

В. Р. Сердюк

ПІСЛЯВОЄННЕ ВІДНОВЛЕННЯ ТА ЗРОСТАННЯ ОБСЯГІВ БУДІВНИЦТВА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

Вінницький національний технічний університет

Проведений аналіз протяжності автомобільних доріг загального користування в Україні порівняно із провідними країнами світу. Виявлено позитивні тенденції на ринку будівництва і ремонту доріг, пов'язані з реформуванням дорожньої галузі. Наведена оцінка якості доріг та їх насиченість порівнянні з іншими країнами світу.

Досліджені проблемні питання власного виробництва та імпорту бітуму. Показана імпортна залежність України та нестача органічного в'язучого, практична відсутність будівництва бетонних доріг. Приведений аналіз розробки та вдосконалення нормативної бази проектування та будівництва автомобільних доріг.

Показані перспективи реалізації механізму державно-приватного партнерства з врахуванням світового досвіду. Обґрунтована необхідність реалізації механізму державно-приватного партнерства, зокрема, через механізм концесії. Потребує подовження оновлення нормативно-правова база з орієнтацією на вимоги ЄС з впровадженням міжнародних стандартів. Реалізація вказаних заходів сприятиме підвищенню рівня обґрунтованості оперативних і стратегічних управлінських рішень для забезпечення ефективного функціонування та розвитку підприємств дорожньої галузі України.

Ключові слова: автомобільні дороги, експлуатаційні властивості дорожнього покриття, нормативне статичне навантаження, проектування автодоріг, фінансування будівництва, бітум, асфальтобетон, мінеральні наповнювачі, наслідки війни, нормативна база, державно-приватне партнерство, бетонні дороги.

Вступ

Важливим питанням для органів державної, місцевої влади, населення країни залишається наявність та стан автомобільних доріг. Недосконала система управління автомобільними дорогами, хронічна нестача грошових коштів, прогалини та колізії у законодавстві, щодо дорожнього будівництва призвели до критичного стану дорожньої галузі.

У багатьох оглядах вказується про значну відсталість України за рівнем розвитку дорожньої інфраструктури. У рейтингу американського Інституту Геллапа Україна посіла 133 із 148 місць і в рейтингу якості доріг розмістилась на 7 місці з кінця. У 2018 році в рейтингу якості автомобільних доріг в країнах світу, який складає Всесвітній економічний форум, Україна посіла 123-є місце зі 140 можливих. За даними Державного агентства автомобільних доріг України (далі – Укравтодор), насиченість автодорогами території України в декілька раз нижче ніж у Польщі, а серед країн Європи Україна посідає передостаннє місце, випередивши лише Молдову [1]. Мережа автомобільних доріг загального користування включає 172,4 тис. км. доріг, з них з твердим покриттям - 164,1 тис. км. (без урахування муніципальних, відомчих, внутрішньо господарських доріг). Укравтодор за 2020-2021 роки планував підняти Україну в рейтингу якості доріг на 10-15 позицій у порівнянні з показником 2019 року (114 позиція).

Україна, займаючи значну територію землі в центрі Європи, має нерозвинену дорожню мережу. Так, при площі території понад 603 тис. км², чисельності населення 41,2 млн. осіб (на 1 грудня 2021 р.) довжина доріг була лише 170 тис. км, тобто їх щільність дорівнювала 0,28 км на один км². Тим часом у сусідніх Італії, Німеччині, Франції останній складав відповідно 0,83, 1,81 і 1,92, що в 3 – 7 разів більше [2].

На думку [3] тривалий час обмежений рівень фінансування дорожнього господарства погіршує транспортно-експлуатаційний стан автомобільних доріг загального користування, мостів і інженерних споруд та не дає можливості забезпечити повною мірою швидке, комфортне, економічне та безпечне перевезення пасажирів і вантажів, перешкоджає розвитку транзитних перевезень, не сприяє подальшому соціально-економічному розвитку держави та її інтеграції до європейської спільноти.

Багато років поспіль на всіх рівнях ведуться розмови про будівництво бетонних доріг. В Україні налічується менше ніж 200 км сучасних бетонних доріг, в Європі їх десятки тис км, а в США в окремих штатах їх доля становить 50%.

Мета роботи. Дослідження сучасного стану будівництва автомобільних доріг, проведення оцінки наслідків війни на стан доріг через їх руйнування та розробка заходів покращення стану дорожнього будівництва.

Аналітичні дослідження.

Особливістю будівництва та реконструкції автомобільних доріг в Україні на сучасному етапі розвитку економіки диктується найбільшою питомою вагою автомобільного транспорту серед інших видів перевезень різноманітних грузів.

В статистичному збірнику[4] наведені дані Державного агентства автомобільних доріг України, без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим та м. Севастополя щодо питомої ваги окремих видів транспорту в перевезенні вантажів у 2020 році. (рис.1).

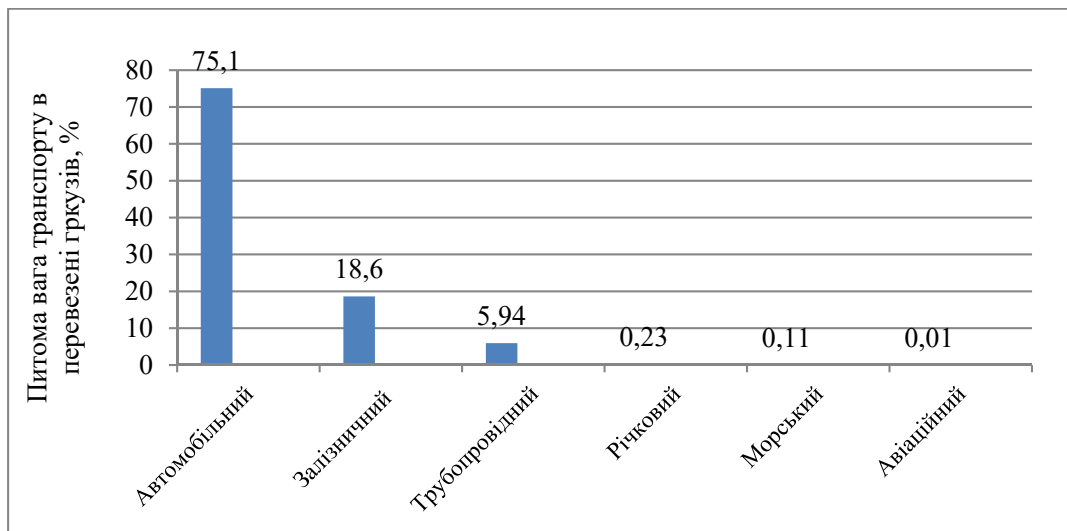


Рисунок 1 – Питома вага окремих видів транспорту в перевезенні вантажів у 2020 році.

Як видно з рис.1 основними видами транспортних перевезень являється автомобільний та залізничний транспорт, а морські та авіаційні перевезення мізерно малі.

За даними Державного дорожнього НДІ імені М.П. Шульгіна, далі «ДерждорНДІ» будувати дороги в Україні значно дешевше, ніж в інших провідних країнах світу. Наприклад, у США будівництво 1 км автомобільної дороги I категорії коштує 10 млн. дол., у Канаді — 11 млн. дол., а в країнах Європи - від 10,5 до 14,5 млн. дол. На капітальний ремонт автомобільних доріг державного значення потрібно щонайменше 500 млрд. грн. В умовах дефіциту коштів найбільш ефективним та економічно вигідним вважається поточний середній ремонт. Він дозволяє позбутися основних дефектів покриття на тривалий період. З огляду на зношений стан дорожньої мережі доцільно ремонтувати у такий спосіб хоча б 10 тис. км на рік, що потребує щорічного фінансування галузі на рівні 100 млрд. грн. [5].

Важлива роль покладається на ресурсну базу дорожнього будівництва - це насамперед наявність бітуму, мінеральних наповнювачів. У минулі роки бітум імпортувався в Україну з білорусії, росії та Польщі. У 2020 році за рахунок збільшення обсягів дорожньо-будівельних робіт, бітуми були імпортовані з багатьох країн ближнього та дальнього зарубіжжя, (Азербайджан, білорусь, Греція, Іспанія, Італія, Польща, Туреччина). Для прийнятих в'язучих були визначені стандартні показники якості згідно діючих в країні нормативних документів ДСТУ 4044 та ДСТУ EN 12591[6]. Україна залишається є імпортозалежною країною і потребує значних обсягів імпорту бітуму та переходу до будівництва бетонних доріг (рис. 2). Загалом за 5 місяців 2023 року в Україну було ввезено лише 34,8 тис. тонн бітуму переважно з Польщі - 88%, або 30,7 тис. тонн, решту було імпортовано з Румунії, Болгарії та Угорщини.

Як видно з рис. 2 обсяги власного виробництва бітуму є не співні з обсягами його імпорту. Обсяг виробництва бітуму на нафтопереробному заводі, це умовно 15% від переробленої нафти. На сьогоднішній день біля 90 % усіх бітумів, які виробляються на підприємствах нафтопереробної та нафтохімічної галузях промисловості Україні, отримані шляхом окиснення розігрітої сировини (нафтових залишків) при пропусканні крізь неї повітря. Отримані за такою технологією товарні бітуми, використовуються у дорожньому будівництві.

На рис. 3 приведена динаміка зростання довжини шляхів сполучення загального користування (автомобільні дороги з твердим покриттям) [7].

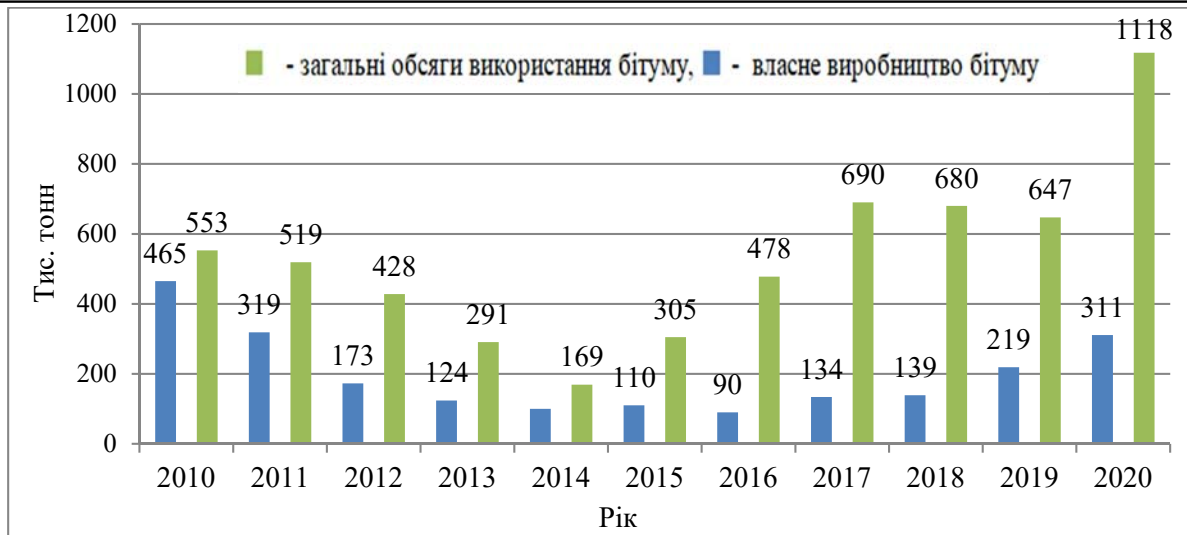


Рисунок 2 – Динаміка власного виробництва бітуму та загальних обсягів його використання.

Програма «Велике будівництво» стартувала 1 березня 2020 року. За даними "Укравтодору", до кінця року були проведені роботи на понад 4 тис. км доріг державного значення з них понад 3500 км доріг отримали оновлення верхніх шарів та влаштування нової основи дорожнього покриття та оновлено 158 штучних споруд (рис. 3). На це було витрачено майже 100 млрд грн - рекордну суму для дорожньої галузі України. Із загального показника в 4056 км на нове будівництво та реконструкцію припало 204 км, капремонт - 499 км, поточний середній ремонт - 2815 км, аварійні роботи у верхніх шарах - 538 км. Реалізація Програми «Велике будівництво» забезпечили додаткове зростання ВВП за рік близько на 1,5%.

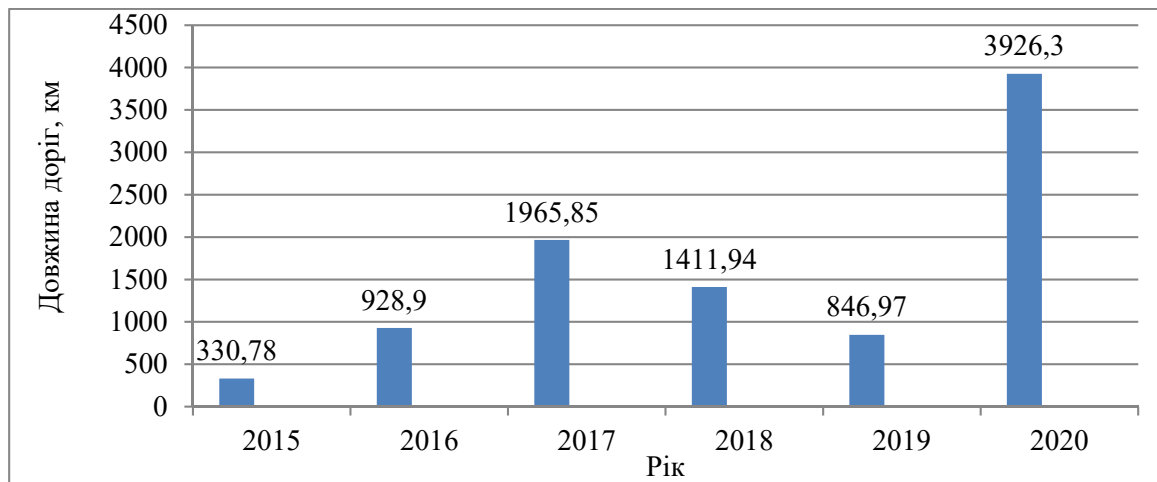


Рисунок 3 – Довжина відремонтованих та побудованих автомобільних доріг, км.

Згідно з даними Укравтодору, всього у 2020 році відремонтовано 4057 км автомобільних доріг. Серед них 204,1 км повністю реконструйовано, 499,3 км капітально відремонтовано, 2815,2 км пройшли поточний середній ремонт та на 538 км доріг було відновлено верхні шари покриття.

На рис. 4 приведена динаміка фінансування будівництва автодоріг і рекордним роком став 2021 рік. Після року пандемії та розв'язаної росією війни будівництво автомобільних доріг суттєво скоротилось.

Близько половини видатків держбюджету у 2023 році припадає на оборону. Водночас інфраструктурні проекти відкладено, а фінансування будівництва та ремонту доріг скоротилося майже вдвічі. Програми розвитку автомобільних доріг на 2023 рік зменшились зі 102,2 млрд грн в 2022 році до 58,9 млрд грн в 2023 році. (Постановв КБМУ №254 від 21 березня). Визначено, що основою Транспортної стратегії України на період до 2030 року є економічний, соціальний та екологічний складники [8]. Згідно з бюджетною декларацією Український уряд планував витратити в 2022-2024 роках на ремонт і будівництво доріг 240,6 млрд грн.

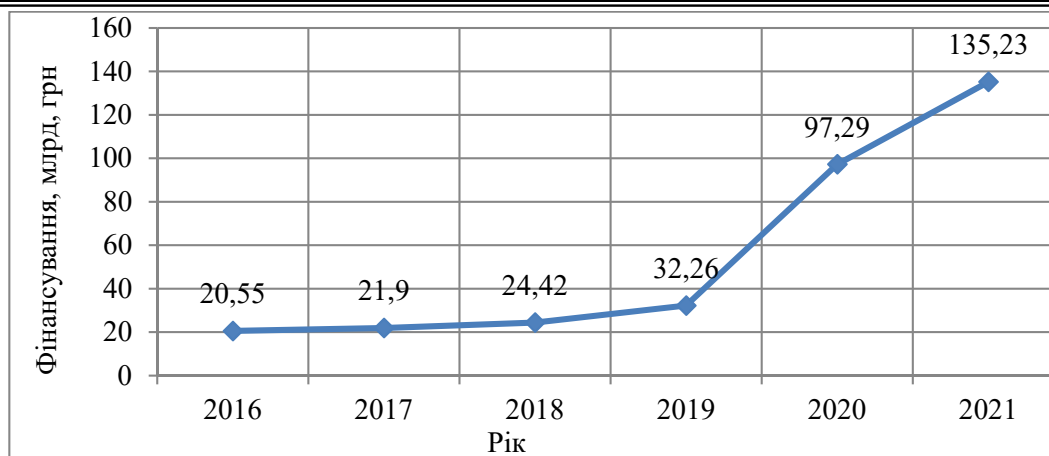


Рисунок 4 – Обсяги фінансування дорожнього будівництва.

Таким чином 2020 та 2021 роки в історії України стали рекордними в зростанні обсягів відремонтованих автомобільних доріг. На сьогодні органи місцевого самоврядування забезпечують дорожнє будівництво на відповідних територіях.

В розвинених країнах світу починаючи із 50-х років ХХ століття почали будувати нові мережі швидкісних автомобільних доріг. В Україні перша автомагістраль Київ – Бориспіль була побудована на початку 70-років минулого століття. Вона мала 6 смуг руху (по 3 смуги в кожному напрямку) для забезпечення безаварійного руху з розрахунковою швидкістю до 150 км/год. Транспортні розв'язки являються обов'язковою складовою сучасних автомобільних доріг.

Наслідки руйнування доріг через війну

Детальний аналіз стану доріг через війну, розв'язану росією, не є можливим в ситуації, коли на території України досі тривають активні бойові дії, а частина доріг і мостів знаходиться на тимчасово окупованій території.

За даними [9] руйнуючий ефект від танка може досягати 2,36 раза руйнуючого ефекту від стандартного навантаження на вісь від цивільного транспорту. В даному дослідженні брали танки Т-72, що є гарною апроксимацією у випадку війни в Україні, оскільки велика частина танків схожа за фізичними характеристиками або є навіть важчими. Поверхневий шар доріг зазнає серйозного пошкодження через металеві гусениці. Також руйнуючий ефект від гальмування танка у 2,38 рази більше ефекту від руйнівного впливу маси танку на експлуатаційні властивості дорожнього покриття. Руйнуючий ефект під час маневрів танка в 1,22 рази більше ефекту від руйнівного впливу маси танку на розтягнення дороги. Дія напруги від танку є не тільки горизонтальною, але й вертикальною, і максимальна напруга, згідно з дослідженнями, знаходиться на глибині до 3 метрів, що впливає на ступінь руйнування не тільки поверхневого шару доріг.

Середня вартість пошкодження і відновлення 1 км дороги в місті є суттєво дорожчою у порівнянні з вартістю шляхів поза містом, оскільки будівництво доріг в містах, крім будівництва дорожнього полотна передбачає відновлення мереж, тротуарів, освітлення, тощо.

За попередніми оцінками Міністерства інфраструктури в цілому, внаслідок бойових дій, руйнувань зазнали 25,0 тис. км доріг та 315 мостів і мостових переходів державного, місцевого або комунального значення. Попередній огляд стану доріг у деокупованих регіонах (Чернігівська, Київська, Сумська, Харківська області) підтверджує інформацію щодо попередніх оцінок значних руйнувань структури доріг внаслідок проходження танків. Рівень пошкоджених доріг (державного та місцевого значення, а також муніципальних доріг вар'юється від 0% до 95% та в середньому був приблизно на рівні 10% від загальної кількості доріг в областях, які були окупованими військами росії або де відбувались (відбуваються) бойові дії.

За інформацією Укравтодору, середньозважена вартість реконструкції доріг у 2021 році (з урахуванням різних категорій доріг) становила близько 29 млн грн за 1 км дороги (без урахування вартості відновлення мостових переходів). Попередня оцінка сумарних втрат внаслідок прямого руйнування доріг може складати близько \$26,6 млрд в еквіваленті у цінах на кінець 2021 року. Оцінка пошкоджень та руйнувань мостів та мостових переходів ще додає \$1,9 млрд збитків по інфраструктурі. За останніми даними [10] російське вторгнення завдало 973 млрд грн шкоди мережі доріг України. «Укравтодор» планував у 2023 році побудувати 17,5 км нових та реконструювати 32,3 км існуючих автодоріг.

Вдосконалення нормативної бази будівництва доріг

Першим український нормативним документ на проектування та будівництво нових і реконструкцію існуючих автомобільних доріг став ДБН В.2.3-4-2000 «Автомобільні дороги» [11] який був прийнятий 07.04.2000 року та введений в дію з 01.07.2000 року. Він передбачав поділ на дороги державного та місцевого значення; державні – на магістральні та регіональні, місцеві – на територіальні та районні. Постанова КБМУ від 6.04.1998 року № 455 та ДБН в залежності від народногосподарського та адміністративного значення автомобільних доріг передбачали поділ на дороги державного та місцевого значення; державні – на магістральні та регіональні, місцеві – на територіальні та районні. Серед інших нововведень ДБН В.2.3-4-2000 у частині проектування автомобільних доріг конструкція дорожнього одягу стала розраховувалась на статичне навантаження на вісь 11,5 т на дорогах I-II категорій, 10,0 т – на дорогах III-IV категорій; 6,0 т – на дорогах V категорії. В ДБН В.2.3-4-2000 були внесені три зміни, які передбачали певні уточнення в нормативні вимоги до автомобільних доріг (11.04.2001, 05.11.2001 та 07.05.2002 р.).

Чергові державні будівельні норми (ДБН В.2.3-4:2007) передбачали поділ автомобільних доріг загального користування на дороги державного та місцевого значення; державні дороги підрозділялись на міжнародні, національні та регіональні; місцеві – на територіальні, обласні та районні. В 2016 році було введено в дію нові ДБН В.2.3-4:2015 «Автомобільні дороги»[12]. У частині проектування автодоріг для розрахунку міцності дорожнього одягу було рекомендовано прийняти для доріг I-II категорії з капітальним типом дорожнього одягу нормативне статичне навантаження 130-115 кН на вісь; для доріг III категорії з капітальним типом дорожнього одягу 115 кН/вісь та удосконаленим полегшеним – 100 кН/вісь, для доріг IV-V категорій з капітальним та удосконаленим полегшеним типами дорожнього одягу 100 кН/вісь, для доріг V категорій з перехідним типом – 60 кН/вісь. Також були передбачені суттєві зміни в просторовому плануванні автомобільних доріг (геометричні параметри земляного полотна та проїзної частини, перехрестя й примикання доріг, острівці безпеки та пішохідні переходи, засоби організації та заспокоєння дорожнього руху, тощо). На сьогодні в ДБН В.2.3-4:2015 внесені дві зміни (26.03.2019 та 03.11.2021 р.).

Наказом Укравтодору від 11.02.2019 № 43 затверджено стандарт організації України (СОУ) 42.1-37641918-087:2019 «Автомобільні дороги. Інженерно-технічний супровід будівництва об'єктів дорожнього господарства», розроблений ДП «ДерждорНД». До інших нових нормативних документів слід віднести: ДБН В.2.3-218-007:2012. Екологічні вимоги до автомобільних доріг. Проектування; ДБН В.2.3-16:2007. Споруди транспорту. Норми відведення земельних ділянок для будівництва (реконструкції) автомобільних доріг; ДБН В.2.3-5:2018. Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів. З 01.01.2022 набирає чинності ДСТУ 8747:2017 «Автомобільні дороги. Види та переліки робіт з ремонтів та експлуатаційного утримання». Однак, при цьому залишаються чинними ГБН Г.1-218-182:2011 «Ремонт автомобільних доріг загального користування».

Шляхи фінансування будівництва та ремонту автомобільних доріг

З огляду на кризовий стан економіки країна не зможе належним чином фінансувати дорожнє будівництво. В Бюджеті-2024 закладені доходи на рівні 1,768 трлн грн, витрати - 3,35 трлн грн. Таким чином, дефіцит державного бюджету становить 1,57 трлн. За розрахунками урядовців Україна потребує зовнішніх запозичень у розмірі 41 млрд доларів.

Прогноз щодо зростання ВВП на наступний рік 2024 рік закладено на рівні 4,6%, інфляція – 9,7%. Середній курс гривні прогнозується на рівні 40,7 за долар. Міністерство фінансів Україна розраховує отримати від МВФ 5,4 млрд, від США - 8,44 млрд, від ЄС – 18 млрд решту коштів – від інших країн та організацій.

Критична залежність держбюджету від зовнішніх запозичень, це проблема погашення боргових зобов'язань України на наступне десятиріччя. Державний борг України перевищить 100% ВВП. В держбюджеті 2024 року передбачені витрати на обслуговування державного боргу, які сягають 422,015 млрд грн (на 53% більше, ніж у 2023 році).

Планами програми «Велике будівництво» до 2024 року Укравтодор планував відновити 24 тис км автомобільних доріг державного значення, також 1,4 тис мостів. У державному Бюджеті - 2024 коштів на будівництво нових доріг не передбачено, але уряд передбачає можливість відновлення і ремонту наявних автодоріг протягом року шляхом фінансування з резервного фонду бюджету.

За таких умов Публічно-приватне партнерство є відомим механізмом, який поширений в розвинених країнах світу і передбачає залучення приватного власного і зарубіжного капіталу для

дорожного будівництва. За даними Світового банку, найбільш поширеною за кордоном формою державно-приватного партнерства при здійсненні великих, капіталомістких проектів є концесії. Концесія – це система відносин між державою (концедентом) і приватною юридичною або фізичною особою (концесіонером), що виникає внаслідок надання концедентом концесіонеру прав користування державною власністю за договором, за плату і на поворотній основі, а також прав на здійснення видів діяльності, які становлять виняткову монополію держави.

Класичним масштабним проектом реалізації механізму концесії являється прокладка підземного тунелю між Францією і Великобританією. Тунель має довжину близько 51 км, з них 39 км під дном моря на глибині 40 м. Головним підрядником будівництва тунелю став англо-французький консорціум TransManche Link, в який увійшли 10 приватних будівельних компаній і 5 інвестиційних банків обох країн-учасниць. Будівництво тривало 7 років, працювало 13 тис робітників та інженерів. У тунелі швидкість пасажирського потягу становить 160 км/год. З Парижа до Лондона можна дістатись за 2 год 35 хв.. Потяги перевозять різні вантажі і контейнери, заїзд автомобіля у фургон займає не більше 8 хв., при цьому пасажир залишається всередині своїх автомашин.

Під поняттям концесії розуміють таку форму державно-приватного партнерства, яка передбачає, що приватний інвестор проектує, фінансує, здійснює спорудження об'єкту, надає послуги, в обмін на право безпосередньо отримувати (збирати) дохід від споживачів послуг упродовж чітко визначеного періоду часу, як правило – 25-30 років. Водночас, об'єкт залишається у публічній формі власності. Концесія є формою делегування державної послуги (*délégation de service public*), яка визначається як контракт, згідно з яким державний орган передає використання державного об'єкта або інфраструктури публічному чи приватному суб'єкту, доходи якого мають, значною мірою, походити від кінцевих користувачів згаданого об'єкта або інфраструктури [13].

Міністерство інфраструктури України має підготувати перелік перспективних проектів під концесію. Окремої уваги потребує залучення фінансових ресурсів в реконструкцію та будівництво автомобільних доріг, морських портів, аеропортів, вокзалів та залізницю загалом. Автомобільні шляхи знаходяться у поганому стані, майже відсутній їх ремонт, невідповідність європейським стандартам, відсутність будівництва та реконструкції автодоріг.

Ще в кінці 2018 році Верховна Рада ухвалила відповідний закон [14], який дозволяє будувати платні автодороги на умовах концесії: приватний інвестор будує дорогу власним коштом, потім отримує її в управління на строк до 50 років і плату за проїзд збирає для себе, повертаючи вкладені гроші. В окремих випадках концесії передбачається викуп об'єкта державою у приватних власників.

За даними Укравтодору вартість проїзду платною дорогою 2,6 грн./км (8 євроцентів). Перша платна дорога в Україні з'єднає пункт пропуску Краковець на кордоні з Польщею зі Львовом та Бродами (Рівненська область). Це буде дорога I категорії завдовжки близько 280 км. Платні дороги будуть тільки для вантажівок. Україна очікує приходу інвесторів з ЄС. За заявою Держагентства відновлення планується в Україні збудувати платні дороги в Дніпропетровській, Київській, Львівській, Одеській та Полтавській областях.

За заявами урядовців Україна планує передати в концесію 6 автодоріг: Бориспіль-Полтава, Київ-Рівне, Дніпро-Кривий Ріг-Миколаїв, Ягодин-Ковель-Луцьк, Харків-Дніпро-Запоріжжя, Херсон-Миколаїв. Приватний інвестор повинен буде утримувати та оновлювати ці магістралі. Інвестор, як це робиться в розвинених країнах світу, буде заробляти внаслідок розвитку придорожньої інфраструктури: закладів громадського харчування, реклами, торгових майданчиків, автозаправних станцій, оренди на всій протяжності доріг. Реалізація всієї програми дозволить залучити понад \$9 млрд. приватних інвестицій в будівництво, відновлення та утримання понад 6800 км автомобільних доріг державного значення. Концесійні договори передбачають подальше утримання доріг інвестором протягом 20-30 наступних років.

Висновки

Україна за рівнем розвитку дорожньої інфраструктури суттєво відстає від інших країн світу і потребує значних інвестицій в дорожнє будівництво. Країна потребує імпорту бітуму і поступового нарощування обсягів будівництва бетонних доріг.

В останні роки завдяки впровадженню нової нормативної документації, зростанню обсягів фінансування дорожнього будівництва (2020-2021рр.) відбувся значний приріст протяжності доріг.

Внаслідок російської війни рівень пошкоджених доріг (державного та місцевого значення, а також муніципальних доріг) варіюється від 0% до 95% та в середньому був приблизно на рівні 10% від загальної кількості доріг, російське вторгнення завдало 973 млрд грн шкоди мережі доріг України.

Критична залежність державного бюджету від зовнішніх запозичень, проблема погашення боргових зобов'язань України зумовлює необхідність впровадження механізму державно-приватного партнерства. Механізм концесії сприятиме залученню приватного українського і іноземного капіталу для розбудови доріг і придорожньої інфраструктури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Якість доріг. <http://weforum.org/publications/series/global-competitiveness-report->
2. Галина КУПАЛОВА. Конкурентоспроможність підприємств дорожньої галузі в період економічної нестабільності. Вісник Хмельницького національного університету 2022, № 5, Том 1. – С.316-321.
3. Безуглий А.О., Ілляш С.І., Печончик Т.І. Організаційно-економічні аспекти ефективного використання фінансових ресурсів в дорожному господарстві. ДП «Державний дорожній НДІ імені М.П. Шульгіна». –С.25-28 http://dorogimosti.org.ua/files/upload/g4_6.pdf.
4. Статистичний збірник "Транспорт України". Державна служба статистики України, 2022. За редакцією Ірини ПЕТРЕНКО.2022. –С.36-94.
5. В Укравтодорі озвучили вартість ремонту доріг. Режим доступу: <http://www.unn.com.ua/uk/news/1454620-v-ukravtodori-ozvuchili-vartist-remontu-dorig.>
6. Галкін А. В., Пиріг Я. І. Огляд бітумних в'язучих, що використовуються в Україні. Дороги і мости. 2021. Вип. 23. -С.60–75.
7. Святець О.О. Аналіз фінансового стану державного агентства автомобільних доріг України та особливості фінансового забезпечення автодорожньої галузі. Науковий вісник Херсонського державного університету. Випуск 11. Частина 4. 2015 –С.139-141.
8. Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року: Розпорядження Кабміна України від 30 трав. 2018 р. № 430-р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80#Text>.
9. Сауд Абдулазиз Султан. Шкідливий вплив переміщення танкових вантажів на гнучке покриття. Інженерний журнал 2010, том 16, випуск 3, сторінки 5283-5299. https://www.academia.edu/34223685/DAMAGING_EFFECT_OF_MOVING_TANK_LOADS_ON_FLEXIBLE_PAVEMENT.
10. Збитки мережі автодоріг від війни наближаються до мільярда – Укравтодор. <https://www.epravda.com.ua/tags/ukravtodor/>.
11. ДБН В.2.3-4-2000. Автомобільні дороги. – К. : Держкомбуд України.
12. ДБН В.2.3-4:2015. Автомобільні дороги. Ч. I. Проектування, Ч. II. Будівництво. –К. : Мінрегіонбуд України, 2015 [чинний з 01.01.2016.
13. Досвід та перспективи впровадження державно-приватних партнерств в Україні та за кордоном / [Винницький Б., Лендъел М., Онишчук Б., Сегварі П.]. – К.: «К.І.С.», 2008. – 146 с.
14. Закон України "Про концесію". Відомості Верховної Ради (ВВР), № 48, ст. 325 (2019) <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/155-20>.

REFERENCES

1. Quality of roads. <http://weforum.org/publications/series/global-competitiveness-report->
2. Halyna KUPALOVA. Konkurentnospromozhnist' pidpnyemstv dorozhn'oyi haluzi v period ekonomichnoyi nestabil'nosti. Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu 2022, № 5, Tom 1. – S.316-321.
3. Bezuhlyy A.O., Ilyash S.I., Pechonchik T.I. Orhanizatsiyno-ekonomichni aspekty efektyvnoho vykorystannya finansovykh resursiv v dorozhnomu hospodarstvi. DP «Derzhavnyy dorozhniy NDI imeni M.P. Shul'hina». –S.25-28 http://dorogimosti.org.ua/files/upload/g4_6.pdf.
4. Statystychnyy zbirnyk "Transport Ukrainy". Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy, 2022. Za redaktsiyeyu Iryny PETRENKO.2022. –S.36-94.
5. V Ukravtodori ozvuchyly vartist' remontu dorih. Rezhym dostupu: <http://www.unn.com.ua/uk/news/1454620-v-ukravtodori-ozvuchili-vartist-remontu-dorig.>
6. Halkin A. V., Pyrih YA. I. Ohlyad bitumnykh v'yazhuchykh, shcho vykorystovuyut'sya v Ukraini. Dorohy i mosty. 2021. Vyp. 23. -С.60–75.
7. Svyatets' O.O. Analiz finansovoho stanu derzhavnoho ahent'stva avtomobil'nykh dorih Ukrainy ta osoblyvosti finansovoho zabezpechennya avtodorozhn'oyi haluzi. Naukovyy visnyk Kherson'skoho derzhavnoho universytetu. Vypusk 11. Chastyna 4. 2015 -S.139-141.
8. Pro skhvalennya Natsional'noyi transportnoyi stratehiyi Ukrainy na period do 2030 roku: Rozporyadzhennya Kabmina Ukrainy vid 30 trav. 2018 r. № 430-r. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80#Text>.
9. Saud Abdulaziz Sultan. Shkidlyvyv vplyv peremishchennya tankovykh vantazhiv na hnuchke pokryttya. Inzhenernyy zhurnal 2010, tom 16, vypusk 3, storinky 5283-5299. https://www.academia.edu/34223685/DAMAGING_EFFECT_OF_MOVING_TANK_LOADS_ON_FLEXIBLE_PAVEMENT.
10. Zbytky merezhi avtodorih vid viyny nablyzhayut'sya do mil'yarda – Ukravtodor. <https://www.epravda.com.ua/tags/ukravtodor/>.
11. DBN V.2.3-4-2000. Avtomobil'ni dorohy. – K. : Derzhkombud Ukrainy.
12. DBN V.2.3-4:2015. Avtomobil'ni dorohy. CH. I. Proektuvannya, CH. II. Budivnytstvo. –K. : Minrehionbud Ukrainy, 2015 [chynnyy z 01.01.2016.
13. Dosvid ta perspektyvy vprovadzheniya derzhavno-privatnykh partnerstv v Ukraini ta za kordonom / [Vynnyts'kyu B., Lend'el M., Onyshchuk B., Sehvari P.]. – K.: «K.I.S.», 2008. – 146 s.
14. Zakon Ukrainy "Pro kontsesiyu". Vidomosti Verkhovnoyi Rady (VVR), № 48, st. 325 (2019) <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/155-20>.

Сердюк Василь Романович – д.т.н., професор кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, e-mail: vasromvs@gmail.com. ORCID: 0000-0002-2284-7371.

V. Serdyuk

POST-WAR RECOVERY AND GROWTH IN ROAD CONSTRUCTION

Vinnitsia National Technical University

The socio-economic development of a country and its integration into the global community largely depend on the level of road maintenance. The issue of road maintenance has become especially relevant and important during the period of martial law, since, for obvious reasons, roads are critical infrastructure facilities. Of course, the treatment of such facilities should be appropriate to their purpose. All of this requires research, assessment of the effects of the war on the condition of roads due to their destruction, and development of measures to improve the state of road construction. An important role is assigned to the resource base of road construction - first of all, the availability of bitumen and mineral fillers.

The length of public roads in Ukraine is analyzed in comparison with the leading countries of the world. Positive trends in the market of road construction and repair related to the reform of the road sector are identified. The quality of roads and their saturation in comparison with other countries of the world is assessed.

The problematic issues of domestic production and imports of bitumen are investigated. The article shows Ukraine's import dependence and lack of organic binder, as well as the practical absence of concrete road construction. The author analyzes the development and improvement of the regulatory framework for the design and construction of roads.

Prospects for the implementation of the public-private partnership mechanism are shown, taking into account international experience. The necessity of implementing the public-private partnership mechanism, in particular, through the concession mechanism, is substantiated. The regulatory framework needs to be updated to meet EU requirements and implement international standards. The implementation of these measures will help to increase the level of validity of operational and strategic management decisions to ensure the effective functioning and development of Ukrainian road sector enterprises.

Keywords: highways, pavement performance, standard static load, road design, construction financing, asphalt concrete, bitumen, mineral aggregates, war consequences, regulatory framework, public-private partnership, concrete roads.

Serdyuk Vasyl – Ph.D., professor of the Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnitsia National Technical University. e-mail: vasromvs@gmail.com. ORCID: 0000-0002-2284-7371.