

Спеціалізована вчена рада  
Д 26.059.02 у Національному  
транспортному університеті  
01010, м. Київ, вул. М. Омеляновича-Павленка, 1

### ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу  
Гаврищука Владислава Володимировича  
**«Удосконалення методу проектування лінійного поверхневого  
водовідведення з проїзної частини автомобільних доріг»,**  
що подана на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук  
за спеціальністю 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми

Дисертацію виконано у Національному транспортному університеті Міністерства освіти і науки України. Дисертаційна робота викладена українською мовою на 210 сторінках та складається зі вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел із 196 найменувань та містить 4 додатки.

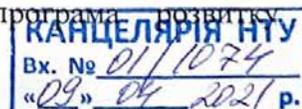
**1. Актуальність теми дослідження.** На сьогодні якісно влаштоване водовідведення на автомобільній дорозі, окрім підвищення безпеки руху транспортних засобів, забезпечує довговічність конструкції земляного полотна та дорожнього одягу, а також допомагає вирішити екологічні проблеми, знижуючи забруднення придорожньої зони продуктами зносу та від неконтрольованих стоків, забруднених нафтопродуктами, важкими металами та антижеледними реагентами.

Відомі методи проектування водовідведення з автомобільних доріг та заходи, які застосовуються не дають відповідного ефекту та не забезпечують якісний і своєчасний збір і транспортування стоків до очисних споруд.

Проектування водовідведення з доріг, зводиться до влаштування за типовими схемами ґрунтового або бетонного лотка стандартних розмірів. Існуючий метод гідравлічних розрахунків не дозволяє підбирати переріз водовідвідної системи при проектуванні водовідведення на автомобільних дорогах, відсутність методики розрахунку водовідведення для лінійних у плані водозбірних басейнів, призводить до: засмічення системи водовідведення з подальшими додатковими витратами на її очищення; застою поверхневого стоку на покритті проїзної частини і узбіччях; просочення великих об'ємів дощового стоку в дорожню конструкцію.

Враховуючи зазначене, тема дисертаційної роботи, її мета та основні наукові завдання, що вирішені у процесі дослідження, а також напрямки практичної реалізації є актуальними та своєчасними.

**2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Тема дисертації відповідає напрямам і завданням державних науково-технічних програм, зокрема «Державна цільова економічна програма розвитку



автомобільних доріг загального користування державного значення на 2018-2022 роки» (Розпорядження Кабінету міністрів України від 21.03.2018 р. № 382).

Наукові результати одержані у процесі виконання науково-дослідних робіт кафедрою транспортного будівництва та управління майном Національного транспортного університету: «Удосконалення системи управління станом автомобільних доріг та методів їх оцінки» (РК 0116U002491); та Тематичним планом науково-дослідних робіт Державного агентства автомобільних доріг України.

**3. Мета і задачі** дослідження обґрунтовані і впливають з критичного аналізу попередніх досліджень за темою дисертації. **Метою** дисертаційної роботи є удосконалення методу проектування лінійних лоткових каналів поверхневого водовідведення з проїзної частини автомобільних доріг. Відповідно до мети, автором дисертаційної роботи сформульовано основні задачі дослідження. Дисертаційна робота, висновки та публікації автора свідчать, що всі задачі, що визначені у дисертаційному дослідженні, вирішені.

**4. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій**, наведених у дисертації, підтверджується: застосуванням методів гідравліки, експериментально-аналітичних методів, методів математичного моделювання та математичної статистики, відповідністю результатів теоретичних розрахунків результатам прямих вимірювань, що отримані у натурних умовах під час апробації запропонованих методів на автомобільних дорогах загального користування.

**5. Наукова новизна результатів роботи.** У дисертаційній роботі отримано теоретичні та експериментальні результати, які характеризуються науковою новизною, а саме:

– досліджено визначення тривалості формування поверхневого стоку, як однієї з складових тривалості розрахункового дощу;

– вперше запропоновано врахувати реальну форму водозбірного басейну поверхневого стоку з проїзної частини з урахуванням її поздовжнього та поперечного похилів;

– удосконалено метод гідравлічного розрахунку проектування поверхневого водовідведення з автомобільних доріг;

– запропоновано ефективні форми перерізів лотків (V-подібний або еліпсоподібний) та визначено їх гідравлічні показники при частковому наповненні.

**6. Практичне значення дисертації.** За результатами дисертаційного дослідження розроблено методику гідравлічного розрахунку системи лінійного поверхневого водовідведення та локальних очисних споруд з покриття автомобільної дороги. Розроблені санітарно-технічні рішення очищення дощових стоків для різних категорій автомобільних доріг, які дозволяють

забезпечити ефективне відведення поверхневих вод з проїзної частини і, як наслідок, підвищити безпеку руху, а також мінімізувати вплив автомобільного транспорту та експлуатаційного утримання автомобільних доріг на навколишнє середовище.

**7. Повнота реалізації результатів дисертаційного дослідження.** Результати дисертаційної роботи знайшли відображення при проектуванні поверхневого водовідведення та локальних очисних споруд об'єктів інфраструктури: «Будівництво автомобільної дороги на ділянці від державного кордону з Угорщиною до автомобільної дороги М-24 Велика Добронь – Мукачеве – Берегове – КПП Лужанка», Закарпатська область»; «Капітальний ремонт правобережних заплавних прогонів мосту через р. Сула на км 170+867 автомобільної дороги державного значення Н-08 Бориспіль – Дніпро – Запоріжжя (через Кременчук) – Маріуполь, Полтавська область»; «Капітальний ремонт автомобільної дороги державного значення Н-25 Городище – Рівне – Староконстянтинів на ділянках км 32+000 – км 37+000, км 37+000 – км 45+000, км 45+000 – км 50+000 Рівненська область»; «Техніко-економічне обґрунтування будівництва автомобільної дороги загального користування державного значення Н-08 Бориспіль – Дніпро – Запоріжжя (через м. Кременчук) – Маріуполь на ділянці обходу м. Кременчук з мостовим переходом через р. Дніпро в м. Кременчук, Полтавська область»; «Капітальний ремонт автомобільної дороги загального користування державного значення М-13 Кропивницький – Платонове (на м. Кишинів) на ділянках км 76+416 – км 99+484, км 99+484 – км 119+984 Миколаївська область». Результати дисертаційного дослідження впроваджено у навчальний процес Національного транспортного університету при викладанні дисциплін «Будівництво і експлуатація інженерних мереж» та в дипломному проектуванні для студентів спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія, ОП «Автомобільні дороги, вулиці та дороги населених пунктів».

**8. Апробація результатів дисертації.** Основні положення і результати дисертаційної роботи доповідалися та обговорювалися на міжнародних конференціях і семінарах та наукових конференціях професорсько-викладацького складу Національного транспортного університету.

**9. Повнота викладу основних результатів дисертації в опублікованих працях.** Основні результати дисертаційної роботи відображено у 11 наукових друкованих працях, у тому числі: 4 у періодичних фахових виданнях, що входять до переліку МОН України; 1 стаття у зарубіжному виданні, яке включене до наукометричної бази Scopus; 4 статей у збірниках праць за матеріалами наукових конференцій; 2 статті додатково відображають наукові результати дисертації.

Автореферат дисертації відповідає змісту самої роботи й достатньо повно відображає основні наукові й практичні результати, що отримані здобувачем.

**10. Оцінка змісту дисертації в цілому.** Аналіз змісту дисертації та автореферату дозволяє оцінити її як закінчене самостійне наукове дослідження, що містить достовірні обґрунтовані наукові та практичні результати. Викладення основного матеріалу дисертації, наукових положень, результатів та висновків логічне та аргументоване. Використання матеріалів інших авторів здійснюється з посиланням на наукові праці. Мова, стиль та структура дисертації відповідають загальноприйнятому в наукових роботах.

Зміст та обсяг вступної частини дисертації та автореферату ідентичні.

**Вступ** висвітлює актуальність теми дослідження, її зв'язок з науковими програмами, мету і задачі виконаних досліджень, наукову новизну та практичну цінність одержаних результатів, апробацію основних положень дослідження.

**У першому розділі** розглянуто стан питання щодо проблеми водовідведення з покриття автомобільних доріг. Виконано аналіз методів проєктування та гідравлічних розрахунків водовідведення з покриття автомобільних доріг. За результатами аналізу встановлено, що відомі методики гідравлічних розрахунків не доцільно застосовувати при проєктуванні водовідведення на автомобільних дорогах. Проведений аналіз дозволив автору дисертації сформулювати робочу наукову гіпотезу, мету та завдання дослідження.

**У другому розділі** автором виконаний аналіз наукових досліджень тривалості розрахункового дощу. Це дозволило визначити перелік факторів, що впливають на розрахункову витрату стоку. Наведено основні теоретичні положення щодо дослідження параметрів гідравлічного розрахунку: складової тривалості розрахункового дощу та розрахункової ширини водозбірного басейну. Отримані аналітичні залежності для визначення тривалості формування поверхневого стоку і врахування реальної форми водозбірного басейну.

Автором досліджено доцільність застосування лінійного поверхневого водовідведення з покриття автомобільних доріг для вирішення екологічних проблем, знижуючи забруднення придорожньої зони продуктами зносу та від неконтрольованих стоків, забруднених нафтопродуктами, важкими металами та антижелезедними реагентами.

**У дисертаційній роботі** розглянуто визначення пропускної здатності водовідвідного елемента при роботі неповним перерізом та запропоновано V-подібну або еліпсоподібну форму, як найбільш раціональну.

**У третьому розділі** наведено результати експериментальних та теоретичних досліджень з визначення тривалості формування поверхневого стоку.

Автором дисертації проведено численні натурні дослідження з метою встановлення пропускної здатності водовідвідних елементів. За результатами

експериментальних досліджень встановлено ряд факторів, які не враховані в діючих методиках: традиційні гідравлічні розрахунки не враховують накопичувальний характер роботи водовідвідних каналів та не враховують вплив довжини лінії на загальний результат роботи в цілому, а не окремого одиничного елемента; гідравлічні розрахунки за методикою закритої каналізації не враховують імпульс стоку, який потрапляє в канал при опадах малої інтенсивності; гідравлічні розрахунки за методикою закритої каналізації показують результат в цілому, а не визначають наповнення будь-якої ділянки розрахункової лінії водовідвідних каналів; гальмування потоку рідини в стандартних методах розрахунку зумовлене тертям рідини та стінок водовідвідного елемента, однак не враховує фактор змочування, який зменшує даний опір; діючі методики не дозволяють визначити змінний характер швидкості в залежності від довжини лінії водовідвідних каналів.

Представлено статистичний аналіз метеорологічних явищ, які несуть потенційну загрозу учасникам дорожнього руху.

У **четвертому розділі** викладено рекомендації з комплексного підвищення точності гідравлічних розрахунків систем поверхневого водовідведення з покриття автомобільних доріг та локальних очисних споруд дощового стоку.

Наведено класифікацію комплексу санітарно-технічних рішень залежно від імовірної величини впливу ділянки автомобільної дороги. Основні критерії вибору ділянок для влаштування санітарно-технічних заходів: наявність мостів; інтенсивність руху транспорту на ділянці дороги; стан покриття; проходження автомобільної дороги через населені пункти; наявність штучних споруд на ділянці автомобільної дороги: шляхопроводи, естакади, віадуки, тунелі; проходження ділянок через сільськогосподарські угіддя. Дані критерії або їх сукупність зумовлюють вибір категорії санітарно-технічних рішень для мінімізації впливу автомобільної дороги на навколишнє середовище.

Представлені рекомендації для вибору оптимальних рішень з влаштування водовідведення на автомобільних дорогах.

Викладено результати обґрунтування техніко-економічної доцільності застосування поверхневого водовідведення. Проведене техніко-економічне порівняння альтернативних технологій водовідведення. Встановлено, що вартість рішень з влаштування водовідведення від найпростіших до найефективніших змінюється в двічі, а технічні характеристики – до 70%.

Наведені типові схеми виконання водовідведення залежно від умов проектування траси автомобільної дороги.

У **Додатках** документи, що підтверджують впровадження результатів дисертаційного дослідження; довідки щодо регулювання у сфері застосування етильованого бензину; статистичні дані гідрометеослужб та список публікацій здобувача за темою дисертації.

**11. Автореферат** ідентично відображає основний зміст і основні положення дисертаційної роботи, оформлений відповідно до вимог п. 13 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою

Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 р. (у редакції від 06.09.2016 р.).

### **Зауваження щодо змісту та суті дисертаційної роботи**

1. Аналіз літературних джерел, на наш погляд, є недостатнім та здебільшого присвячений зарубіжних науковців та нормативних документів.
2. Значну частину матеріалу параграфу 2.1 з аналізу досліджень, що присвячені визначенню тривалості поверхневої концентрації стоку, згідно з логікою дослідження доцільно було навести у розділі 1.
3. Враховуючи, що сьогодні відбувається активне проектування не лише асфальтобетонних доріг, а й цементобетонних, доцільно було б виконати експериментальні дослідження визначення тривалості формування поверхневого стоку та з цементобетонного покриття.
4. В математичній моделі руху поверхневого стоку не враховано вміст твердих домішок у поверхневому стокові.
5. З метою визначення ефективності прийняття проєктних рішень, доцільно було б виконати статистичний аналіз метеорологічних явищ всієї території країни.
6. В роботі прийнято період забезпеченості розрахункового дощу 10%. У пункті 3.3 не представлено обґрунтування вибору даного показника.
7. Оцінку ефективності прийнятого методу розрахунку для локальних очисних споруд прийнято ділянку довжиною 100 м. В роботі не приведений характер зміни залежностей систем водовідведення та очисних споруд від зміни площі водозбірного басейну.
8. Розрахунок тривалості формування поверхневого стоку виконано для автомобільних доріг з шириною проїзної частини в діапазоні (3,75 – 15) та для прямолінійних ділянок з поздовжнім похилом до 40% та поперечним - 25%. Залишено не вирішеним питання проектування та розрахунку водовідведення на криволінійних ділянках.
9. В роботі представлено техніко-економічне порівняння способів влаштування поверхневого водовідведення та було б доцільно спрогнозувати економічний ефект від застосування лінійного водовідведення у порівнянні з іншими варіантами.

### **Заключний висновок**

Аналіз дисертації, автореферату та опублікованих праць Гаврищука Владислава Володимировича дає підстави зробити висновок:

1. Дисертаційна робота на тему «Удосконалення методу проектування лінійного поверхневого водовідведення з проїзної частини автомобільних доріг» є актуальним, завершеним, цілісним і самостійним науковим дослідженням, яке містить наукову новизну та має теоретичне й практичне значення. У дисертаційній роботі отримано нові науково обґрунтовані результати у формі теоретико-експериментальних положень й рекомендацій щодо удосконалення методу проектування поверхневого водовідведення з покриття автомобільних доріг.

2. Дисертаційна робота містить значущі для науки та практики результати, які можуть бути використані підприємствами, що належать до сфери управління Державного агентства автомобільних доріг України та комунального підпорядкування, при проектуванні автомобільних доріг.

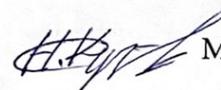
3. Основні результати дисертації з достатньою повнотою викладені в опублікованих наукових працях автора, пройшли апробацію та практичну перевірку.

4. Тема дисертаційного дослідження, основні теоретичні та експериментальні положення, що виносяться до захисту, науково-практичні результати дозволяють зробити висновок про відповідність дисертаційної роботи Гаврищука В.В. паспорту спеціальності 05.22.11 - автомобільні шляхи та аеродроми, зокрема, пункту «Теорія і методи проектування штучних споруд на автомобільних шляхах».

5. Дисертаційна робота відповідає вимогам пунктів 9, 11, 12 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 року (зі змінами і доповненнями) щодо кандидатських дисертацій, а її автор Гавришук Владислав Володимирович заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми.

Офіційний опонент:

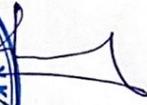
доктор технічних наук, професор,  
завідувач кафедри автомобільних доріг,  
основ та фундаментів  
Національного університету водного  
господарства та природокористування

 М.Т.Кузло

Підпис професора М.Т Кузло засвідчую:  
начальник відділу кадрів  
Національного університету водного  
господарства та природокористування

30.03.2021.



 О.Р. Цаль