

НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

БУДІВЕЛЬНЕ ВИРОБНИЦТВО



№ 66 2019

Міжвідомчий науково-технічний збірник (економічні науки)

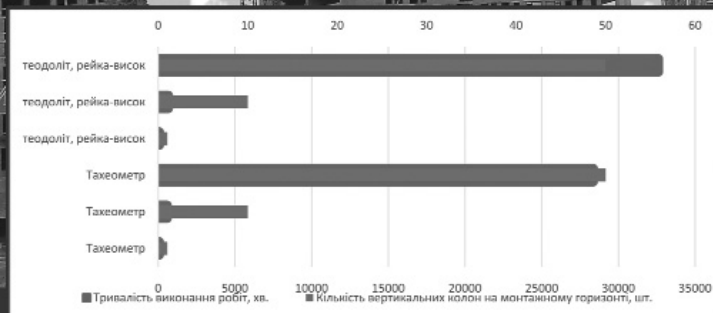
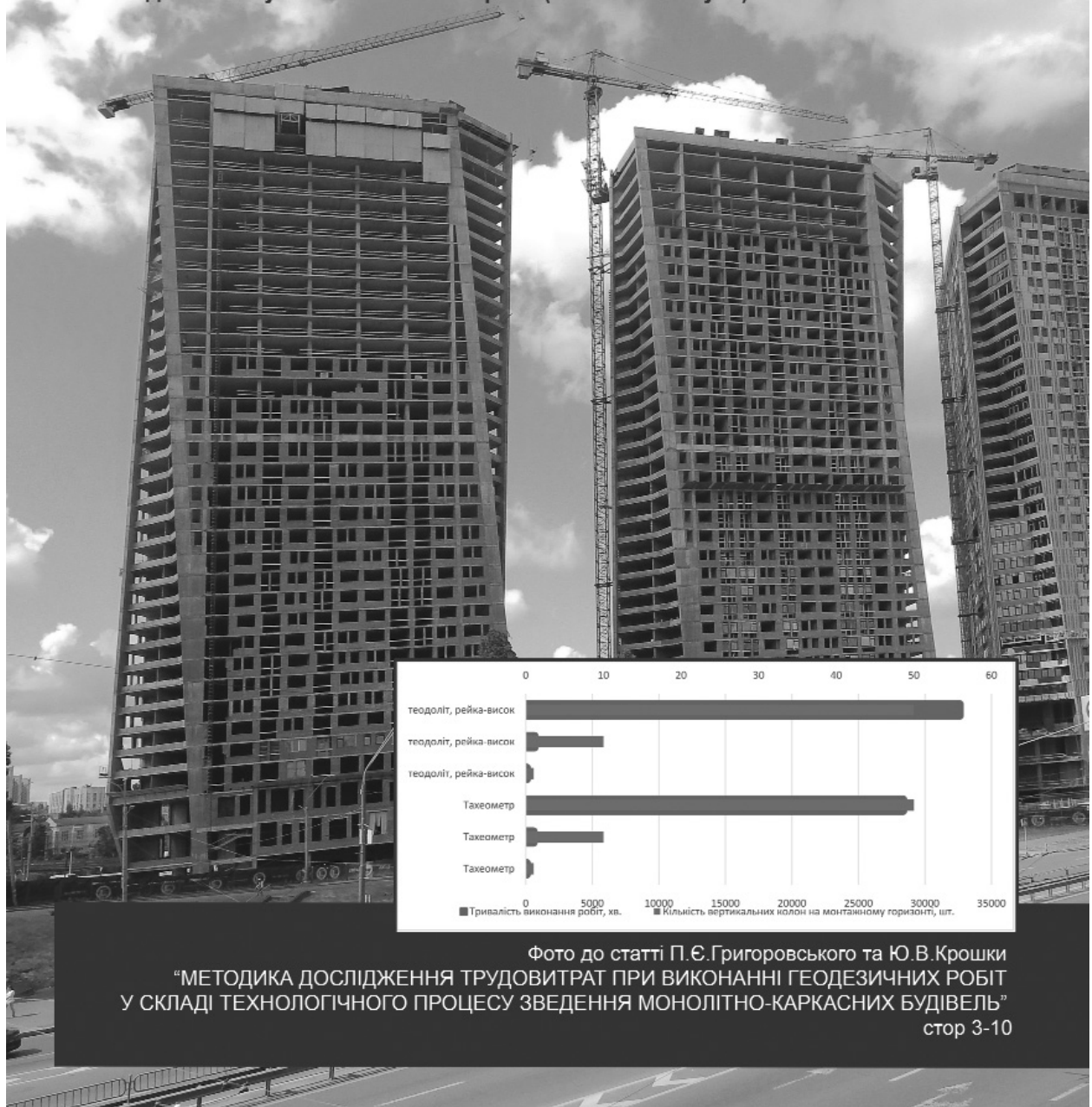


Фото до статті П.Є.Григоровського та Ю.В.Крошки
"МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ТРУДОВИТРАТ ПРИ ВИКОНАННІ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБИ
У СКЛАДІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ЗВЕДЕННЯ МОНОЛІТНО-КАРКАСНИХ БУДІВЕЛЬ"
стор 3-10

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації

Серія КВ № 21921-11821ПР від 23.03.2016 р.

Наказ Міністерства освіти і науки України про реєстрацію фахового видання № 515 від 16.05.2016 (технічні науки) та № 1222 від 07.10.2016 (економічні)

Міжвідомчий науково-технічний збірник видається з 1965 року.

Співзасновниками є: ДП «Науково-дослідний інститут будівельного виробництва» (ДП «НДІБВ») та Київський національний університет будівництва і архітектури (КНУБА).

Розглянуто питання становлення саморегулювання в будівництві, економічної ефективності енергозберігаючих заходів у будівництві, механізм оптимізації діяльності будівельних підприємств, удосконалення технології та організації виконання робіт у промисловому і житловому будівництві, висвітлено нові напрями у технології будівельних процесів.

Для співробітників науково-дослідних та проектних інститутів, спеціалістів будівельних організацій, викладачів і студентів вищих навчальних закладів.

Редакційна колегія:

Головний редактор

Григорівський П.Є. д.т.н., с.н.с. ДП "НДІБВ". Київ;

Заступник головного редактора (технічні науки)

Молодід О.С. к.т.н., доцент, ДП "НДІБВ". Київ;

Заступник головного редактора (економічні науки)

Молодід О.О. к.е.н., с.н.с., ДП "НДІБВ". Київ;

Члени редколегії

Барабаш М.С. д.т.н., с.н.с. НАУ. Київ;

Беленкова О.Ю. к.е.н., доцент, КНУБА. Київ;

Білоконь А.І. д.т.н., проф. ПДАБА. Дніпро;

Бондар О.А. д.е.н., проф. КНУБА. Київ;

Бондаренко Є.В. д.е.н., проф. ДП "НДІБВ". Київ;

Вечеров В.Т. д.т.н., проф. ПДАБА. Дніпро;

Галінський О.М. д.т.н., с.н.с., ТОВ "НАНЦ". Київ;

Гончаренко Д.Ф. д.т.н., проф. ХНУБА. Харків;

Городецький О.С. д.т.н., проф. ТОВ "Ліра-САПР". Київ;

Данченко Ю.М. к.т.н., проф. ХНУБА. Харків;

Дмитренко Г.А. д.е.н., проф. ДП "НДІБВ". Київ;

Дорофєєв В.С. д.т.н., проф. ОДАБА. Одеса;

Кравчуновська Т.С. д.т.н., проф. ПДАБА. Дніпро;

Куліков П.М. д.е.н., проф. КНУБА. Київ;

Менейлюк О.І. д.т.н., проф. ОДАБА. Одеса;

Міхайленко В.М. д.т.н., проф. КНУБА. Київ;

Млодецький В.Р. д.т.н., проф. ПДАБА. Дніпро;

Осипов О.Ф. д.т.н., проф. КНУБА. Київ;

Плоский В.О. д.т.н., проф. КНУБА. Київ;

Радкевич А.В. д.т.н., проф. ДНУЗТ ім. В. Лазаряна. Дніпро;

Рижакова Г.М. д.е.н., проф. КНУБА. Київ;

Савйовський В.В. д.т.н., проф. Київ;

Сопов В.П. д.т.н., проф. ХНУБА. Харків;

Сорокіна Л.В. д.е.н., проф. КНУБА. Київ;

Стеценко С.П. д.е.н., доц. КНУБА. Київ;

Сухоруков А.І. д.е.н., проф. АБУ Київ;

Терентьев О.О. д.т.н., проф. КНУБА. Київ;

Тонкачев Г.М. д.т.н., проф. КНУБА. Київ;

Турай О.А. д.т.н., проф. КНУБА. Київ;

Хижняк В.О. к.е.н., доцент, ДП "НДІБВ". Київ;

Шатов С.В. д.т.н., проф. ПДАБА. Дніпро;

Шимановський О.В. д.т.н., проф., УІСК ім. В. М.

Шимановського, Київ;

Шумаков І.В. д.т.н., проф. ХНУБА. Харків;

Зарубіжні члени редколегії

Долотов О.В. д.т.н., проф. США;

Клованич С.Ф. д.т.н., проф. Польща;

Лакатош Янош д.е.н., проф. Угорщина;

Пилипенко В.М. д.т.н., проф. ГП "НИПТИС". Беларусь;

Радей Карел докт. Чехія;

Сиройч Здислав д.е.н., проф. Польща;

Сломски Войтех д.е.н., проф. Словаччина;

Трейковскі Маріан д.е.н., проф. Македонія;

Фингер Матіас д.е.н., проф. Швейцарія;

Відповідальний секретар О.В. Сирота

Літературний редактор О.Ю. Деркач

Комп'ютерна верстка та графіка О.В. Сирота

Мова видання: українська і російська.

Затверджено до друку Вченою радою інституту протокол № 1 від 07.06.2019 р. №66 (економічні науки)

Адреса редколегії збірника:

03110, МСП, Київ, проспект Лобановського (Червонозоряний), 51. Тел. 275-20-78

E-mail: vistavca@ukr.net

web: <http://ndibv-building.com.ua>

Редакція не завжди поділяє думку та погляди автора. Відповідальність за достовірність фактів, власних імен, географічних назв, цитат, цифр та інших відомостей несуть автори публікацій.

Відповідно до Закону України «Про авторське право та суміжні права» при використанні наукових ідей та матеріалів цього збірника посилання на авторів і видання є обов'язковим.

Журнал реферується у наукометричній базі даних



ISSN 2524-2555 (online)

ISSN 0131-8942 (print)

О. І. Менеїлюк,

д. т. н., професор, завідувач кафедри технології будівельного виробництва Одеської державної академії будівництва та архітектури, м. Одеса

О. Л. Нікіфоров,

к. т. н., асистент кафедри технології будівельного виробництва Одеської державної академії будівництва та архітектури, м. Одеса

РОЗШИРЕННЯ ОБЛАСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОШТОРИСНОГО НОРМУВАННЯ В БУДІВНИЦТВІ

Анотація. В статті представлені рекомендації та побажання щодо розширення області застосування та перспектив розвитку кошторисного нормування в будівництві. Розроблені методичні засади подальших рекомендацій у вигляді чотиривимірної моделі вибору видів норм праці для різних умов будівельного підприємства. Розроблено положення рекомендацій щодо доповнення тексту стандарту ДСТУ-Н Б Д.1.1-6:2013 та загальний алгоритм поєднання методів нормування та статистичного обґрунтування мінімально необхідної кількості дослідів з вимірювання витрат праці. Запропонована концепція розвитку вітчизняного кошторисного нормування в будівництві. Розроблені положення спрямовані на підвищення якості норм, що формуються, зниження трудомісткості їхнього складання, закладання передумов раціоналізації та індустріалізації будівельного виробництва, використання норм у сучасних інформаційних продуктах.

Ключові слова: норма праці, будівельні роботи, удосконалення, зниження витрат праці, індустріалізація будівництва.

Вступ. Нормування витрат праці в будівництві завжди залишається одним з основних завдань при визначенні та підвищенні виробничої ефективності підприємства. Причиною цього є два основні фактори: необхідність запровадження справедливих соціально-трудових відносин для різних організаційних форм будівельної діяльності; велика складність технологічних процесів в будівництві, їхня взаємопов'язаність та несприятливість природних, організаційних та економічних умов, в яких вони проходять. В умовах ринкової економіки стає недоцільним централізоване нормування витрат праці державними установами, тому будь-яке підприємство в Україні є зацікавленим у методі нормування, який би мав низьку трудомісткість використання, високу адаптивність до організаційних умов будівництва та достатню для інженерних та економічних розрахунків точність. Удосконалення нормативного методу нормування є актуальним через необхідність встановлення різних норм трудовитрат для різних соціально-трудових відносин з метою встановлення адекватних показників строків та вартості робіт; високі можливості сучасних інформаційних технологій; уточнення окремих технічних деталей.

Аналіз публікацій. Аналіз інформаційних джерел по темі дозволив виділити найбільш вагомі фактори середовища будівельного підприємства [1, 15, 17]. В дослідженні зрілість системи управління описана на основі додатка А документу [3], де: "інтуїтивне управління" відповідає рівню 1, "кількісне управління" об'єднує рівні 2-3, а "оптимізаційне управління" — рівні 4-5.

Статтею 85 Кодексу законів про працю України [7], а також рекомендаціями з нормування праці [14] встановлено класифікацію норм праці за змістом. Розподілення робочого часу на той, що нормується, та той, що не нормується, зручно проводити, кори-

стуючись [9, 12]. Принципи наукової організації праці та управління викладені у численних роботах, серед яких можна виділити [6]. Найбільш розвиненими з-поміж розглянутих документів, що регламентують принципи наукової організації праці та управління, є [11, 16]. В Україні є актуальними наступні нормативні документи в галузі нормування робіт [5, 10, 12], в галузі ціноутворення — [4].

Вивчені інформаційні джерела містять вкрай мало довідок зі статистичного обґрунтування необхідної достовірності нормування праці. Затвержені нормативні документи не регламентують кількість необхідних натурних спостережень. Знайдені джерела або регламентують кількість спостережень без прив'язки до специфіки будівельного виробництва [9, таблиця 2], або користуються стандартними підходами математичної статистики [8]. Статистична достовірність натурних спостережень за нормами праці загалом описується стандартними рекомендаціями довідників з математичної статистики [2].

Мета і задачі статті. Розробка пропозицій та побажань щодо розширення області застосування та перспектив розвитку нормування в будівництві.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

– Розробити чотиривимірну модель вибору видів норм робіт для різних комбінацій факторів середовища будівельного підприємства та обґрунтувати необхідність вдосконалення методів нормування праці.

– Навести побажання щодо існуючої методики нормування витрат праці згідно ДСТУ-Н Б Д.1.1-6:2013 та рекомендації до доповнення її тексту.

– Запропонувати методику нормування, що забезпечує статистичну достовірність натурних спостережень з нормування витрат праці.

Розробка моделі вибору норм праці для різних організаційних форм будівельної діяльності.

На рисунку (рис. 1) показані типи норм вартості, тривалості та трудомісткості в залежності від факторів середовища будівельного підприємства, що вибрані найбільш значущими. Ці норми можна класифікувати за ступенем диференціації, що залежить від значень факторів, що розглядаються (рис. 1), та за змістом. У вітчизняному стандарті з ціноутворення [4] виділено наступні види норм за ступенем диференціації:

– елементні (визначення не уточнено);

– укрупнені — належать укрупнені ресурсні кошторисні норми: на будівлі в цілому, на лінійні об'єкти інженерно-транспортної інфраструктури на визначений вимірник; на частини будинків, будівель і споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, конструкції і види робіт.

Запропонуємо наступні види норм за ступенем диференціації:

– Операційна норма — встановлюється в межах окремої операції та не включає в себе витрати на управління.

– Укрупнена норма — встановлюється на декілька операцій, пов'язаних однією готовою будівельною продукцією, тобто об'єднує декілька операційних норм. Включає в себе трудовитрати ланкового/бригадира на організацію комплексу операцій (роботу).

– Комплексна норма — встановлюється на декілька комплексів операцій (робіт), результатом яких є значна виокремлена частина або готовий об'єкт будівництва, тобто об'єднує декілька укрупнених норм. Включає в себе трудовитрати ланкового/бригадира на організацію комплексу робіт.

Виділення наведених вище видів норм є актуальним, так як дозволяє використовувати кожен із них на різних етапах інвестиційно-будівельного проекту, для різних форм організації праці, об'єктів управлін-

ня в будівництві. На сучасному рівні розвитку інформаційних технологій доречно використовувати такі ступені диференціації норм як для ціноутворення, так і для календарного планування, пов'язуючи ці розрахунки за допомогою ресурсного методу.

Класифікація норм праці за змістом, справедлива для всіх видів норм за ступенем диференціації, наведена нижче:

– Норма часу.

– Норма виробітку.

– Норма обслуговування.

– Норма чисельності.

Так як норма виробітку та норма часу пов'язані через чисельність ресурсів, в довідниках доцільно залишити одну з них.

Виокремлення норм праці за змістом дозволяє зрозуміти взаємозв'язок вартості та тривалості робіт. Вартість робіт складається з прямих витрат на виконання робіт (в натуральному або грошовому вимірах) та з витрат (ефективних чи/та нераціональних витрат) на управління — у разі укрупненої та комплексної норм. Тривалість робіт складається з трудовитрат, розділених на норму чисельності, та тривалості управлінських робіт (ефективної чи/та простоїв) — у разі укрупненої та комплексної норм. Вартість та тривалість управління у разі кожного окремого підприємства є різними, так як кожна фірма досягла свого рівня реалізації принципів наукової організації праці.

Таким чином, можемо зазначити, що різниця між операційною, укрупненою та комплексною нормами визначається не тільки ступенем диференціації будівельних процесів, а й зрілістю системи управління, масштабом будівельної продукції, формою організації праці. З управлінської точки зору, доцільніше замість питання "яку норму скласти?"

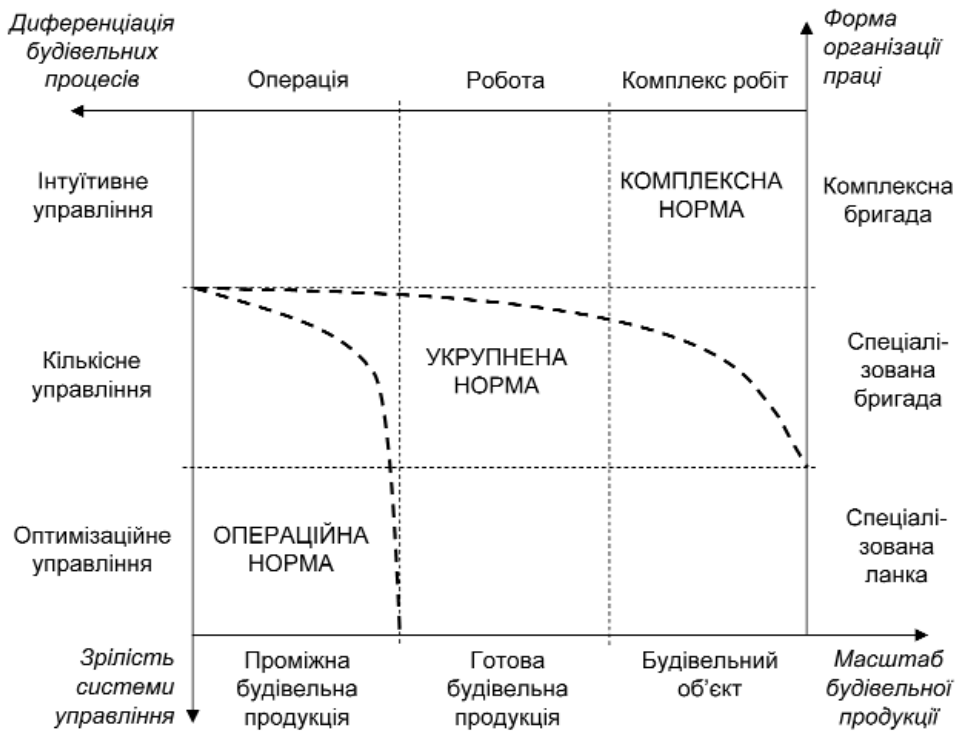


Рис. 1. Чотиривимірна модель вибору видів норм робіт для різних комбінацій факторів середовища будівельного підприємства

ставити питання "що є об'єктом управління?". Модель, наведена на рис. 1, складена для відповіді на це питання. В моделі умовно допускається співставити такі фактори середовища будівельного підприємства, як "ступінь диференціації будівельних процесів" та "масштаб будівельної продукції", "зрілість системи управління" та "форма організації праці" — як правило, на практиці вони відповідають один одному.

При цьому, як для вартості, так і для тривалості на практиці використовують як ресурсний, так і базисний метод розрахунку та використання норм. Це стосується будь-якого виду норм: операційної, укрупненої, комплексної. Ресурсний метод полягає у визначенні витрат праці та машинного часу для кожної норми і математичному розрахунку на їхній основі тривалості, вартості та чисельності. Для базисного методу відсутній зв'язок між витратами ресурсів та показниками вартості, тривалості та чисельності — ці показники є директивно заданими на вимірник. Перевагами ресурсного методу є: точність через розрахунок похідних показників на основі зафіксованих безпосередніх даних щодо витрат грошей та часу на виконання робіт. Перевагами базисного методу є його відносна простота. З управлінської точки зору використання ресурсного методу є більш доречним, так як він стимулює управлінський персонал знижувати витрати ресурсів, що підвищує ефективність виробництва.

Удосконалення державної настанови щодо нормування витрат праці.

В Україні є актуальними наступні нормативні документи в галузі нормування:

- Рекомендації щодо нормування праці в галузі народного господарства.
- Методичні рекомендації з формування собівартості будівельно-монтажних робіт.

– ДСТУ-Н Б Д.1.1-6:2013 Настанова щодо розроблення ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи.

Перший документ містить загальні рекомендації щодо нормування праці. Ним передбачається використання аналітичних дослідницьких та аналітичних розрахункових методів без уточнення конкретних способів, лише зазначається, що використання знижуючих та підвищуючих коефіцієнтів рекомендовано лише для тимчасового використання. Регламентується використання операційних, комплексних та укрупнених норм із визначенням цих понять.

Другий документ детально описує перелік та класифікацію витрат будівельного підприємства і зазначає, що витрати на оплату праці формуються згідно з нормами часу, визначеного для конкретної роботи.

Третій документ є найбільш повним та докладним керівництвом з розроблення ресурсних елементних кошторисних норм. На погляд авторів, він потребує уточнень окремих положень та відповідного доопрацювання. Побаження до тексту стандарту викладені в таблиці 1.

Рекомендації щодо доповнення тексту стандарту вказані нижче:

- Ввести визначення операційної, комплексної та укрупненої норми, наведені вище. Рекомендувати використання укрупненої норми на етапах передінвестиційного обґрунтування, комплексної та операційної — для кошторисних розрахунків, операційної

– для управління будівельним виробництвом при складанні календарних ресурсних планів.

- Навести визначення операції та роботи: "операція — комплекс дій найнижчого рівня деталізації, що безперервно виконується незмінним числом робітників, результатом якого є проміжна будівельна продукція"; "робота — комплекс технологічно пов'язаних операцій, результатом якого є готова будівельна продукція".

– Регламентувати вимоги для вимірника операції/роботи:

- Має безпосередньо характеризувати обсяг кінцевого результату — будівельної продукції.

– Має з найменшою похибкою масштабувати трудовитрати на виконання різних обсягів.

– Має значення, що дозволяє коректно встановити фізично вимірний обсяг витрат робочого часу і відповідно виробленої будівельної продукції (Примітка: наприклад, для земляних робіт, що виконуються механізованим способом, вимірник може відповідати десяткам/сотням одиниць будівельної продукції).

– У разі, якщо масштабування вимірника коректно для трудовитрат, але некоректно для масштабування основного матеріального ресурсу, слід виділити операції/роботи у види, що відповідають вимірнику основного матеріального ресурсу (Примітка: наприклад, для "обжимання муфтових з'єднань" вимірник роботи — штуки, вимірник арматури — тони; через відповідність ваги арматури сортаменту за діаметрами доречно виділити роботу "обжимання муфтових з'єднань" у види за діаметрами використаної арматури).

– Привести визначення ресурсу: "Ресурс — засіб, що необхідний для виконання одиниці операції/роботи та що формує її собівартість".

– Ввести наведені вище визначення норми часу, норми чисельності, норми обслуговування.

– Ввести визначення норми кількості: "Норма кількості — кількість матеріальних ресурсів, що необхідні для виконання одиниці операції/роботи".

– Затвердити, що норма операції/роботи включає в себе усі необхідні ресурси, що потрібні для її виконання, їхню кількість відповідно до вимірника роботи.

– Навести визначення обмежуючого ресурсу: "Обмежуючий ресурс — ресурс, що задає темп виконання операції, тобто збільшення чисельності усіх інших ресурсів не призведе до пришвидшення виконання операції".

– Ввести визначення обмежуючої операції: "Обмежуюча операція — операція, що задає темп виконання роботи, тобто збільшення чисельності ресурсів на усіх інших операціях не призведе до пришвидшення виконання роботи".

– Навести посилання на документи, що регламентують принципи наукової організації праці та управління. Зробити використання цих документів обов'язковим при розробці норм.

– Зробити обов'язковим розробку технологічного регламенту при розробці операційної/комплексної норми відповідно, рекомендованим — розробку технологічної карти з прив'язкою до проектної документації при розробці укрупненої норми.

– Навести визначення технологічного регламенту та технологічної карти.

Таблиця 1. Побаження та рекомендації до ДСТУ-Н Б Д.1.1-6:2013 (нова редакція виділена жирним)

№ п. п.	Формулювання згідно ДСТУ-Н Б Д.1.1-6:2013	Бажане формулювання
1	2	3
1	<p>5.1 Кошторисні норми повинні відповідати тільки вимогам, що мають прямий стосунок до визначення вартості будівництва. Вони повинні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – відповідати основним завданням кошторисного нормування і ціноутворення в будівництві, забезпечуючи достовірне визначення вартості будівництва; – бути технічно та економічно обґрунтованими, містити оптимальні витрати необхідних ресурсів; – враховувати сучасний технічний рівень будівельної техніки, передовий досвід та нові технології; – мати максимальну простоту і зручність у застосуванні, давати можливість широкого використання інформаційних технологій. 	<p>5.1 Кошторисні норми повинні відповідати вимогам щодо визначення вартості будівництва, а також щодо організації виробництва, календарного та ресурсного планування та контролю. Вони повинні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – відповідати основним завданням кошторисного нормування і ціноутворення в будівництві, забезпечуючи достовірне визначення вартості будівництва; – бути основою для складання календарних ресурсних графіків; – враховувати принципи наукової організації праці та управління; – бути технічно та економічно обґрунтованими, містити оптимальні витрати необхідних ресурсів; – враховувати сучасний технічний рівень будівельної техніки, передовий досвід та нові технології; – мати максимальну простоту і зручність у застосуванні, давати можливість широкого використання інформаційних технологій.
2	<p>5.3 Кошторисні норми призначені для:</p> <p>...</p> <p>Кошторисні норми можуть також використовуватися при визначенні тривалості робіт, складанні проектної документації (проект організації будівництва (ПОБ), проект виконання робіт (ПВР) тощо), встановленні норм списання матеріалів.</p> <p>...</p>	<p>5.3 Кошторисні норми призначені для:</p> <p>...</p> <p>Кошторисні норми також необхідно використовувати при визначенні тривалості робіт, складанні проектної документації (проект організації будівництва (ПОБ), проект виконання робіт (ПВР) тощо), встановленні норм списання матеріалів.</p> <p>...</p>

Продовження Таблиці 1.

1	2	3
3	<p>6.1 Норми розробляються на прийняту одиницю виміру повного комплексу основних, супутніх та підсобно-допоміжних робіт, які виконуються у найбільш типових умовах, з урахуванням досягнутого науково-технічного рівня та багатоваріантності технологій виконання робіт, матеріалів, виробів, конструкцій, що застосовуються.</p>	<p>6.1 Норми розробляються на прийняту одиницю виміру повного комплексу основних, супутніх та підсобно-допоміжних робіт, які виконуються у найбільш типових умовах, з урахуванням принципів наукової організації праці та управління в будівництві, досягнутого науково-технічного рівня та багатоваріантності технологій виконання робіт, матеріалів, виробів, конструкцій, що застосовуються.</p>
4	<p>6.3 Норма складається з таких елементів: – найменування; – склад робіт; – вимірник; – витрати труда робітників, не зайнятих на керуванні та обслуговуванні машин та механізмів (далі – робітників), люд.год; – середній розряд робіт, визначений для ланки робітників; – витрати труда машиністів, люд.год; – час експлуатації будівельних машин та механізмів, механізованого інструменту, маш.год; – витрати будівельних матеріалів, виробів та конструкцій, фізичні одиниці виміру.</p>	<p>6.3 Норма складається з таких елементів: – найменування; – склад робіт; – вимірник; – витрати труда робітників, не зайнятих на керуванні та обслуговуванні машин та механізмів (далі – робітників), люд.год; – середній розряд робіт, визначений для ланки робітників; – витрати труда машиністів, люд.год; – час експлуатації будівельних машин та механізмів, механізованого інструменту, маш.год; – рекомендована норма чисельності робітників та машиністів (вказаний обмежуючий ресурс); – витрати будівельних матеріалів, виробів та конструкцій, фізичні одиниці виміру.</p>
5	<p>7.2 Основні етапи розроблення: – складання робочої програми; – складання технічного завдання; – підбирання оптимальної технології процесу, що нормується; – визначення витрат труда робітників і часу експлуатації машин, механізованого інструменту; – визначення потреби в матеріалах, виробих і конструкціях; – формування таблиць норм.</p>	<p>7.2 Основні етапи розроблення: – складання робочої програми; – складання технічного завдання; – підбирання оптимальної технології процесу, що нормується; – визначення витрат труда робітників і часу експлуатації машин, механізмів та механізованого інструменту; – визначення науково обґрунтованої організації виконання робіт; – визначення потреби в матеріалах, виробих і конструкціях; – формування таблиць норм, відповідного технологічного регламенту/технологічної карти.</p>

Продовження Таблиці 1.

1	2	3
6	<p>7.2.3 Підбирання оптимальної технології процесу, що нормується ... (в стандарті відсутнє)</p>	<p>7.2.3 Підбирання оптимальної технології процесу, що нормується ... 7.2.3.3 Польові роботи з нормування повинні проходити за наступних умов: висока кваліфікація та мотивація робітників, наявність фронту робіт, матеріалів, інструменту та механізмів, сприятливій погодні умови та якість виконання попередніх робіт/операцій.</p>
7	<p>(в стандарті відсутнє)</p>	<p>7.2.5 Визначення науково обґрунтованої організації виконання робіт: – визначити технологічну послідовність виконання операцій/робіт; – визначити найкоротший термін виконання робіт, виходячи з кількості обмежуючого ресурсу та/або критичного шляху сукупності операцій/робіт; – розрахувати кількість робітників/машиністів, необхідну для реалізації найкоротшого терміну виконання робіт; – перевірити наявність організаційних та технологічних простояв, за необхідності відкоригувати організацію операцій/робіт з метою їхнього зменшення. Сукупності операцій/робіт можуть бути організовані за наступними потоковими методами: потоково-операційний, потоково-розчленований, потоково-циклічний, потоково-конвєсрний. При проектуванні науково обґрунтованих методів організації робіт слід: передбачати заходи з ефективної організації місць та прийомів праці; використання найбільш продуктивних інструментів та механізмів; дотримуватися правил безпеки праці, пожежної, екологічної безпеки.</p>

Продовження Таблиці 1.

1	2	3
8	<p>7.2.7 Формування таблиць кошторисних норм ... (в стандарті відсутнє)</p>	<p>7.2.7 Формування таблиць кошторисних норм, відповідного технологічного регламенту/технологічної карти. ... 7.2.7.7 Технологічний регламент – текстовий документ, що є інструкцією для операції/роботи без прив'язки до конкретних об'ємно-просторових умов та визначає: – скорочену технологію та організацію виконання; – вимоги до необхідних ресурсів; – вимоги до вхідного, операційного та приймального контролю. Технологічна карта – текстовий та графічний документ, що є інструкцією для комплексу операцій/робіт на прикладі конкретних об'ємно-просторових умов та визначає: – технологію та організацію виконання; – вимоги до необхідних ресурсів, фронту робіт, забезпечення проекту та технологічною документацією; – вимоги до вхідного, операційного та приймального контролю; – заходи з забезпечення безпеки та охорони праці, пожежної та екологічної безпеки; – техніко-економічні показники, калькуляції, відомості, графіки, графічний матеріал з організації місць виконання операцій/робіт, іншу допоміжну інформацію.</p>

<p>9</p>	<p>8.2 До складу матеріалів, що обґрунтовують норми, входять:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пояснювальна записка з посиланням на проекти, типові конструкції, робочі креслення, методи та умови виконання робіт, обґрунтування прийнятих типів машин та механізмів тощо; – опис технологічного процесу; – калькуляції з докладним розрахунком витрат (додаток А); – проекти норм витрат труда і часу експлуатації машин та механізмів з відповідним обґрунтуванням; – зведення витрат будівельних матеріалів, виробів та конструкцій (додаток Б); – проекти норм витрат матеріалів, виробів та конструкцій з відповідним обґрунтуванням; – звід відгуків відповідно до Технічного завдання на розроблення норм зроблення норм. <p>При розробленні індивідуальних кошторисних норм припускається скорочена форма матеріалів, що їх обґрунтовують.</p>	<p>8.2 До складу матеріалів, що обґрунтовують норми, входять:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пояснювальна записка з посиланням на проекти, типові конструкції, робочі креслення, методи та умови виконання робіт, обґрунтування прийнятих типів машин та механізмів тощо; – опис технологічного процесу; – калькуляції з докладним розрахунком витрат (додаток А); – проекти норм витрат труда і часу експлуатації машин та механізмів з відповідним обґрунтуванням; – зведення витрат будівельних матеріалів, виробів та конструкцій (додаток Б); – проекти норм витрат матеріалів, виробів та конструкцій з відповідним обґрунтуванням; – звід відгуків відповідно до Технічного завдання на розроблення норм; – проекти відповідних технологічних регламентів/технологічних карт. <p>При розробленні індивідуальних кошторисних норм припускається скорочена форма матеріалів, що їх обґрунтовують.</p>
----------	--	---

– Регламентувати нормування операцій у складі роботи, вимірник яких масштабується непропорційно зміні вимірника роботи, наступним чином:

– Для підготовчо-завершувальних операцій, обслуговування робочого місця – знехтувати похибкою масштабування операції

– Для операцій, трудомісткість яких складає менше 5% трудомісткості роботи, до якої вони входять, знехтувати похибкою масштабування операції.

– Для робіт, трудомісткість яких складає менше 5% трудомісткості технологічного потоку (що відповідає укрупненій нормі), до якої вони входять, знехтувати похибкою масштабування операції/роботи у складі норми вищого ступеня диференціації.

– Для інших операцій/робіт – виділити в окрему норму.

Статистична достовірність натурних спостережень з нормування витрат праці.

Так як будівельне виробництво можна охарактеризувати як малосерійне, а номенклатура операцій, як правило, велика, виникає необхідність мінімізувати витрати праці на здійснення натурних спостережень. Тобто виміряти інженерно достовірну норму трудовитрат при найменшій кількості спостережень.

Запропонуємо порядок встановлення норм трудовитрат за мінімально необхідної кількості спостережень. Його можна описати наступним алгоритмом:

1. Провести попередні виміри норм праці за допомогою статистичного методу нормування (у комбінації з методами "розрахунковий за типовими нормами", "розрахунковий за формулами").

2. Розрахувати дисперсію пронормованої вибірки:

$$S^2 = \frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad (1)$$

де: x_i – виміри норми праці на одиницю операції/роботи; \bar{x} – середнє арифметичне вибірки; n – кількість вимірів норми праці у вибірці.

3. Розрахувати стандартну помилку пронормованої вибірки:

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{S^2/n} \quad (2)$$

4. Знайти значення критерію Стьюдента t за стандартними довідниками (наприклад, за [2, додаток 1]). Для інженерних розрахунків рекомендується приймати рівень значущості $\alpha = 0,05$.

5. Розрахувати довірчий інтервал малої вибірки:

$$\Delta x = t S_{\bar{x}} \quad (3)$$

6. Розрахувати мінімально необхідну чисельність вибірки, для якої проводитиметься натурне нормування за допомогою дослідницьких методів:

$$n_x = \frac{t^2 S^2}{\Delta x^2} \quad (4)$$

7. Провести необхідну кількість натурних досліджень та обробити результати у відповідності з рекомендаціями нормативних документів.

Найбільш поширеною причиною великої розрахункової кількості необхідних спостережень будівельних робіт є недостатність результатів попередніх вимірів. У даному випадку слід провести серію з 3-5 натурних спостережень та затвердити норму, вихо-

дячи з отриманих результатів.

Концепція розвитку вітчизняного кошторисного нормування в будівництві.

ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 "Правила ви-значення вартості будівництва" регламентує розробку індивідуальних кошторисних норм наступним чином:

"Індивідуальні ресурсні елементні кошторисні норми розробляються у складі інвесторської кошторисної документації на окремі конструкції та роботи, передбачені в проектній документації на стадіях проект (далі – П) та робочий проект (далі – РП), за відсутності відповідних норм у чинних збірниках ресурсних елементних кошторисних норм. Ці норми затверджуються у складі проектної документації на стадіях П та РП з обов'язковим проведенням відповідної експертизи і застосовуються тільки для об'єкта будівництва за даною проектною документацією".

Окрім уточнюючих рекомендацій технічного характеру, даною роботою пропонується введення різних видів норм за ступенем диференціації, розробка технологічних карт/регламентів та підвищення використання принципів наукової організації праці при розробці кошторисних норм. Безперечно, це може призвести до підвищення витрат відповідних державних органів на процес нормування. В сучасних умовах формується потреба у ринковому нормуванні будівельних робіт, зокрема, деякі повідні підприємства вже займаються цим. У зв'язку з цим пропонується:

1. Розробка та введення у дію стандартів щодо принципів наукової організації праці у будівництві. У якості базових можливо прийняти [11, 16] із відповідною адаптацією до можливостей сучасних інформаційних продуктів.

2. Доопрацювання стандарту ДСТУ-Н Б Д.1.1-6:2013 згідно з представленими пропозиціями.

3. Коригування ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 та інших відповідних нормативних актів щодо розширення участі найбільш передових вітчизняних будівельних організацій по розробці кошторисних норм.

4. Призначення відповідальних організацій за видами робіт та координація їхніх дій центральним органом виконавчої влади шляхом створення державної експертної комісії.

5. Розробка, модернізація та експертиза ресурсних кошторисних норм у затвердженому порядку.

Висновки:

1. Чотиривимірна модель є розробленим вперше інструментом вибору видів норм робіт для різних факторів будівельного підприємства (зрілість системи управління, форма організації праці, масштаб будівельної продукції, диференціація будівельних процесів). Її ефективність обумовлена тим, що вибір норми (операційна/комплексна/укрупнена) відбувається через комплексну оцінку об'єкту управління.

2. Побаження та рекомендації до існуючої методики нормування витрат праці пропонують обов'язковим при затвердженні норм розробку управлінських документів, що раціоналізують виробництво – технологічних регламентів (для операційної та комплексної норм) або технологічних карт (для укрупненої норми).

3. Розроблена методика забезпечує статистичну достовірність спостережень з нормування витрат

праці та дозволяє обґрунтувати мінімально необхідну кількість натурних спостережень, а відповідно, – найменші витрати праці на нормування.

4. Для подальшої імплементації в державні стан-

дарту з нормування праці розроблені положення потребують науково-технічного обговорення та збільшення ролі провідних вітчизняних будівельних підприємств у процесі нормування.

Література

1. Андросова Л. А. Экономика труда / Любовь Александровна Андросова. — Пенза: Пензенский Государственный Университет, 2005. — 160 с.
2. Бараз В. Р. Выборочный метод статистического анализа / Владислав Рувимович Бараз. — Екатеринбург: Уральский государственный технический университет - УПИ, 2008. — 67 с.
3. ДСТУ ISO 9004:2012 (ISO 9004:2009, IDT). Управління задля досягнення сталого успіху організації. Підхід на основі управління якістю. [Чинний від 2013-05-1]. Київ, Мінекономрозвитку України, 2013. 45 с.
4. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Правила визначення вартості будівництва. [Чинний від 2014-01-1]. Київ, Мінрегіонбуд України, 2013. 93 с.
5. ДСТУ-Н Б Д.1.1-6:2013 Настанова щодо розроблення ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи. [Чинний від 2014-01-1]. Київ, Мінрегіонбуд України, 2013. 26 с.
6. Ерёмин И. В. Научная организация труда и управления в строительстве / Иван Васильевич Ерёмин. — Москва: Высшая школа, 1970. — 260 с.
7. Кодекс законів про працю України. [Чинний від 2019-06-21]. Київ, Верховна Рада України, 2019. 109 с.
8. Кузнецов С. М. Совершенствование обработки результатов натурных испытаний при техническом и тарифном нормировании / С. М. Кузнецов. // Экономика железных дорог. — 2013. — №7. — С. 90-97.
9. Лучанинов С. Нормирование труда: просто о серьезном / Сергей Лучанинов. // Журнал "Управление персоналом". — 2011. — С. 71-78. — Режим доступа к ресурсу: <https://hrliga.com/index.php?module=profession&op=view&id=1297>.
10. Методичні рекомендації з формування собівартості будівельно-монтажних робіт. [Чинний від 2010-12-31]. Київ, Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010. 30 с.
11. Методическое руководство по проектированию организации труда рабочих строительного производства / Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт труда в строительстве Госстроя СССР. — М.: Стройиздат, 1981. — 23 с.
12. Нормирование труда рабочих в строительстве / [Е. Ф. Балова, Р. С. Бекерман, Н. Н. Евтушенко та ін.]. — Москва: Стройиздат, 1985. — 440 с.
13. Организация и нормирование труда / Ю. Г.Одегов, В. Б. Бычин, С. В. Малинин, Е. В. Шубенкова. — Москва: РУСАЙНС, 2017. — 272 с.
14. Рекомендації щодо нормування праці в галузях народного господарства. [Чинний від 1995-04-19]. Київ, Міністерство праці України, 1995. 19 с.
15. Рекомендації щодо нормування праці за видами економічної діяльності (проект) [Електронний ресурс] // Міністерство соціальної політики України. — 2018. — Режим доступу до ресурсу: <https://www.msp.gov.ua/projects/325/>.
16. Руководство по проектированию высокопроизводительных трудовых процессов строительного производства (выпуски 1-3) / Всесоюзный научно-исследовательский и проектный институт труда в строительстве Госстроя СССР. — М.: Стройиздат, 1978. — 32 с.
17. Самойлов И. В. Нормирование труда: понятие, виды и законодательное регулирование / И. В. Самойлов. // Справочник экономиста. — 2004. — №2. — С. 52-53.

References

1. Androsova, L. (2005). Labor economics (Jekonomika truda) (p. 160). Penza: Penza State University.
2. Baraz, V. (2008). Selective Statistical Analysis Method (Vyborochnyj metod stati-sticheskogo analiza) (p. 67). Ekaterinburg: Ural State Technical University — UPI.
3. Ministry of Economic Development of Ukraine. (2013). ISO 9004:2012. Management to ensure the continued success of the organization. An approach based on quality management (Upravlinnja zadlja dosjagnennja stalogo uspihu organizacii. Pidhid na osnovi upravlinnja jakistju) (p. 45). Kyiv.
4. Ministry of Regional Development and Construction of Ukraine. (2013). DSTU B D.1.1-1: 2013 Rules for determining the cost of construction (Pravila viznachennja vartosti budivnictva) (p. 93). Kyiv.
5. Ministry of Regional Development and Construction of Ukraine. (2013). DSTU-N B D.1.1-6:2013 Guidelines for the development of resource elementary estimates for construction work (Nastanova shhodo rozroblennja resursnih elementnih koshtorisnih norm na budivel'ni roboti) (p. 26). Kyiv.
6. Erjomin, I. (1970). Scientific organization of labor and management in construction (Nauchnaja organizacija truda i upravlenija v stroitel'stve) (p. 260). Moscow: High School.
7. Ukraine Parliament. (2019). Labor Code of Ukraine (Kodeks zakoniv pro pracju Ukraini) (p. 109). Kyiv.
8. Kuznetsov, S. (2013). Improving the processing of results of field tests in technical and tariff regulation (Sovershenstvovanie obrabotki rezul'tatov naturnyh ispy-tanij pri tehničeskom i tarifnom normirovanii). Rail Economics, 7, 90-97.
9. Luchaninov, S. (2019). Labor rationing: just about serious (Normirovanie truda: prosto o ser'eznom). Magazine "Human Resources Management", 10, 71-78. Retrieved from <https://hrliga.com/index.php?module=profession&op=view&id=1297>
10. Ministry of Regional Development and Construction of Ukraine. (2010). Methodical recommendations in the form of self-service and installation and assembly hours (Metodichni rekomendacii z formuvannja sobivartosti budivel'no-montazhnih robot) (p. 30). Kyiv.
11. All-Union Research and Design Institute of Labor in the Construction of the GOSSTROY of the USSR. (1981). Methodo-

- logical guidance on the design of the labor organization of construction workers (*Metodicheskoe rukovodstvo po proektirovaniyu organizacii truda rabochih stroitel'nogo proizvodstva*) (p. 23). Moscow: Stroyizdat.
12. Balova, E., Beckerman, R., Evtushenko, N., Polyakova, R., Vorontsova, N., & Lukyanov, Y. et al. (1985). Rationing of workers in construction (*Normirovanie truda rabochih v stroitel'stve*) (p. 440). Moscow: Stroyizdat.
13. Odegov, Y., Bychin, V., Malinin, S., & Shubenkova, E. (2017). Organization and regulation of labor (*Organizacija i normirovanie truda*) (p. 272). Moscow: RUSAYNS.
14. Ministry of Labor of Ukraine. (1995). Recommendations on the normalization of labor in the sectors of the national economy (*Rekomendacii shhodo normuvannja praci v galuzjah narodnogo gospodarstva*) (p. 19). Kyiv.
15. Ministry of Social Policy of Ukraine. (2018). Recommendations on the normalization of labor by type of economic activity (draft) (*Rekomendacii shhodo normuvannja praci za vidami ekonomichnoi dij'al'nosti*).
16. All-Union Research and Design Institute of Labor in the Construction of the GOSSTROY of the USSR. (1978). Guidance on the design of high-performance labor processes in the construction industry (issues 1-3) (*Rukovodstvo po proektirovaniju vysokoproizvoditel'nyh trudovyh processov stroitel'nogo proizvodstva (vypuski 1-3)*) (p. 32). Moscow: Stroyizdat.
17. Samojlov, I. (2004). Labor rationing: concept, types and legislative regulation (*Normirovanie truda: ponjatie, vidy i zakonodatel'noe regulirovanie*). *Economist Handbook*, 2, 52-53.

А. И. Менайлюк,

д. т. н., профессор,

А. Л. Никифоров,

к. т. н., ассистент ОГАСА, г. Одесса

РАСШИРЕНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СМЕТНОГО НОРМИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Аннотация. В статье представлены рекомендации и пожелания по расширению области применения и перспектив развития сметного нормирования в строительстве. Разработаны методические основы дальнейших рекомендаций в виде четырёхмерной модели выбора видов норм труда для различных условий строительного предприятия. Разработанные положения рекомендаций по дополнению текста стандарта ДСТУ-Н Б Д.1.1-6: 2013 и общий алгоритм сочетания методов нормирования и статистического обоснования минимально необходимого количества опытов по измерению затрат труда. Предложена концепция развития отечественного сметного нормирования в строительстве. Разработанные положения направлены на повышение качества формируемых норм, снижение трудоёмкости их составления, закладки предпосылок рационализации и индустриализации строительного производства, использования норм в современных информационных продуктах.

Ключевые слова: норма труда, строительные работы, усовершенствование, снижение затрат труда, индустриализация строительства.

O.I. Menaylyuk,

Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Building Technology of the Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture

A.L. Nikiforov,

Candidate of Science (Engineering), Assistant Professor, Department of Technology of Building Production of the Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture

EXTENSION OF APPLICATION AREA AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF ESTABLISHED RATING IN CONSTRUCTION

Abstract. The article presents the recommendations and wishes for expanding the scope and prospects for the development of cost estimates in construction. There were developed methodical bases of further recommendations in the form of four-dimensional model of choice of types of labor standards for different conditions of construction enterprise. Theses of recommendations on supplementing the text of the standard DSTU-N B D.1.1-6: 2013 and the general algorithm of combination of methods of labor standardization and statistical substantiation of the minimum necessary quantity of experiments on measuring of labor costs were also developed. The concept of development of national costing normalization in construction is offered. The developed provisions are aimed at improving the quality of the formed labor standards, reducing the complexity of their calculation, laying down the prerequisites for rationalization and industrialization of construction, utilizations of standard in modern informational programs.

Keywords: labor standard, construction work, improvement, reduction of labor costs, industrialization of construction.

Зміст

<i>П.Є. Григоровський, Ю.В. Крошка</i> МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИВАЛОСТІ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ У СКЛАДІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ЗВЕДЕННЯ МОНОЛІТНО-КАРКАСНИХ БУДІВЕЛЬ	3
<i>О.І. Менейлюк, О.Л. Нікіфоров</i> РОЗШИРЕННЯ ОБЛАСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОШТОРИСНОГО НОРМУВАННЯ В БУДІВНИЦТВІ	11
<i>Л.В. Сорокіна, А.Ф. Гойко, Є.С. Коваленко</i> ДІАГНОСТИКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВИРОБНИЧИХ ФАКТОРІВ У БУДІВНИЦТВІ ЗАСОБАМИ КАНОНІЧНОГО АНАЛІЗУ	22
<i>О.Ю. Бєленкова</i> ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ БУДІВНИЦТВА: МЕХАНІЗМ ВЗАЄМОДІЇ БІЗНЕСУ, НАУКИ, ДЕРЖАВИ	30
<i>М. Микитась</i> МОДЕЛЮВАННЯ ВЗАЄМОДІЇ ДЕРЖАВНИХ ОРГАНІВ І СТРУКТУРНИХ ОДИНИЦЬ БУДІВЕЛЬНИХ КЛАСТЕРІВ	37
<i>О.В. Мацапура</i> АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ РИНКУ ЗАКУПІВЕЛЬ У СФЕРІ БУДІВНИЦТВА НА ПРИКЛАДІ ЗОВНІШНІХ МЕРЕЖ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ	41
<i>И.А. Менейлюк</i> ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ И ФИНАНСОВЫХ УСЛОВИЙ НА СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА	49
<i>О.В. Скрипник</i> ОЦІНКА ВПЛИВУ МАКРОЕКОНОМІЧНИХ ТА ГАЛУЗЕВИХ ФАКТОРІВ НА ЦІНИ ВИРОБІВ З ГАЗОБЕТОНУ В УКРАЇНІ	54
<i>Є.В. Любий</i> МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ТЕНДЕРНИХ ПРОПОЗИЦІЙ	60
<i>А.А. Моголивець</i> ПЕРЕДУМОВИ СТВОРЕННЯ МЕХАНІЗМУ АНТИЦИКЛІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ БУДІВНИЦТВА	63
<i>П.А. Савіга</i> ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ КОРПОРАТИВНОЇ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ	68
<i>В.В. Титок</i> ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ВЗАЄМОДІЇ УЧАСНИКІВ ІНВЕСТИЦІЙНО-БУДІВЕЛЬНОГО ПРОЦЕСУ	73
<i>Гао Шаоцін, А. А. Чинчик</i> ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ РАЙОНІВ МІСТ КНР	80
<i>І.Л. Федун, Ю. А. Чуприна</i> ІНСТРУМЕНТАРІЙ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ БУДІВНИЦТВОМ	87
<i>С.В. Павлій</i> ЕКОНОМІЧНІ ПІДХОДИ ДО ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬ	92

ДП НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Науково-технічний збірник “БУДІВЕЛЬНЕ ВИРОБНИЦТВО” Випуск № 66

Формат 60x90 1/8. Папір офсетний. Друк офсетний.

Ум.-друк арк. ХХХ. Наклад 100 прим. Замовлення ХХХ. Ціна договірна

ДП “Науково-дослідний інститут будівельного виробництва”

03110, МСП, Київ, пр. В. Лобановського, 51