

UDC 624.21
УДК 624.21

DOI:10.33744/0365-8171-2024-115.2-221-232

**АНАЛІЗ ПОТОЧНОГО ТЕХНІЧНОГО СТАНУ МОСТІВ УКРАЇНИ. НАЯВНІ
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**ANALYSIS OF THE CURRENT TECHNICAL CONDITION OF UKRAINIAN BRIDGES.
EXISTING PROBLEMS AND PROSPECTS**



Онищенко Артур Миколайович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри мостів, тунелів та гідротехнічних споруд, Національний транспортний університет, м. Київ, Україна, e-mail: onyshchenko.a.m.ntu@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1040-4530>



Завгородній Сергій Сергійович, завідувач відділу досліджень транспортних споруд, Державне підприємство «Національний інститут розвитку інфраструктури» (ДП «НІРІ»), м. Київ, Україна, e-mail: serhiy.zavhorodnyy@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-1928-4544>

Анотація. Стаття присвячена аналізуванню поточного технічного стану мостів України, що є ключовим елементом транспортної інфраструктури країни. В умовах воєнного стану та поступового вичерпування ресурсу інфраструктури проблема забезпечення надійної експлуатації мостів набуває особливої актуальності. В статті розглянуто поточну ситуація з технічним станом мостів на дорогах державного та місцевого значення, наведено основні виклики, з якими стикається система управління мостами, та обґрунтовано необхідність систематичного підходу до їх обстеження.

Проаналізовано дані фактичних обстежень мостів за період з 2014 по 2024 роки, що дозволило виявити тенденцію до збільшення кількості обстежень на дорогах державного значення та значно меншу увагу до мостів на дорогах місцевого значення. Підкреслено важливість розширення практики проведення випробувань, особливо для споруд із прогнами довжиною понад 35 метрів та нетиповими конструкціями, де стандартні обстеження можуть бути недостатніми для повної оцінки технічного стану.

У статті також детально розглянуто нормативні та законодавчі аспекти обстеження мостів, що регулюються українським законодавством, зокрема Законом України «Про регулювання містобудівної діяльності», постановою Кабінету Міністрів України від 12 квітня 2017 року № 257, та іншими

нормативно-правовими актами. Наголошено на важливість дотримання встановлених норм та стандартів, таких як ДБН В.2.3-6:2009 «Мости та труби. Обстеження і випробування», що регламентують порядок і періодичність проведення обстежень.

Значна увага приділена питанням планування обстежень мостів та фінансовим аспектам, пов'язаним із їх виконанням. Наведено орієнтовну вартість обстеження мостів різних розмірів, а також запропоновано план обстежень на період з 2024 по 2027 роки. План передбачає поступове зниження кількості необстежених мостів на дорогах державного значення до повного покриття обстеженнями всіх споруд до кінця 2027 року. Це дозволить отримати актуальні дані щодо технічного стану мостів, оптимізувати витрати на їх експлуатаційне утримання та підвищити рівень безпеки на дорогах.

Вчасне та регулярне проведення обстежень і випробувань мостів є не лише необхідністю для забезпечення їх безпечної експлуатації, але й економічно доцільним кроком, що дозволяє зменшити витрати на подальше ремонтування. Запропонований підхід до управління технічним станом мостів сприятиме підвищенню надійності транспортної інфраструктури України, що, у свою чергу, позитивно вплине на економічний розвиток країни.

Ключові слова: міст, технічний стан, прогонова будова, обстеження, динамічне випробування, планування обстежень, утримання мостів.

Вступ. У ході російського вторгнення на територію України відбулись масові руйнування інфраструктури, включаючи житлові та цивільні будівлі, транспортні споруди та інші критичні об'єкти. Внаслідок ведення воєнних дій було зруйновано та пошкоджено близько 400 мостів та інших ключових елементів транспортної мережі України. Це призвело до порушення логістичних ланцюгів, що значно вплинуло на економічну діяльність країни. Економіка України зазнала серйозних збитків, оскільки необхідно перебудовувати логістичні системи та визначати нові маршрути для доставки товарів і гуманітарної допомоги. Це додатково збільшує навантаження на вже пошкоджену дорожню інфраструктуру, ускладнюючи забезпечення безперебійного постачання необхідних ресурсів.

Якщо проаналізувати реальний стан мостового господарства, то занепокоєння викликає не тільки ситуація з пошкодженими та зруйнованими спорудами у ході військових дій, а також з поточним технічним станом мостів на дорогах загального користування державного та місцевого значення та на вулицях та дорогах населених пунктів, яку наразі можна охарактеризувати як критичну, з погляду дотримання вимог чинних норм з обстеження [1, 2] та проведення заходів з експлуатаційного утримання [3].

Основними проблемами мостів України є їхній вік, особливості експлуатації у різні періоди, якість матеріалів, які використовувались при будівництві та вантажопідйомність. Близько 81 % мостів були побудовані до 1980 року, що потребує підвищеної уваги до їх обстеження та визначення фактичного технічного стану. Крім того, значне збільшення транспортного навантаження, що спостерігається останніми роками, прискорює процеси деградації мостів, що робить їх ще більш вразливими до зовнішніх впливів.

В умовах таких викликів проведення регулярних обстежень та випробувань мостів стає критично важливим завданням. Ці заходи дозволяють виявляти дефекти на ранніх стадіях та своєчасно розробляти заходи для їх усунення, що сприяє продовженню терміну служби мостів та забезпеченню безпеки транспортного руху.

Виклад основного матеріалу. Мостове господарство України є важливою складовою транспортної інфраструктури країни. На сьогоднішній день воно включає близько 28 тисяч споруд, розташованих на дорогах загального користування, залізничних магістралях, а також на вулицях та дорогах населених пунктів. Станом на липень 2024 року на підконтрольних територіях експлуатується приблизно 24 729 мостів. Розподіл мостів за видами доріг виглядає таким чином:

- дороги загального користування державного значення – 5 406 мостів;
- дороги загального користування місцевого значення – 9 433 моста;
- вулиці та дороги населених пунктів – 3 700 мостів;
- на залізниці (на балансі АТ «Укрзалізниця») – 6 190 мостів.

Загалом, поточний технічний стан мостів викликає серйозне занепокоєння (табл. 1). З наявної інформації випливає, що 2 239 мостів (9,1 % від загальної кількості) перебувають у непрацездатному стані, що означає їх неспроможність забезпечувати безпечне функціонування транспортних потоків. Ці мости потребують негайного проведення протиаварійних заходів та виконання капітального ремонтування. Додатково, 2049 споруд (8,3 %) знаходиться в обмежено працездатному стані, що також вимагає проведення ремонтних робіт і може включати обмеження на використання мостів або їх закриття до виконання відповідних заходів. Таким чином, майже чверть всіх транспортних споруд України потребує негайного втручання для відновлення їхньої працездатності.

Таблиця 1 – Кількість транспортних споруд в Україні відповідно до експлуатаційного стану, шт.

Table 1 – Number of bridge structures in Ukraine according to their operational condition, pcs.

Експлуатаційний стан	Автомобільні дороги загального користування		Вулиці і дороги в населених пунктах	Всього на залізничних лініях	Всього транспортних споруд в Україні
	державного значення	місцевого значення			
1 справний	124	10	150	370	654
2 обмежено справний	442	94	210	1 940	2 686
3 працездатний	2 126	693	950	2 170	5 939
4 обмежено працездатний	1 064	355	500	130	2 049
5 непрацездатний	415	54	190	1 580	2 239
Відсутня інформація	1 235	8 227	1 700	0	11 162
Всього	5 406	9 433	3 700	6 190	24 729

Ще одним критичним аспектом є відсутність інформації про технічний стан 11 162 мостів (45,14 % від загальної кількості). Це значна частка споруд, які можуть становити потенційну небезпеку, оскільки відсутність даних свідчить або про відсутність регулярних обстежень, або про втрату результатів таких обстежень. Особливо складною є ситуація на дорогах місцевого значення, де близько

87,2 % мостів не мають жодної інформації про їх поточний стан, а також у комунальних господарствах, де 45,9 % мостів залишаються без належного контролю.

Важливим фактором, що суттєво впливає на стан мостів, є їх вік. Значна частина мостів була збудована понад 60 років тому, і на сьогоднішній день вони фактично вичерпали свій проєктний ресурс. Такі мости складають суттєву частку від загальної кількості споруд на автомобільних дорогах та залізничних магістралях – це орієнтовно 10 600 мостів, що становить 42,9 % від загальної кількості. З цих мостів 5 570 споруд (52,5 %) перебувають у непрацездатному або обмежено працездатному стані, або ж їх технічний стан взагалі невідомий. Ці мости представляють особливий ризик для транспортної мережі і вимагають регулярних обстежень та визначення їх фактичного технічного стану для прийняття своєчасних рішень щодо їх ремонтування або реконструювання.

Окрім того, в Україні є мости, які були побудовані або реконструйовані після 1991 року. Загалом, таких споруд налічується близько 3 800, з яких орієнтовно 1 600 були побудовані з нуля, а 2 200 були реконструйовані. Незважаючи на їх новий вік, ці мости також потребують періодичного контролю та обстежень для забезпечення їх безпечної експлуатації, оскільки навіть нові конструкції можуть піддаватися впливу зовнішніх факторів, що впливають на їх стан.

Наявні виклики, пов'язані з технічним станом мостів в Україні, вимагають негайної уваги та систематичного підходу до обстеження, моніторингу та проведення ремонтних робіт для забезпечення безпеки та надійності транспортної інфраструктури країни.

В Україні існує чітко вибудована законодавча і правова база, яка регулює питання огляду та обстеження будівель і споруд, зокрема мостів, що є ключовими елементами транспортної інфраструктури. Ці заходи спрямовані на забезпечення обізнаності власників та балансоутримувачів з реальним технічним станом мостів, а також на гарантування безпечної експлуатації протягом усього терміну їхнього існування.

Основним документом, що регламентує порядок проведення оглядів і обстежень, є Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» [4]. Стаття 39-2 цього закону передбачає, що власники або управителі об'єктів будівництва зобов'язані забезпечувати регулярні огляди та періодичні обстеження прийнятих в експлуатацію об'єктів, включаючи мости. Мета обстежень – визначення фактичного стану споруд та оцінка їхньої відповідності вимогам безпеки, встановленим законодавством, а також прийняття необхідних заходів для забезпечення їх надійної та безпечної експлуатації. За неналежне виконання цих вимог власники або управителі несуть відповідальність згідно із законом.

Процедури, пов'язані з обстеженням мостів, регулюються також постановою Кабінету Міністрів України від 12 квітня 2017 року № 257 [5], яка визначає механізм проведення обстежень об'єктів будівництва, прийнятих в експлуатацію. Постанова охоплює також обстеження споруд, пошкоджених внаслідок надзвичайних ситуацій, військових дій або терористичних актів, з метою визначення можливості їх подальшої експлуатації або необхідності відновлення.

Особливу увагу в нормативно-правовій базі приділяють мостам, які належать до об'єктів із середніми та значними наслідками (клас наслідків СС2 та СС3). Згідно з Порядком проведення обстежень прийнятих в експлуатацію об'єктів будівництва, обов'язковому обстеженню підлягають мости на автомобільних дорогах та залізницях, які відповідають зазначеним класам наслідків. Визначення класу наслідків об'єктів проводиться відповідно до Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» [4] та інших нормативних актів, таких як ДСТУ 8855 [6] та ДБН В.2.3-22:2009 «Мости та труби. Основні вимоги проєктування» [7].

Ключовим документом, що регулює проведення обстежень мостів, є ДБН В.2.3-6:2009 «Мости та труби. Обстеження і випробування» [1], який встановлює загальні правила обстеження та випробування мостів і труб, які перебувають в експлуатації. Норми поширюються на мости різних типів, у тому числі пішохідні мости та тунелі.

Для забезпечення правильного та ефективного виконання обстежень транспортних споруд важливе значення мають також стандарти, такі як ДСТУ 9123:2019 «Настанова з обстеження та випробування мостів і труб» та ДСТУ 9181:2022 «Настанова з оцінювання та прогнозування технічного стану автодорожніх мостів». Ці стандарти встановлюють правила оцінювання технічного стану мостів, класифікацію дефектів і пошкоджень, методику розрахунку рейтингу мостів, а також процедуру класифікації експлуатаційного стану елементів мостів.

Також варто згадати про ДСТУ 8903:2019 «Мости автодорожні. Класифікація елементів» [8] та ДСТУ 8908:2019 «Мости автодорожні. Класифікація дефектів» [9], які визначають термінологію, класифікацію елементів мостів та типові дефекти, що можуть виникати під час експлуатації. Ці документи є важливими інструментами для фахівців, що займаються оглядом, обстеженням, паспортизацією та експлуатаційним утриманням мостів.

Відповідальність за належне проведення обстежень транспортних споруд лежить на власниках або балансоутримувачах, які повинні забезпечити виконання всіх вимог, передбачених законодавством та нормативними документами, з метою гарантування безпеки під час експлуатування мостів.

Вчасне проведення обстежень мостів є ключовим елементом у системі забезпечення безпеки та надійності транспортної інфраструктури. В умовах інтенсивного використання транспортних споруд та поступового вичерпування ресурсу інфраструктури, обстеження стають першочерговим завданням для виявлення проблем на ранніх стадіях та розроблення ефективних заходів для їх усунення.

Обстеження мостів дозволяє оцінити технічний стан споруди та виявити наявні дефекти, такі як тріщини, корозія, різноманітні пошкодження, замокання, деформації конструкцій тощо. Це надзвичайно важливо для прогнозування можливих ризиків і визначення необхідності проведення ремонтних робіт. Згідно з нормативами, регулярні обстеження повинні проводитись із суворим дотриманням встановленої періодичності. Це особливо актуально для споруд, які вже досягли граничного терміну експлуатації або перебувають у зонах з підвищеним транспортним навантаженням.

Однак, в окремих випадках звичайного обстеження може бути недостатньо для повного оцінювання стану мосту. У таких ситуаціях доцільним є проведення додаткових випробувань, які можуть надати більш детальну інформацію щодо технічного стану споруди. Випробування мостів можуть включати статичні та динамічні завантаження конструкцій споруд, вібраційні дослідження, модальні випробування та інші методи, які дозволяють визначити характеристики матеріалів, перевірити несні елементи, виявити приховані дефекти та оцінити стійкість конструкцій до навантажень.

Такі випробування є особливо важливими у випадках, коли необхідно прийняти рішення щодо подальшої експлуатації мосту, його ремонту або реконструкції. Наприклад, якщо в результаті обстеження було виявлено значні дефекти або ознаки деградації матеріалів, проведення випробувань може підтвердити або спростувати необхідність виконання капітального ремонту або навіть повної заміни окремих елементів конструкції. Випробування дозволяють експертам отримати точні дані, які є критично важливими для розробки технічних рішень, що забезпечать подальшу безпечну експлуатацію мосту.

Одним із прикладів ефективного використання динамічних випробувань є дослідження залізобетонного автодорожнього моста завдовжки 420 метрів [10], розташованого на заході України. Прогонова будова цього моста складається з десяти нерозрізних балкових прогонів, виконаних із 163 збірних залізобетонних блоків коробчастого перерізу (рис. 1), які об'єднані між собою за допомогою напруженої арматури.



Рисунок 1 – Прогонова будова, вид знизу

Figure 1 – Span structure, bottom view

Результати динамічних випробувань показали зниження власних частот прогонової будови на 3 % у порівнянні з даними 2003 року, що свідчить про зміни в технічному стані моста, зокрема про зменшення жорсткості конструкції. Подібне зниження частот могло бути викликане збільшенням маси моста або появою дефектів, таких як тріщини. Порівняння натурних і розрахункових форм коливань вказало на зменшення жорсткості в певних ділянках моста до 20 %.

Завдяки проведенню динамічного випробування вдалося виявити приховані тріщини в прогоновій будові (рис. 2), які не були б виявлені за допомогою звичайного обстеження. Виявлення таких дефектів на ранніх стадіях дозволить своєчасно вжити заходів для усунення проблеми та запобігти подальшому погіршенню стану моста та підвищенню безпеки його експлуатації. Цей приклад демонструє важливість і користь динамічних випробувань, які можуть надати додаткову інформацію, необхідну для повного розуміння стану складних конструкцій і прийняття обґрунтованих рішень щодо їх ремонтування або модернізації.



Рисунок 2 – Тріщина в залізобетоні зовнішнього канату підсилення праворуч у прогоні 7-8 на відстані 2 м від опори 7 з розкриттям до 1,5 мм

Figure 2 – Crack in the reinforced concrete of the outer reinforcement rope on the right in span 7-8 at a distance of 2 m from support 7 with an opening of up to 1.5 mm

З економічної точки зору, витрати на проведення обстежень і випробувань є виправданими та навіть необхідними. Регулярні обстеження дозволяють своєчасно виявляти дефекти та проводити профілактичні ремонти, що значно знижує ймовірність виникнення серйозних пошкоджень або аварій. Це, в свою чергу, дозволяє уникнути великих фінансових витрат на капітальне ремонтування або реконструкції, які можуть бути набагато дорожчими, якщо дефекти не будуть виявлені вчасно.

Наприклад, своєчасне виявлення та усунення корозійних процесів у несучих елементах мосту може запобігти їх подальшому розвитку, що в підсумку дозволяє зберегти конструкцію у робочому стані без необхідності проведення масштабних ремонтних робіт. Навпаки, якщо корозія або інші дефекти не будуть виявлені на ранніх стадіях, це може призвести до значного погіршення стану споруди, що вимагатиме проведення капітального ремонту або навіть повної реконструкції, витрати на які будуть неспіврозмірно вищими за витрати на регулярне обстеження.

Крім того, обстеження та випробування є важливими інструментами для планування витрат на утримання мостів. Вони дозволяють розробити довгострокову стратегію експлуатації та обслуговування, визначити пріоритетні об'єкти, які потребують негайного втручання, а також оцінити

майбутні витрати на ремонтні роботи. Це сприяє ефективному використанню фінансових ресурсів та забезпеченню стабільної експлуатації мостової інфраструктури.

Вчасне проведення обстежень та випробувань мостів є не лише питанням безпеки, але й економічної доцільності. Інвестування в регулярні обстеження та випробування дозволить уникнути великих фінансових витрат на аварійне ремонтування та реконструкцію, забезпечуючи довгострокову надійність та безпеку транспортної інфраструктури.

У період з 2014 по 2023 роки (табл. 2) кількість обстежень мостів в Україні демонструє тенденцію до зростання, що свідчить про підвищення уваги до підтримки мостової інфраструктури у належному стані. За цей період було проведено 3 324 обстеження транспортних споруд, що включають як планові, так і спеціальні обстеження, а також обстеження, проведені перед введенням споруди в експлуатацію.

Таблиця 2 – Фактичні обстеження мостів на дорогах загального користування (за інформацією наявною в ПК «АЕСУМ» станом на липень 2024 року)

Table 2 – Actual inspections of bridges on public roads (according to the information available in AESUM PC as of July 2024)

Види обстежень	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Всього проведено обстежень	181	204	329	257	131	183	385	455	222	672
у т.ч. з випробуванням		1		2	1	5	3	5		11
у т.ч. що передують введенню в експлуатацію			1		1	6	1	7	7	17
планових обстежень	177	196	321	246	127	176	382	444	156	648
спеціальних обстежень	4	8	7	11	3	1	2	4	59	7
На дорогах державного значення	174	119	243	228	131	172	370	455	222	609
в т.ч. що передують введенню в експлуатацію			1		1	6	1	7	7	17
планових обстежень	171	113	236	220	127	165	367	444	156	586
спеціальних обстежень	3	6	6	8	3	1	2	4	59	6
На дорогах місцевого значення	7	85	86	29		11	15			63
у т.ч. що передують введенню в експлуатацію										
планових обстежень	6	83	85	26		11	15			62
спеціальних обстежень	1	2	1	3						1

Аналізування фактичних обстежень мостів на дорогах державного та місцевого значення показує, що з 2014 по 2019 роки кількість обстежень залишалася відносно стабільною та доволі низькою, з невеликими коливаннями від 131 до 329 обстежень на рік. Починаючи з 2020 року, спостерігається значне збільшення кількості обстежень, особливо на дорогах державного значення. Це пов'язано із збільшенням уваги до забезпечення безпеки та надійності мостів, що розташовані на

стратегічно важливих транспортних магістралях. Так, у 2020 році було обстежено 385 мостів, у 2021 році – 455, у 2023 році – 672, з яких 609 припадає на дороги державного значення. На противагу цьому, обстеження мостів на дорогах місцевого значення залишаються на дуже низькому рівні протягом усього періоду, що викликає серйозні занепокоєння щодо поточного технічного стану цих споруд. Це свідчить про недостатню увагу до місцевих транспортних мереж, які є важливими для забезпечення місцевого транспортного сполучення та підтримки економіки в регіонах.

Особливу увагу слід звернути на необхідність розширення практики проведення випробувань мостів, зокрема на спорудах з прогонами довжиною понад 35 метрів та нетиповими конструкціями прогонових будов. Наразі кількість проведених випробувань є відносно низькою, що вказує на недооцінку цього важливого інструменту діагностики. Динамічні та інші види випробувань дозволяють отримати додаткові дані, які не завжди можна виявити під час стандартного обстеження. Розширення практики випробувань дозволить точніше оцінювати технічний стан таких об'єктів, виявляти потенційні проблеми на ранніх стадіях та своєчасно планувати необхідні ремонтні роботи.

Планування проведення обстежень мостів є критичним та необхідним елементом для забезпечення безпеки транспортної інфраструктури. Відсутність планових обстежень може призвести до невчасного виявлення дефектів, що згодом може спричинити збільшення витрат на ремонтування або навіть аварійні ситуації. У зв'язку з цим, дотримання графіка обстежень і належне фінансування таких робіт має бути пріоритетом для держави та відповідних органів управління.

Станом на липень 2024 року, орієнтовна вартість проведення обстеження одного мосту в залежності від його розмірів та складності орієнтовно складає для малих мостів – 90 тисяч гривень з урахуванням ПДВ, для середніх мостів – 120 тисяч гривень з урахуванням ПДВ, для великих мостів – 180 тисяч гривень з урахуванням ПДВ. З огляду на обмежене фінансування та поточні можливості виконавців, в даній статті пропонується розглянути план обстежень мостів на дорогах державного значення на найближчі роки, що включає як повторні обстеження мостів, так і перші обстеження для об'єктів, щодо яких відсутня актуальна інформація про їхній експлуатаційний стан.

Кількість мостів на державних дорогах України становить 6 102 споруди, з яких на підконтрольних територіях знаходиться 5 406 мостів. Станом на 2024 рік, 1 235 споруд (22,8 %) на цих дорогах не було обстежено, що потребує негайного втручання. План на 2024 рік передбачає обстеження 650 мостів, з яких 300 обстежень будуть повторними, а 350 – першими обстеженнями. У результаті очікується, що до кінця року кількість необстежених мостів зменшиться до 885 споруд (16,4 %). Орієнтовний бюджет на виконання цих робіт складе 75 мільйонів гривень.

На 2025 рік заплановано обстеження 700 мостів, з яких 350 повторних і 350 перших обстежень. Очікується, що до кінця року кількість необстежених споруд знизиться до 535 (9,9 %). Орієнтовний бюджет на ці роботи становить 85 мільйонів гривень.

У 2026 році планується обстеження 800 мостів, з яких 450 обстежень будуть повторними, а 350 – першими. У результаті кількість необстежених споруд зменшиться до 185 (3,4 %), а орієнтовний бюджет на цей рік складе 97 мільйонів гривень.

Завершенням плану стане 2027 рік, протягом якого передбачається обстежити всі залишкові 850 споруд, з яких 663 обстеження будуть повторними, а 187 – першими. Після цього всі мости на дорогах державного значення України будуть обстежені, що забезпечить точну характеристику їх технічного стану та дозволить планувати подальші роботи з утримання і ремонтування. Орієнтовний бюджет на 2027 рік складе 105 мільйонів гривень.

Планування обстежень мостів є критично важливим процесом, що забезпечує довгострокову надійність та безпеку транспортної інфраструктури України. Виконання запропонованого плану обстежень на 2024-2027 роки дозволить не лише суттєво зменшити кількість необстежених транспортних споруд, але й створить основу для більш ефективного управління інфраструктурними об'єктами, оптимізації витрат на їх утримання та підвищення рівня безпеки на дорогах.

Перш за все, реалізація плану дозволить досягти повного покриття обстеженнями всіх мостів на дорогах державного значення до кінця 2027 року. Це забезпечить наявність актуальної інформації про технічний стан кожної споруди, що, у свою чергу, дозволить розробити обґрунтовані рекомендації щодо їх подальшої експлуатації, ремонтування або реконструкції. Отримання таких даних є важливим для прийняття стратегічних рішень щодо розвитку та модернізації транспортної інфраструктури.

Завдяки систематичному підходу до планування обстежень, буде можливо більш точно прогнозувати обсяги необхідних ремонтних робіт та планувати відповідні бюджети. Це сприятиме більш ефективному використанню державних коштів та дозволить уникнути непередбачених витрат, що можуть виникнути у разі раптового виявлення серйозних дефектів. Крім того, наявність чітко структурованого плану обстежень забезпечить прозорість і контроль за виконанням робіт, що є важливим для забезпечення підзвітності та ефективного управління державними ресурсами.

Таким чином, реалізація запропонованого плану обстежень на 2024-2027 роки принесе значні позитивні результати, включаючи підвищення безпеки, оптимізацію витрат, покращення управління інфраструктурою та забезпечення стабільної експлуатації мостів на дорогах державного значення. Це є важливим кроком на шляху до модернізації та розвитку транспортної системи України, що сприятиме економічному зростанню та підвищенню якості життя населення.

Висновки. Відповідно до наведеного аналізування поточного технічного стану мостів України спостерігаються серйозні проблеми, які вимагають негайного втручання. Значна частина мостів перебуває у непрацездатному або обмежено працездатному стані, що створює потенційну загрозу для безпеки дорожнього руху та функціонування транспортної інфраструктури країни. Особливо критичним є те, що для значної частини мостів відсутня актуальна інформація про їхній технічний стан, що ускладнює планування та виконання необхідних ремонтних робіт.

Необхідність систематичного підходу до обстеження мостів є очевидною. Регулярні обстеження, що доповнюються випробуваннями, дозволяють вчасно виявляти дефекти і визначати необхідні заходи для забезпечення безпеки експлуатації. Виконання запропонованого плану обстежень на 2024-2027 роки є важливим кроком для забезпечення повного покриття обстеженнями всіх мостів на дорогах державного значення, що забезпечить наявність актуальної інформації про технічний стан кожної споруди.

Розширення практики проведення випробувань мостів дозволить отримувати більш точні дані про їхній технічний стан і запобігати можливим аварійним ситуаціям. Це також сприятиме оптимізації витрат на утримання інфраструктури, оскільки своєчасне виявлення дефектів дозволяє уникнути масштабних ремонтів, які могли б стати необхідними у випадку відсутності належного контролю.

Загалом, реалізація запропонованого плану обстежень дозволить значно підвищити рівень безпеки на дорогах України, забезпечити ефективне управління транспортною інфраструктурою та сприятиме економічному зростанню країни через зниження ризиків і оптимізацію витрат на ремонтно-відновлювальні роботи.

Перелік посилань

1. ДБН В.2.3-6:2009 Споруди транспорту. Мости та труби. Обстеження і випробування.
2. ДСТУ 9181:2022 Настанова з оцінювання та прогнозування технічного стану автодорожніх мостів.
3. ДСТУ 8989:2020 Настанова з утримання автодорожніх мостів.
4. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» – Доступ з інтернету. – www.rada.gov.ua.
5. Про порядок проведення обстеження прийнятих в експлуатацію об'єктів будівництва. постанова Кабінету міністрів України від 12.04.2017 року № 257 – Доступ з інтернету. – www.rada.gov.ua.
6. ДСТУ 8855:2019 Будівлі та споруди. Визначення класу наслідків (відповідальності).
7. ДБН В.2.3-22:2009 Мости та труби. Основні вимоги проектування.
8. ДСТУ 9123:2019 Настанова з обстеження та випробування мостів і труб.
9. ДСТУ 8908:2019 Мости автодорожні. Класифікація дефектів.
10. Редченко В. П., Завгородній С. С. Динамічні випробування мостів імпульсним навантаженням. Дороги і мости. Київ, 2023. Вип. 28. С. 185–194.

**ANALYSIS OF THE CURRENT TECHNICAL CONDITION OF UKRAINIAN BRIDGES.
EXISTING PROBLEMS AND PROSPECTS**

Artur Onyshchenko, Doctor of Technical Science, Professor, Head of bridges, tunnels and hydraulic structures Department, National Transportation University Kyiv, Ukraine, e-mail: onyshchenko.a.m.ntu@gmail.com, +380687771899, <https://orcid.org/0000-0002-1040-4530>

Serhii Zavorodnii, Head of the Department of Transport Facilities Research, National Institute of Infrastructure Development (NIDI), Kyiv, Ukraine, e-mail: serhiy.zavorodniy@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-1928-4544>

Summary. The article analyzes the current technical condition of Ukraine's bridges, which are a key element of the country's transportation infrastructure. In the context of martial law and the gradual depletion of infrastructure resources, the problem of ensuring reliable operation of bridges is of particular relevance. The article examines the current situation with the technical condition of bridges on roads of state and local importance, outlines the main challenges faced by the bridge management system, and justifies the need for a systematic approach to their inspection.

The data of actual bridge inspections for the period from 2014 to 2024 are analyzed, which revealed a tendency to increase the number of inspections on roads of national importance and much less attention to bridges on local roads. The importance of expanding the practice of testing is emphasized, especially for structures with spans longer than 35 meters and atypical structures, where standard inspections may not be sufficient to fully assess the technical condition.

The article also discusses in detail the regulatory and legislative aspects of bridge inspection regulated by Ukrainian legislation, in particular, the Law of Ukraine "On Regulation of Urban Development", Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 257 dated April 12, 2017, and other regulatory acts. The importance

of compliance with the established norms and standards, such as DBN B.2.3-6:2009 "Bridges and pipes. Inspection and Testing", which regulate the procedure and frequency of inspections.

Considerable attention is paid to the planning of bridge inspections and financial aspects related to their implementation. The approximate cost of inspection of bridges of different sizes is given, and the inspection plan for the period from 2024 to 2027 is proposed. The plan envisages a gradual reduction in the number of uninspected bridges on the roads of national importance until all structures are fully covered by inspections by the end of 2027. This will provide up-to-date data on the technical condition of bridges, optimize the cost of their maintenance and improve road safety.

Timely and regular inspection and testing of bridges is not only a necessity to ensure their safe operation, but also an economically feasible step that reduces the cost of subsequent repairs. The proposed approach to managing the technical condition of bridges will help to improve the reliability of Ukraine's transport infrastructure, which, in turn, will have a positive impact on the country's economic development.

Keywords: bridge, technical condition, span structure, inspection, dynamic testing, inspection planning, bridge maintenance.

References

1. DBN B.2.3-6:2009 Transport facilities. Bridges and pipes. Inspection and testing.
2. DSTU 9181:2022 Guidelines for the assessment and forecasting of the technical condition of road bridges.
3. DSTU 8989: 2020 Guidelines for the maintenance of road bridges.
4. The Law of Ukraine "On Regulation of Urban Development" - Access from the Internet. – www.rada.gov.ua. [in Ukrainian].
5. On the Procedure for Inspection of Commissioned Construction Objects. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 12.04.2017 No. 257 - Access from the Internet. – www.rada.gov.ua. [in Ukrainian].
6. DSTU 8855: 2019 Buildings and structures. Determination of the class of consequences (liability).
7. DBN B.2.3-22: 2009 Bridges and pipes. Basic design requirements.
8. DSTU 9123: 2019 Guidelines for inspection and testing of bridges and pipes.
9. DSTU 8908: 2019 Road bridges. Classification of defects.
10. Vasyl Redchenko, Serhii Zavhorodnii. Dynamic testing of bridges with impulse loading. *Dorogi i mosti [Roads and bridges]*. Kyiv, 2023. Iss. 28. P. 185–194 [in Ukrainian].