,19$ - потенційна аварійно-небезпечна ділянка. Ділянка дороги I-б – технічної категорії в межах населеного пункту Піддубці Основними причинами аварійності є – перевищення безпечної швидкості.

- км 119+000 - км 120+000, [L= 1000 м], $K_{пр} = 0,34$ – існуюча аварійно-небезпечна ділянка. Ділянка дороги II – ї технічної категорії в межах населеного пункту Дерно Основними причинами аварійності є – перевищення безпечної швидкості.

М-19 Доманове – Ковель – Чернівці - Теремблече:

км 82+300 - км 83+100, [L= 800 м], $K_{пр} = 0,12$ - існуюча аварійно-небезпечна ділянка. Ділянка дороги II – ї технічної категорії на в'їзді в населений пункт Колодяжне. Основними причинами аварійності є – недодержання дистанції та перевищення безпечної швидкості.

км 125+100 - км 126+000, [L= 900 м], $K_{пр} = 0,43$ - потенційна аварійно-небезпечна ділянка. Ділянка дороги II – ї технічної категорії в межах населеного пункту Кременець. Основними причинами аварійності є – перевищення безпечної швидкості.

км 142+000 - км 142+300, [L= 300 м], $K_{пр} = 0,17$ - існуюча аварійно-небезпечна ділянка. Ділянка дороги II – ї технічної категорії в межах населеного пункту Жидичин на кривій у плані радіусом 335 м. Основними причинами аварійності є – перевищення безпечної швидкості.

км 151+116 - км 152+000, [L= 884 м], $K_{пр} = 0,12$ - існуюча аварійно-небезпечна ділянка. Ділянка дороги II – ї технічної категорії в межах населеного пункту Прилуцьке. Основними причинами аварійності є – наїзд на пішохода.

М-07 Київ - Ковель - Ягодин:

км 382+010 - км 382+400, [L= 390 м], $K_{пр} = 0,57$ - існуюча аварійно-небезпечна ділянка. Ділянка дороги III – ї технічної категорії на підходах до перехрестя автомобільних доріг М-07 та Р-14. Основними причинами аварійності є - порушення водіями правил маневрування та порушення правил проїзду перехресть.

7.5. Заходи з підвищення безпеки дорожнього руху на виявлених аварійно-небезпечних ділянках та місцях концентрації ДТП

З метою зниження рівня аварійності та тяжкості наслідків дорожньо-транспортних пригод на виявлених аварійно-небезпечних ділянках і місцях (ділянках) концентрації ДТП на автомобільних дорогах державного значення Волинської області запропоновано комплекс організаційних та інженерних заходів з підвищення безпеки дорожнього руху.

До основних заходів належать:

1. Встановлення дорожніх знаків попередження. Передбачено встановлення дорожніх знаків 1.39 «Аварійно-небезпечна ділянка (інша небезпека)» із застосуванням табличок 7.2.1 «Зона дії» та 7.21.1 «Вид небезпеки» відповідно до вимог «ДСТУ 4100:2021» [6]. Зазначений захід спрямований на завчасне інформування водіїв про наявність небезпечних дорожніх умов.

2. Позначення місць концентрації ДТП. На ділянках з підтвердженою повторюваністю дорожньо-транспортних пригод передбачено встановлення дорожніх знаків 1.41 «Місце (ділянка) концентрації дорожньо-транспортних пригод» із застосуванням табличок 7.2.1 «Зона дії» та 7.21.1 «Вид небезпеки (зіткнення)» згідно з «ДСТУ 4100:2021» [6].

3. Поновлення горизонтальної дорожньої розмітки. Заплановано поновлення ліній горизонтальної дорожньої розмітки в повному обсязі відповідно до чинних нормативних вимог. Чітка та добре видима розмітка сприяє покращенню орієнтування водіїв, зниженню кількості конфліктних ситуацій і підвищенню дисципліни руху.

4. Влаштування зовнішнього освітлення. На небезпечних ділянках автомобільних доріг передбачено влаштування або модернізацію зовнішнього освітлення, що забезпечить покращення видимості в темну пору доби та за несприятливих погодних умов, а також зменшить імовірність наїздів і зіткнень.

5. Встановлення засобів автоматичної фото- та відеофіксації. З метою контролю швидкісного режиму та дотримання Правил дорожнього руху передбачено встановлення камер автоматичної фото- та відеофіксації порушень. Реалізація цього заходу сприятиме зниженню швидкості руху та підвищенню відповідальності учасників дорожнього руху.

Запропонований комплекс заходів є обґрунтованим з точки зору аналізу аварійності та спрямований на усунення основних факторів ризику, що впливають на виникнення дорожньо-транспортних пригод. Реалізація зазначених рішень дозволить підвищити рівень безпеки дорожнього руху та зменшити кількість ДТП і тяжкість їх наслідків на автомобільних дорогах державного значення Волинської області.

ВИСНОВКИ

У роботі розроблено проєкт поточного середнього ремонту ділянки автомобільної дороги державного значення М-19 км 159+000 – км 161+600 з урахуванням матеріалів інженерно-геодезичних вишукувань, чинних нормативних вимог та сучасних умов експлуатації автомобільних доріг.

Прийняті геометричні параметри відповідають вимогам для автомобільних доріг II категорії та забезпечують умови руху з розрахунковою швидкістю 90 км/год. Конструктивні рішення дорожнього одягу підібрані з урахуванням інтенсивності руху та кліматичних умов і забезпечують нормативну міцність, довговічність та рівність покриття.

Технологія виконання робіт передбачає механізоване та потокове виконання процесів із застосуванням сучасних машин і механізмів, що дозволяє зменшити трудомісткість, скоротити терміни ремонту та забезпечити стабільну якість робіт. Передбачені заходи з організації дорожнього руху та охорони праці забезпечують безпеку учасників дорожнього руху й персоналу під час виконання ремонтних робіт.

Економічна оцінка підтверджує доцільність реалізації проєкту. Загальна кошторисна вартість робіт становить 108 759,212 тис. грн, що відповідає прийнятним обсягам та технологічним рішенням. Реалізація проєкту забезпечить покращення транспортно-експлуатаційного стану дороги, підвищення рівня безпеки руху та надійну експлуатацію ділянки в нормативний міжремонтний період.

На основі статистичних даних виконано розрахунок коефіцієнта пригод $K_{пр}$ для існуючих і потенційних місць (ділянок) концентрації ДТП та аварійно-небезпечних ділянок на автомобільних дорогах державного значення Волинської області. Отримані значення коефіцієнта пригод дозволили класифікувати досліджувані ділянки за ступенем небезпеки дорожніх умов, при цьому всі розглянуті ділянки віднесено до малонебезпечних. Результати розрахунків є підґрунтям для розроблення та обґрунтування запропонованих інженерних і організаційних заходів, спрямованих на зниження аварійності та підвищення безпеки дорожнього руху.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 8752:2017 Безпека дорожнього руху. Проект організації дорожнього руху. Правила розроблення, побудови, оформлення. Вимоги до змісту.
2. ДСТУ 8751:2017 Безпека дорожнього руху. Огородження дорожні і напрямні пристрої. Правила використання. Загальні технічні вимоги.
3. ДСТУ 8749:2017 Безпека дорожнього руху. Огородження та організація дорожнього руху в місцях проведення дорожніх робіт.
4. ДБН В.2.3-5:2018 Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів.
5. ДБН В.2.3-4:2015 Автомобільні дороги. Частина I Проектування. Частина II Будівництво.
6. ДСТУ 4100:2021 Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування.
7. ДСТУ 2587:2021. Розмітка дорожня. Технічні вимоги. Методи контролю. Правила застосування.
8. ГБН В. 2.3-37641918-555:2016 Автомобільні дороги. Транспортні розв'язки в одному рівні. Проектування.
9. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій.
10. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення.
11. ДБН А.2.2-3:2014 Склад зміст проектної документації на будівництво.
12. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення.
13. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія.
14. Серія 503-7-015.90 Труби водопропускні круглі залізобетонні з довгомірних ланок отвором 1,0; 1,2; 1,4; 1,6 м під автомобільні дороги.

15. Типовий проєкт «501-0-46» Укріплення русел і конусів у водопропускних труб.
16. СОУ 42.1-37641918-011:2016 Безпека дорожнього руху. Опори дорожніх знаків. Загальні технічні умови.
17. Порядок виявлення аварійно-небезпечних ділянок та місць концентрації дорожньо-транспортних пригод, затверджений наказом Міністерства інфраструктури України від 12.08.2022 № 598.
18. ДСТУ 8894:2019 Безпека дорожнього руху. Лінійний аналіз аварійності та оцінювання умов безпеки руху на автомобільних дорогах.
19. Порядок проведення перевірки безпеки автомобільних доріг, затверджений наказом Міністерства інфраструктури України від 18.05.2021 № 266.

