

УДК 388.1:625.7/.8

Цинка А. О., канд. техн. наук, <https://orcid.org/0000-0002-0357-2325>Ракович І. В., <https://orcid.org/0000-0001-7083-9862>Грінчук А. Г., <https://orcid.org/0000-0001-8581-5476>*Державне підприємство «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М.П. Шульгіна» (ДП «ДерждорНДІ»), м. Київ, Україна*

ОГЛЯД ОСТАННІХ НАПРАЦЮВАНЬ З УДОСКОНАЛЕННЯ КОШТОРИСНОЇ НОРМАТИВНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ НА ДОРОЖНІ РОБОТИ

Анотація

Вступ. У сучасних умовах в системі ціноутворення в будівництві України ключове значення мають кошторисні норми, що представлені в окремих збірниках, основне призначення яких полягає у визначенні нормативної кількості ресурсів, необхідних для виконання окремого виду робіт як основи для переходу до вартісних показників. Для того, щоб об'єктивно і достовірно визначити вартість дорожніх робіт необхідно щоб показники кошторисних норм відповідали вимогам нормативних документів та сучасним методам виконання дорожніх робіт.

Проблематика. У зв'язку із активним удосконаленням нормативної бази дорожньої галузі, постійним оновленням парку техніки дорожніх організацій, запровадженням нових технологій та матеріалів у будівництві та експлуатації автомобільних доріг, удосконаленням методів виконання робіт виникає невідповідність між існуючими ресурсними елементними кошторисними нормами та фактичними умовами виконання робіт в частині закладених у них витрат труда робітників-будівельників, часу експлуатації машин і механізмів та номенклатурою матеріалів. Відповідно, це впливає на достовірність і точність визначення вартості дорожніх робіт.

Мета. Удосконалення та приведення у відповідність фактичним умовам виконання робіт та вимогам нормативних документів галузевої нормативно-кошторисної бази ресурсних елементних кошторисних норм на роботи, які виконуються при будівництві, реконструкції, ремонтах та експлуатаційному утриманні автомобільних доріг та мостів для забезпечення достовірних та обґрунтованих техніко-економічних і кошторисних розрахунків.

Матеріали та методи. Під час виконання роботи було здійснено аналіз нормативної документації, яка встановлює вимоги до технології дорожніх робіт і матеріалів. Проведено ряд хронометражних спостережень із вимірюванням часу виконання дорожніх робіт в натурних умовах. Отримані дані були узагальнені, усереднені і на їх основі розраховані показники ресурсних елементних кошторисних норм.

Результати. Проведено огляд основних змін та доповнень, що набули чинності після затвердження Зміни № 2 СОУ 42.1-37641918-035:2018 [1] та Зміни № 2 СОУ 42.1-37641918-071:2018 [2], які були розроблені для удосконалення нормативно-кошторисної бази для розрахунку вартості дорожніх робіт із урахуванням вимог і положень чинних нормативних документів з урахуванням сучасного стану розвитку науково-технічного прогресу в дорожній галузі.

Висновки. Наведений аналіз змін, що набули чинності із затвердженням [1] та [2], надасть можливість систематизувати нововведення, передбачені вимогами чинних нормативних документів щодо розрахунку вартості дорожніх робіт та розроблення відповідних документів на усіх стадіях інвестиційного процесу, здійснювати планування та організацію дорожніх робіт, а також списання матеріальних ресурсів. Огляд та систематизація останніх удосконалень кошторисної нормативної документації на дорожні роботи дасть можливість оптимально планувати використання наявних матеріальних, трудових та фінансових ресурсів, що нерідко є обмеженими.

Ключові слова: автомобільна дорога загального користування, експлуатаційне утримання, інвесторська документація, капітальний та поточний ремонт, машина, механізм, міст, нормативний документ, ресурсна елементна кошторисна норма, Стандарт Організації України.

Вступ

У сучасних умовах в системі ціноутворення в будівництві України ключове значення мають кошторисні норми, що представлені в окремих збірниках, основне призначення яких полягає у визначенні нормативної кількості ресурсів, необхідних для виконання окремого виду робіт як основи для переходу до вартісних показників [3].

Висвітленню питань розвитку кошторисної нормативної бази дорожньої галузі в контексті інформаційно-методичного забезпечення приділяли увагу в своїх роботах Куденко М., Осипенко С., Пасічний В. в частині забезпечення підготовки інвесторської кошторисної документації [3]; Ковтун-Горбачова Т. А, Галич Є. Г., Бичкова Т. П. — в частині перевірки й аналізу кошторисної документації на всіх етапах інвестиційного циклу [4]; Харченко І. В. — в частині обґрунтування розрахунків витрат на експлуатацію будівельних машин при визначенні кошторисної вартості будівництва [5]; Безуглий А., Бібик Ю., — в частині основних принципів вдосконалення системи ціноутворення дорожніх робіт [6] та інші. Безпосередньо питаннями удосконалення нормативно-кошторисної бази будівництва доріг, проблематиці нових відомчих кошторисних нормативів на роботи з капітального та поточного ремонтів, а також експлуатаційного утримання автомобільних доріг і мостів займалися Безуглий А., Цинка А., Ілляш С., Тимощук О. [7–9]. У рамках цієї статті автори звертають увагу на питання доповнення та удосконалення ресурсних елементних кошторисних норм у дорожній галузі, причини та передумови таких змін.

Нормативна база дорожньої галузі постійно розвивається і щороку поповнюється великою кількістю нових, гармонізованих, переглянутих або змінених нормативних документів, норм і правил. Лише у 2019–2020 роках за щомісячним переліками документів, які набули чинності, інформаційно-довідкової системи «БУДСТАНДАРТ Online» [10] випущено 126 будівельних норм, нормативних документів, типових технологічних схем, посібників та збірників, які стосуються дорожньої галузі і відповідно змінюють та удосконалюють способи ведення дорожніх робіт та вимоги до них. Підрядні організації щороку оновлюють свій парк техніки, купуючи нові машини і механізми [11–13], продуктивність яких зростає у порівнянні із технікою, яка використовувалася раніше, що в свою чергу потрібно враховувати вже на етапі складання інвесторської кошторисної документації, оскільки вона має відображати актуальний рівень розвитку продуктивних сил і рівень механізації. Із набуттям досвіду фахівцями дорожньої галузі зростає продуктивність і з'являються нові способи виконання робіт, а відповідно до цього і час виконання існуючих робіт і технологій уточнюється в ході хронометражних спостережень. У зв'язку із цим виникає необхідність у розвитку і удосконаленні кошторисної нормативної бази для підтримання її в актуальному стані.

Для приведення у відповідність останнім напрацюванням у сфері стандартизації та нормування галузевих ресурсних елементних кошторисних норм, які призначені для використання при визначенні вартості робіт на автомобільних дорогах загального користування; для можливості застосування на усіх стадіях інвестиційного процесу норм, які враховують сучасний стан розвитку науки і техніки; для доповнення нормативно-кошторисної бази нормами на види робіт, які активно виконуються на автомобільних дорогах, але відсутні в галузевій кошторисній базі; для усунення невідповідностей між різними нормативними та кошторисними документами були розроблені Зміни до СОУ 42.1-37641918-035:2018 [14] і СОУ 42.1-37641918-071:2018 [15].

Завданням розроблення цих Змін було актуалізувати галузеву кошторисну нормативну базу

ресурсними елементними кошторисними нормами, які б дали можливість розраховувати вартість дорожніх робіт з урахуванням усіх вищенаведених факторів впливу.

Основна частина

Фахівцями ДП «ДерждорНДІ» за період 2019 – 2020 року на основі аналізу документів, які набули чинності в останні роки, здійснених хронометражних спостережень та пропозицій від зацікавлених учасників ринку дорожніх робіт були розроблені та затверджені Зміна № 2 СОУ 42.1-37641918-035:2018 та Зміна № 2 СОУ 42.1-37641918-071:2018 з метою забезпечення достовірних та обґрунтованих техніко-економічних і кошторисних розрахунків на різних стадіях інвестиційного процесу, а також задля оновлення нормативно-кошторисної бази у зв'язку з появою та використанням нових технологій в дорожньому будівництві.

Вихідними даними для розроблення цих стандартів стали:

- технічні рішення в проєктній документації;
- технологія будівельного виробництва і технічні характеристики будівельних машин та механізмів;

- чинні стандарти на матеріали, вироби і конструкції, а також устаткування.

У відповідності до [16] розроблені документи можуть бути використані та призначені для:

- визначення складу і кількості ресурсів при здійсненні дорожніх робіт;
- визначення прямих витрат у вартості дорожніх робіт;
- розрахунків за обсяги виконаних робіт;
- розроблення укрупнених ресурсних показників по конструктивних елементах і видах робіт на функціональну одиницю виміру.

I. СОУ 42.1-37641918-035:2018 містить ресурсні елементні кошторисні норми (витрати труда робітників-будівельників та машиністів, норми часу експлуатації будівельних машин та механізмів, кошторисні норми витрат будівельних матеріалів) на роботи з капітального та поточного ремонтів автомобільних доріг загального користування та мостів, які були розроблені для визначення вартості ремонтів у поточних цінах на матеріально-технічні і трудові ресурси.

До Зміни № 2 СОУ 42.1-37641918-035:2018 були внесені такі нововведення:

Для можливості розрахунку вартості використання перевантажувача асфальтобетонних сумішей до технічної частини СОУ 42.1-37641918-035:2018 було додано пункт про можливість використання перевантажувача разом із нормами на улаштування шарів із асфальтобетонної суміші асфальтоукладачем. Цей пункт включений до стандарту для можливості реалізації положень пункту 20.8.2 ДБН 2.3-4:2015 [17], що набув чинності із прийняттям Зміни № 1 ДБН 2.3-4:2015 [18]. Згідно із [18] при влаштуванні дорожнього покриття із асфальтобетонних сумішей на міжнародних автомобільних дорогах I категорії потрібно обов'язково застосовувати перевантажувач. Доцільність застосування перевантажувача на інших автомобільних дорогах визначається техніко-економічним обґрунтуванням. Перевантажувач має забезпечувати відсутність механічного контакту асфальтоукладача з автосамоскидом та примусове перемішування суміші перед подачею в асфальтоукладач.

У зв'язку із численними запитами та для усунення спорів між проєктувальниками, підрядниками та замовниками технічну частину вищезазначеного стандарту організації України (СОУ) було доповнено пунктом про те, що витрати щебеню, щебенево-піщаної суміші та асфальтобетонної суміші в нормах вказані з урахуванням коефіцієнта запасу на ущільнення із можливістю коригування відповідно до СОУ 42.1-37641918-102 [19].

Уточнено перелік норм, на які розповсюджується можливість застосування

підвищувального коефіцієнта під час виконання робіт на одній половині проїзної частини дороги, з рухом транспорту по другій половині з інтенсивністю більше 150 авт./добу.

З набуттям чинності ДСТУ 4044:2019 [20] було змінено класифікацію бітумів і в залежності від значення глибини проникності голки (пенетрації) за температури 25 °С бітуми стали класифікуватися за марками БНД 35/50, БНД 50/70, БНД 70/100, БНД 100/150 та БНД 150/220 [20]. Для того, щоб у кошторисних нормах назви матеріалів відповідали цьому документу, було змінено назви і шифри бітумів БНД 60/90, БНД 90/130, БНД 130/200 на «Бітуми нафтові дорожні в'язкі» із шифром «1555-18».

У нормах групи 1-26 на укріплення узбіч автогрейдером відкориговано час роботи автогрейдерів та котків для узгодження із показниками норм часу СОУ 42.1-37641918-098:2017 [21] на виконання цих робіт, оскільки норми часу є основою для розрахунку ресурсних елементних кошторисних норм.

Показники норми групи 2-8 на улаштування шару основи дорожнього одягу з піску відкориговані у відповідності до норм групи 12 ДСТУ Б Д.2.2-27:2016 [22]. Внесено зміни до витрат труда робітників-будівельників, середнього розряду робіт, а також відкориговано час експлуатації машин.

У групі 2-15 на укладання гарячої асфальтобетонної суміші вручну:

- відкориговано назву групи норм з «Укладання гарячої асфальтобетонної суміші вручну» на «Укладання гарячої асфальтобетонної суміші та чорного щебеню вручну» для більш точного відображення суті виконуваних робіт;

- зі складу робіт вилучено встановлення та розбирання упорних брусів і закріплення їх костиллями та перенесенням їх на відстань до 50 м до нового місця встановлення, оскільки у цих нормах відсутні такі матеріали, а також через те, що у фактичних виробничих умовах така операція не виконується;

- із норм та зі складу робіт вилучено операцію ущільнення суміші, а також у складі робіт відкориговано неточність, що полягала у помилковому розповсюдженні пункту про розлив в'язучого на норми 4 та 5 цієї групи. Оскільки ці норми мають вимірник 100 т суміші, то визначити площу розливу в'язучого та ущільнення в цих нормах неможливо, а тому пропонується для визначення вартості таких робіт користуватися іншими нормами, які будуть відповідати фактичним умовам робіт.

У групі 2-31 на герметизацію швів і тріщин цементобетонного та асфальтобетонного покриття мастикою гарячого застосування плавильно-заливальною машиною:

- у відповідності до ДСТУ Б В.2.7-136:2016 [23] додано можливість використовувати під час герметизації швів та тріщин поліуретановий шнур, що дає можливість значно економити витрату мастики при виконанні робіт;

- з урахуванням останніх напрацювань та спостережень здійснено коригування показників норм із внесенням змін до складу робіт, узгодженням норм витрат матеріалів та часу використання машин і механізмів.

- У нормах групи 2-33 на регенерацію конструктивних шарів дорожнього одягу за технологією холодного ресайклінгу відкориговано час роботи цементорозподільвача та прирівняно показник його роботи до часу роботи ресайклера, що пов'язано із технологічними особливостями роботи із розподілення цементу, яка виконується на одній захватці із ресайклером в ході регенерації та здійснюється паралельно невеликими відрізками для усунення надмірних втрат цементу внаслідок природніх факторів впливу.

Показники норми групи 2-55 на улаштування основи тротуарів були приведені у відповідність до показників норм групи 17 ДСТУ Б Д.2.2-27:2016. Окрім цього уточнено вимірник

цієї групи для більш точного відображення обсягів робіт.

За результатами хронометражних спостережень, а також на численні запити зацікавлених сторін, до групи 2-16 додано нові норми на улаштування тонкошарового покриття дорожнього одягу з литої емульсійно-мінеральної суміші машиною Breining P12 та до групи 2-33 на регенерацію конструктивних шарів дорожнього одягу технологією холодний ресайклінг машиною Wirtgen WR 2000.

Для розширення кошторисної бази розроблено нові групи норм, зокрема групу 2-60 на улаштування покриття дорожнього одягу із щебеню, групу 2-61 на улаштування дорожнього покриття для тимчасових доріг із збірних залізобетонних плит, групу 3-52 на піскоструменеве очищення металевих поверхонь конструкцій піском кварцовим.

II. СОУ 42.1-37641918-071:2018 містить ресурсні елементні кошторисні норми (витрати труда робітників-будівельників та машиністів, норми часу експлуатації будівельних машин та механізмів, кошторисні норми витрат будівельних матеріалів) на роботи з експлуатаційного утримання автомобільних доріг загального користування та мостів, які були розроблені для визначення вартості експлуатаційного утримання у поточних цінах на матеріально-технічні і трудові ресурси.

До Зміни № 2 СОУ 42.1-37641918-071:2018 були внесені такі нововведення:

Пункт 3.10 технічної частини щодо витрат часу на доставку води поливально-мийними машинами відкориговано у відповідності до пункту 3.17 ДСТУ Д.2.2-27:2016.

Уточнено інформацію про те, що норма 10-12-4 на проведення зважування великовагових транспортних засобів пересувними ваговими комплексами протягом однієї зміни застосовується при кількості зважувань таких транспортних засобів за зміну до 15 включно.

Уточнено сферу застосування норм групи 2-36 на холодне фрезерування покриття дорожньою фрезою (передбачено, що фрезерування здійснюють окремими місцями площею до 10 м²).

З набуттям чинності ДСТУ 4044:2019 було змінено класифікацію бітумів і в залежності від значення глибини проникності голки (пенетрації) за температури 25 °С бітуми стали класифікуватися за марками БНД 35/50, БНД 50/70, БНД 70/100, БНД 100/150 та БНД 150/220 [20]. Для того щоб у кошторисних нормах назви матеріалів відповідали цьому документу було змінено назви і шифри бітумів БНД 60/90, БНД 90/130, БНД 130/200 на «Бітуми нафтові дорожні в'язкі» із шифром «1555-18».

Уточнено перелік норм, на які розповсюджується можливість застосування підвищувального коефіцієнта під час виконання робіт на одній половині проїзної частини дороги, з рухом транспорту по другій половині з інтенсивністю більше 150 авт./добу.

Відкориговані норми витрат бітуму на підґрунтовку у нормах групи 2-13 на ліквідацію вибоїн асфальтобетонного покриття асфальтобетонними сумішами відповідно до ДСТУ-Н Б В.3.2-5:2016 [24].

У нормах групи 2-35 на приготування асфальтобетонної суміші в пересувному асфальторозігрівачі відкориговано назву групи та уточнено склад робіт для більш точного відображення суті виконуваних робіт.

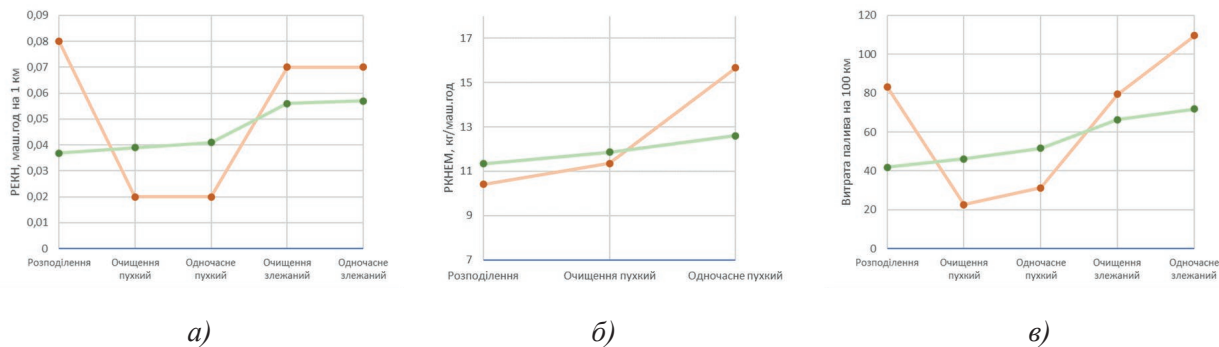
У зв'язку із набуттям чинності Зміни № 1 СОУ 42.1-37641918-097:2017 [25] норми групи 2-36 на холодне фрезерування покриття дорожньою фрезою були приведені у відповідність до норм часу цього СОУ.

За результатами хронометражних спостережень, а також у відповідь на численні запити зацікавлених сторін до групи 2-20 додано нові норми на ліквідацію вибоїн асфальтобетонного покриття пневмоструменевим методом машиною Laxo Grundram SLM 310/52C на базі

автомобіля Scania P360, до групи 2-35 на приготування асфальтобетонної суміші в пересувному асфальторозігрівачі Bagela BA 7000F.

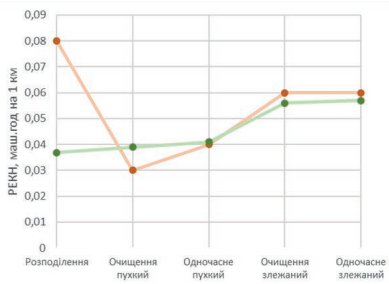
Для розширення кошторисної бази розроблено нові групи норм, зокрема група 2-47 на ліквідацію вибоїн асфальтобетонного покриття із застосуванням установки для розігріву асфальтобетонного покриття Міра 3, група 4-35 на улаштування снігозатримувальних пристроїв з полімерних сіток.

Доопрацьовано, систематизовано, внесено ряд коригувань та переглянуто норми групи 4-19 на очищення доріг від снігу снігоочисником плужним, норми групи 4-26 на розподілення протижеледних матеріалів по покриттю та норм групи 4-27 на одночасне очищення доріг від снігу та розподілення протижеледних матеріалів по покриттю. Це разом із внесеними змінами до СОУ 42.1-37641918-034:2018 [26] та СОУ 42.1-37641918-082:2018 [27] дало можливість усунути ряд невідповідностей між часом виконання робіт і витратою палива однакових або аналогічних базових машин у складі цих норм. Внаслідок таких змін було структуровано і приведено до логічного ряду ресурсні елементні кошторисні норми за вищенаведеними групами. Загальною для усіх норм стала закономірність, що полягає у збільшенні необхідного часу на виконання роботи від розподілення протижеледних матеріалів як найшвидшої роботи до розподілення протижеледних матеріалів з одночасним очищенням від злежаного снігу (рис. 1 а — 3 а). Таку ж саму закономірність можна спостерігати при порівнянні ресурсних кошторисних норм експлуатації машин, які виконують роботи за цими групами норм. Як зображено на рис. 1 б — 3 б норми витрат палива на 1 маш.год були зібрані в ряд, згідно із яким при розподіленні протижеледних матеріалів машина витрачає менше палива, оскільки працює в менш навантаженому режимі, при очищенні від снігу більше та при одночасному розподіленні протижеледних матеріалів і очищенні від снігу найбільше палива. Обидва цих показники синтезуються у зрозумілу логічно та легко відстежувану величину витрати палива на 100 км. Як зображено на рис. 1 в — 3 в витрати палива на 100 км, які отримані шляхом множення показника часу за РЕКН на показника витрат палива на 1 маш.год за РКНЕМ є найменшими для розподілення протижеледних матеріалів і поступово збільшуються до максимального значення для одночасного очищення від снігу та розподілення протижеледних матеріалів.

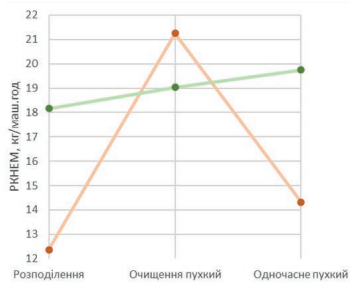


- a) показники РЕКН
- б) показники РКНЕМ
- в) витрати палива на 100 км

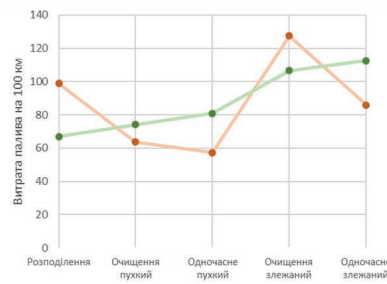
Рисунок 1 — Порівняння показників під час виконання робіт машиною МЗКТ-65151 за нормами груп 4-19, 4-26, 4-27 СОУ 42.1-37641918-071:2018 в редакції до набуття чинності Зміни № 2 (помаранчевим кольором) і в редакції Зміни № 2 (зеленим кольором)



а)



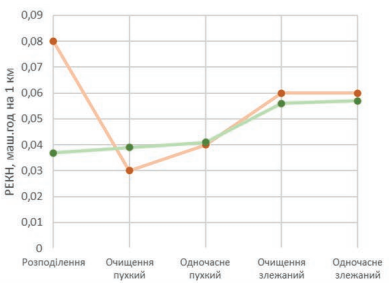
б)



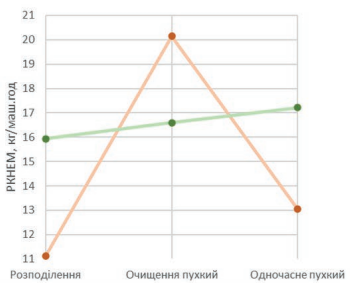
в)

- а) показники РЕКН
- б) показники РКНЕМ
- в) витрати палива на 100 км

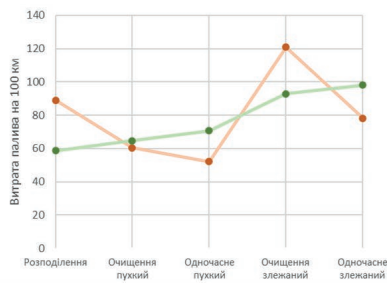
Рисунок 2 — Порівняння показників під час виконання робіт машиною КрАЗ-65055 за нормами груп 4-19, 4-26, 4-27 СОУ 42.1-37641918-071:2018 в редакції до набуття чинності Зміни № 2 (помаранчевим кольором) і в редакції Зміни № 2 (зеленим кольором)



а)



б)



в)

- а) показники РЕКН
- б) показники РКНЕМ
- в) витрати палива на 100 км

Рисунок 3 — Порівняння показників під час виконання робіт машиною КамАЗ-6520 за нормами груп 4-19, 4-26, 4-27 СОУ 42.1-37641918-071:2018 в редакції до набуття чинності Зміни № 2 (помаранчевим кольором) і в редакції Зміни № 2 (зеленим кольором)

Висновки

Запровадження розроблених документів дасть змогу на усіх стадіях інвестиційного процесу більш точно та відповідно до вимог чинних нормативних документів розраховувати вартість дорожніх робіт, здійснювати планування та організацію дорожніх робіт, а також списання матеріальних ресурсів. Удосконалення галузевих кошторисних нормативів на роботи з ремонту та експлуатаційного утримання автомобільних доріг і мостів шляхом розроблення та затвердження нових нормативних документів, якими будуть користуватися дорожні організації, які підпорядковані або виконують роботи на об'єктах Державного агентства автомобільних доріг України, а також на автомобільних дорогах місцевого значення, сприятиме спрощенню процесів складання інвесторської кошторисної документації, складанню ціни тендерної пропозиції учасника торгів, а також буде застосоване при узгодженні договірної ціни та при проведенні взаєморозрахунків за обсяги виконаних робіт з нового будівництва, реконструкції, капітального

та поточного ремонту, а також експлуатаційного утримання автомобільних доріг загального користування та мостів.

Використання розроблених документів буде сприяти:

- впровадженню єдиної технічної політики з визначення кошторисної вартості ремонтно-будівельних робіт та робіт з експлуатаційного утримання автомобільних доріг і мостів шляхом достовірного та обґрунтованого складання ресурсних нормативів та кошторисів на їх основі;

- приведенню чинних документів з питань ціноутворення у відповідність до існуючих умов дорожньої галузі, оновлення матеріально-технічної бази із використанням нових технологій в дорожньому будівництві;

- визначенню потреби в трудових, матеріальних ресурсах, технологічній послідовності виконання робіт згідно із встановленими методиками та положеннями з нормування праці;

- об'єктивному та достовірному визначенню вартості ремонтно-будівельних робіт і робіт із експлуатаційного утримання автомобільних доріг і мостів.

Вищезазначені кошторисні нормативи можуть бути використані при розробленні поточних одиничних розцінок, визначенні тривалості робіт, складанні технологічної документації, встановленні норм списання матеріалів. В окремих випадках кошторисні нормативи можуть бути використані для економічної оцінки і порівняння окремих проектних рішень, а також для визначення структурних змін капітальних вкладень.

Список літератури

1. СОУ 42.1-37641918-035:2018 Автомобільні дороги. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Зміна № 2. Київ, 2020. 23 с. (Інформація та документація).

2. СОУ 42.1-37641918-071:2018 Автомобільні дороги. Ресурсні елементні кошторисні норми на роботи з експлуатаційного утримання. Зміна № 2. Київ, 2020. 15 с. (Інформація та документація).

3. Куденко М.Ю., Осипенко С.М., Пасічний В.О. Інформаційно-методичне забезпечення підготовки інвесторської кошторисної документації. *Коммунальное хозяйство городов*. Харків, 2004. С. 155–161.

4. Ковтун-Горбачова Т.А., Галич Є.Г., Бичкова Т.П. Перевірка й аналіз кошторисної документації на всіх етапах інвестиційного циклу. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. № 3 (253-254). Дніпропетровськ, 2019. С. 36–41.

5. Харченко І.В. Щодо обґрунтування розрахунків витрат на експлуатацію будівельних машин при визначенні кошторисної вартості будівництва. *Наукові записки*. Вип. 10, част. III. Київ, 2010. С. 147–151.

6. Безуглий А.О., Бібик Ю.М. Принципи вдосконалення системи ціноутворення дорожніх робіт. *Дороги і мости*. Київ, 2011. Вип. 13. С. 14–17.

7. Безуглий А.О., Цинка А.О., Ілляш С.І. Нові відомчі кошторисні нормативи на роботи з капітального та поточного ремонтів автомобільних доріг і мостів. *Дорожня галузь України*. Київ, 2011. Вип. 3. С. 60–63.

8. Безуглий А.О., Ілляш С.І., Цинка А.О. Нові відомчі кошторисні нормативи на роботи з експлуатаційного утримання автомобільних доріг і мостів. *Дорожня галузь України*. Київ, 2011. Вип. 5. С. 78–80.

9. Безуглий А.О., Ілляш С.І., Тимошук О.Ю. Удосконалення нормативно-кошторисної бази будівництва доріг. *Дорожня галузь України*. Київ, 2016. С. 39–41.

10. Проект БУДСТАНДАРТ Online. Нормативне регулювання. URL: <http://online.budstandart.com/ua/news/normativnoe-regulirovanie-ua.html> (дата звернення: 30.12.2020).

11. Сучасний парк техніки і передові технології у виробництві асфальтобетону «RDS Group». URL: <https://rds.org.ua/ua/equipment> (дата звернення: 22.12.2020).
12. «Автомостраль-Південь» продовжує нарощувати парк техніки. URL: <http://automagistral.com.ua/news/avtomagistral-pivden-prodovzhuie-naroshhuvati-park-tehniki/> (дата звернення: 22.12.2020).
13. Строительная техника «ONUR Group». URL: <https://www.onurgroup.com/RU/Onur/content-/%D0%A0%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D1%8B/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0/> (дата звернення: 22.12.2020).
14. СОУ 42.1-37641918-035:2018 Автомобільні дороги. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Київ, 2018. 362 с. (Інформація та документація).
15. СОУ 42.1-37641918-071:2018 Автомобільні дороги. Ресурсні елементні кошторисні норми на роботи з експлуатаційного утримання. Київ, 2018. 300 с. (Інформація та документація)
16. ДСТУ-Н Б Д.1.1-6:2013 Настанова щодо розроблення ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи. Київ, 2013. 41 с. (Інформація та документація).
17. ДБН В.2.3-4:2015 Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. Київ, 2016. 104 с. (Інформація та документація).
18. ДБН В.2.3-4:2015 Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. Зміна № 1. Київ, 2019. 27 с. (Інформація та документація).
19. СОУ 42.1-37641918-102:2013 Виробничі норми витрат матеріалів на будівництво, ремонти і експлуатаційне утримання автомобільних доріг і мостів. Київ, 2013. 87 с. (Інформація та документація).
20. ДСТУ 4044:2019 Бітуми нафтові дорожні в'язкі. Технічні умови. Київ, 2019. 11 с. (Інформація та документація).
21. СОУ 42.1-37641918-098:2017 Автомобільні дороги. Норми часу на ремонтно-будівельні роботи. Київ, 2017. 210 с. (Інформація та документація).
22. ДСТУ Б Д.2.2-27:2016 Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Автомобільні дороги (Збірник 27). Київ, 2016. 81 с. (Інформація та документація).
23. ДСТУ Б В.2.7-136:2016 Матеріали для герметизації швів і тріщин в покриттях дорожнього одягу автомобільних доріг. Загальні технічні вимоги. Київ, 2017. 12 с. (Інформація та документація).
24. ДСТУ-Н Б В.3.2-5:2016 Настанова з ліквідації вибоїн покриття нежорсткого дорожнього одягу автомобільних доріг. Київ, 2016. 18 с. (Інформація та документація).
25. СОУ 42.1-37641918-097:2017 Автомобільні дороги. Норми часу на роботи з експлуатаційного утримання. Зміна № 1. Київ, 2020. 9 с. (Інформація та документація).
26. СОУ 42.1-37641918-034:2018 Дорожні машини та механізми. Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів. Київ, 2018. 39 с. (Інформація та документація).
27. СОУ 42.1-37641918-082:2018 Дорожні машини та механізми. Ресурсні кошторисні норми експлуатації машин та механізмів для експлуатаційного утримання. Київ, 2018. 21 с. (Інформація та документація).

References

1. SOU 42.1-37641918-035:2018 Avtomobilni dorohy. Resursni elementni koshtorysni normy na remontno-budivelni roboty. Zmina № 2 [Standard of organization of Ukraine (SOU 42.1-37641918-035:2018) Highways. Resource element estimates for repair and construction work. Amendment № 2]. Kyiv, 2020. 23 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].
2. SOU 42.1-37641918-071:2018 Avtomobilni dorohy. Resursni elementni koshtorysni

normy na roboty z ekspluatatsiinoho utrymannia. Zmina № 2 [Standard of organization of Ukraine (SOU 42.1-37641918-071:2018) Highways. Resource element estimates for maintenance work. Amendment № 2]. Kyiv, 2020. 15 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

3. Kudenko M.Iu., Osypenko S.M., Pasichnyi V.O. Informatsiino-metodychne zabezpechennia pidhotovky investorskoï koshtorysnoï dokumentatsii [Information and methodological support for the preparation of investor budget documentation]. *Kommunalnoe khoziaistvo horodov*. Kharkiv, 2004. P. 155–161 [in Ukrainian].

4. Kovtun-Horbachova T.A., Halych Ye.H., Bychkova T.P. Perevirka y analiz koshtorysnoï dokumentatsii na vsikh etapakh investytsiinoho tsykladu [Verification and analysis of budget documentation at all stages of the investment cycle]. *Visnyk Prydniprovskoi derzhavnoi akademii budivnytstva ta arkhitektury*. № 3 (253-254). Dnipropetrovsk, 2019. P. 36–41 [in Ukrainian].

5. Kharchenko I.V. Shchodo obgruntuvannia rozrakhunkiv vytrat na ekspluatatsiiu budivnykh mashyn pry vyznachenni koshtorysnoï vartosti budivnytstva [Regarding the substantiation of calculations of costs for operation of construction machines in determining the estimated cost of construction]. *Naukovi zapysky*. Iss. 10, part III. Kyiv, 2010. P. 147–151 [in Ukrainian].

6. Bezuhlyi A.O., Bibyk Yu.M. Pryntsypy vdoskonalennia systemy tsinoutvorennia dorozhnykh robot [Principles of pricing system perfection of road-works]. *Dorohy i mosty*. Kyiv, 2011. Iss. 13. P. 14–17 [in Ukrainian].

7. Bezuhlyi A.O., Tsynka A.O., Illiash S.I. Novi vidomchi koshtorysni normatyvy na roboty z kapitalnogo ta potochnoho remontiv avtomobilnykh dorih i mostiv [New departmental budget standards for capital and current repairs of roads and bridges]. *Dorozhnia haluz Ukrainy*. Kyiv, 2011. Iss. 3. P. 60–63 [in Ukrainian].

8. Bezuhlyi A.O., Illiash S.I., Tsynka A.O. Novi vidomchi koshtorysni normatyvy na roboty z ekspluatatsiinoho utrymannia avtomobilnykh dorih i mostiv [New departmental estimates for maintenance of roads and bridges]. *Dorozhnia haluz Ukrainy*. Kyiv, 2011. Iss. 5. P. 78–80 [in Ukrainian].

9. Bezuhlyi A.O., Illiash S.I., Tymoshchuk O.Iu. Udoshkonalennia normatyvno-koshtorysnoï bazy budivnytstva dorih [Improving the regulatory framework for road construction]. *Dorozhnia haluz Ukrainy*. Kyiv, 2016. P. 39–41 [in Ukrainian].

10. Proekt BUDSTANDART Online. Normatyvne rehulivannia. URL: <http://online.budstandart.com/ua/news/normativnoe-regulirovanie-ua.html> (Last accessed: 30.12.2020) [in Ukrainian].

11. Suchasnyi park tekhniky i peredovi tekhnolohii u vyrobnytstvi asfaltobetonu «RDS Group». URL: <https://rds.org.ua/ua/equipment> (Last accessed: 22.12.2020) [in Ukrainian].

12. «Avtomagistral-Pivden» prodovzhuie naroshchuvaty park tekhniky. URL: <http://automagistral.com.ua/news/avtomagistral-pivden-prodovzhuie-naroshhuvati-park-tehniki/> (Last accessed: 22.12.2020) [in Ukrainian].

13. Stroytelnaia tekhnika «ONUR Group». URL: <https://www.onurgroup.com/RU/r%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D1%8B/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0/> (Last accessed: 22.12.2020) [in Russian].

14. SOU 42.1-37641918-035:2018 Avtomobilni dorohy. Resursni elementni koshtorysni normy na remontno-budivelni roboty [Standard of organization of Ukraine (SOU 42.1-37641918-035:2018) Highways. Resource element estimates for repair and construction work]. Kyiv, 2018. 362 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

15. SOU 42.1-37641918-071:2018 Avtomobilni dorohy. Resursni elementni koshtorysni normy na roboty z ekspluatatsiinoho utrymannia [Standard of organization of Ukraine (SOU 42.1-37641918-071:2018) Highways. Resource element estimates for maintenance work]. Kyiv,

2018. 300 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

16. DSTU-N B D.1.1-6:2013 Nastanova shchodo rozroblennia resursnykh elementnykh koshtorysnykh norm na budivelni roboty [State Standard of Ukraine (DSTU-N B D.1.1-6:2013) Guidance on developing resource element estimated standards for construction work]. Kyiv, 2013. 41 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

17. DBN V.2.3-4:2015 Avtomobilni dorohy. Chastyna I. Proektuvannia. Chastyna II. Budivnytstvo [State Building Norms (DBN V.2.3-4:2015) Highways. Part I. Design. Part II. Building]. Kyiv, 2016. 104 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

18. DBN V.2.3-4:2015 Avtomobilni dorohy. Chastyna I. Proektuvannia. Chastyna II. Budivnytstvo. Zmina № 1 [State Building Norms (DBN V.2.3-4:2015) Avtomobilni dorohy. Chastyna I. Proektuvannia. Chastyna II. Budivnytstvo. Amendment № 1]. Kyiv, 2019. 27 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

19. SOU 42.1-37641918-102:2013 Vyrobnychi normy vytrat materialiv na budivnytstvo, remonty i ekspluatatsiine utrymannia avtomobilnykh dorih i mostiv [Standard of organization of Ukraine (SOU 42.1-37641918-102:2013) Production standards for the cost of materials for construction, repair and maintenance of roads and bridges]. Kyiv, 2013. 87 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

20. DSTU 4044:2019 Bitumy naftovi dorozhni viazki. Tekhnichni umovy [State Standard of Ukraine (DSTU 4044:2019) Viscous petroleum road bitumens. Specification]. Kyiv, 2019. 11 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

21. SOU 42.1-37641918-098:2017 Avtomobilni dorohy. Normy chasu na remontno-budivelni roboty [Standard of organization of Ukraine (SOU 42.1-37641918-098:2017) Highways. Time norms for repair and construction works]. Kyiv, 2017. 210 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

22. DSTU B D.2.2-27:2016 Resursni elementni koshtorysni normy na budivelni roboty. Avtomobilni dorohy (Zbirnyk 27) [State Standard of Ukraine (DSTU B D.2.2-27:2016) Resource element budget norms for building works roads (Collection 27)]. Kyiv, 2016. 81 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

23. DSTU B V.2.7-136:2016 Materialy dlia hermetyzatsii shviv i trishchyn v pokryttiakh dorozhnogo odiahu avtomobilnykh dorih. Zahalni tekhnichni vymohy [State Standard of Ukraine (DSTU B V.2.7-136:2016) Materials for joints and cracks sealing in the pavements of automobile roads. General specifications]. Kyiv, 2017. 12 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

24. DSTU-N B V.3.2-5:2016 Nastanova z likvidatsii vyboin pokryttia nezhorstkoho dorozhnogo odiahu avtomobilnykh dorih [State Standard of Ukraine (DSTU-N B V.3.2-5:2016) Guidelines on the elimination of potholes on the nonrigid pavement]. Kyiv, 2016. 18 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

25. SOU 42.1-37641918-097:2017 Avtomobilni dorohy. Normy chasu na roboty z ekspluatatsiinoho utrymannia. Zmina № 1 [Standard of organization of Ukraine (SOU 42.1-37641918-097:2017) Highways. Time norms for maintenance work. Amedment № 1]. Kyiv, 2020. 9 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

26. SOU 42.1-37641918-034:2018 Dorozhni mashyny ta mekhanizmy. Resursni koshtorysni normy ekspluatatsii budivelnykh mashyn ta mekhanizmiv [Standard of organization of Ukraine (SOU 42.1-37641918-034:2018) Road machines and mechanisms. Resource estimated norms of operation of construction machines and mechanisms]. Kyiv, 2018. 39 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

27. SOU 42.1-37641918-082:2018 Dorozhni mashyny ta mekhanizmy. Resursni koshtorysni normy ekspluatatsii mashyn ta mekhanizmiv dlia ekspluatatsiinoho utrymannia [Standard of organization of Ukraine (SOU 42.1-37641918-082:2018) Road machines and mechanisms. Resource estimated norms of operation of machines and mechanisms for operational maintenance]. Kyiv, 2018. 21 p. (Information and documentation) [in Ukrainian].

Anatolii Tsynka, Ph.D., <https://orcid.org/0000-0002-0357-2325>

Ivan Rakovich, <https://orcid.org/0000-0001-7083-9862>

Andrii Hrinchuk, <https://orcid.org/0000-0001-8581-5476>

M.P. Shulgin State Road Research Institute State Enterprise – DerzhdorNDI SE, Kyiv, Ukraine

REVIEW OF RECENT DEVELOPMENTS ON IMPROVEMENT OF ESTIMATED REGULATORY DOCUMENTATION FOR ROAD WORKS

Abstract

Introduction. In the modern conditions of the pricing system in the construction of Ukraine, the key value have the estimated norms, which are presented in separate collections, the main purpose of which is to determine the standard quantity of resources required to perform a particular type of work as a basis for the transition to the cost indicators. In order to determine the cost of road work objectively and accurately, it is essential that the indicators of estimated norms meet the requirements of regulatory documents and modern methods of execution of road works.

Problematics. In connection with the active improvement of the regulatory base of the road construction industry, permanent upgrade of road organizations technique fleet, the introduction of new technologies and materials in construction and operation of roads, improving the methods of work there is a discrepancy between the existing resource element of estimated norms and the actual conditions of work in terms of built-up labor costs, the operation time of machines and mechanisms and the range of materials. Accordingly, it affects the reliability and accuracy of determining the cost of road works.

Purpose. Improvement and harmonization with actual working conditions and requirements of regulatory documents of industry regulatory and estimate base of resource elementary estimated norms for work performed during construction, reconstruction, repair and operational maintenance of roads and bridges to ensure reliable and valid technical, economic and estimated calculations.

Materials and methods. During work performance the analysis of the regulatory documentation, establishing the requirements to the technology of road works and materials has been carried out. A number of chronometric observations with the measurement of time of road works in full-scale conditions was carried out. The obtained data were summarized, averaged and on their basis the indicators of the resource element of the estimated norms were estimated.

Results. A review of the main amendments and additions, which came into force after the approval of Amendment № 2 SOU 42.1-37641918-035:2018 [1] and Amendment № 2 SOU 42.1-37641918-071:2018 [2], which were developed to improve the regulatory-estimate base for the calculation of road works, taking into account the requirements and provisions of existing regulatory documents taking into account the current state of scientific and technological progress in the road sector.

Conclusions. The above analysis of the amendments that came into force with the approval of [1] and [2] will systematize the innovations provided by the requirements of current regulatory documents on the calculation of the cost of road works and the development of relevant documents at all stages of the investment process, planning and organization of road works, as well as the writing-off of material resources. Review and systematization of recent improvements in the estimated regulatory documents for road works will provide an opportunity to optimally plan the use of available material, labor and financial resources, often limited.

Keywords: public road, operational maintenance, investment documentation, overhaul and current repairs, machine, mechanism, regulatory document, resource element estimate norm, Standard of Organization of Ukraine.