

СТАТИСТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИТРАТОМІСТКОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОЇ ТЕХНІКИ У КОНТЕКСТІ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ ТА ЦІНОУТВОРЕННЯ В БУДІВНИЦТВІ

© *І.І. Онофрійчук, А.В. Росинський, 2026*

Інтеграція повноцінної системи управління енерговитратами стала базовою запорукою фінансової стабільності будівельного підприємства у поточних умовах. При цьому контроль енергоспоживання не може обмежуватися лише будмайданчиком – його потрібно закладати ще на стадії інженерної підготовки та формування цінової пропозиції. Зважаючи на те, що масштабна відбудова пошкоджених об'єктів інфраструктури фінансується переважно державними та донорськими коштами, у галузі продовжує домінувати ресурсний метод ціноутворення. Відповідно економічне обґрунтування енергоефективності вимагає від інженерів-кошторисників глибокого статистичного та фінансового аналізу чинних нормативів витрачання ресурсів.

Традиційно пошук резервів ресурсозбереження у будівництві фокусується виключно на прямій економії матеріальних енергоносіїв (зменшенні фізичних обсягів спожитої електроенергії або паливно-мастильних матеріалів). Проте, як доводить практика, основний обсяг енергетичних та операційних витрат протягом зведення об'єкта генерується саме під час роботи підйомних механізмів. Як обґрунтовано у попередніх дослідженнях авторів [1], для коректної оцінки фінансової ефективності енергоменеджменту необхідно враховувати не тільки вартість фізично спожитих енергоносіїв, а й додаткові трудовитрати, які формують базу для нарахування накладних витрат підрядної організації.

Згідно з чинною Настановою з визначення вартості будівництва [2] та Ресурсними кошторисними нормами експлуатації будівельних машин та механізмів [3], фінансові ресурси, необхідні для організації виробничої діяльності на майданчику, відображаються спеціальним показником – коефіцієнтом для III блоку загальнопромислових витрат (ЗВВ). Архітектура вітчизняного ціноутворення побудована таким чином, що цей показник є прямо пропорційним до нормативно-розрахункової трудомісткості об'єкта.

Отже, кожна машино-година експлуатації підйомного крана об'єктивно генерує витрати праці, що значно перевищують 1 базову людино-годину машиніста. Це пояснюється тим, що нормативна база [3] додатково акумулює в цьому показнику супутні трудовитрати цілої ланки робітників на складні логістичні процеси перебезування, технічне обслуговування (ТО), діагностику та планово-попереджувальні ремонти.

З метою формування аналітичного підґрунтя для прийняття обґрунтованих цінових рішень здійснено порівняльне статистичне оцінювання двох великих агрегованих вибірок підйомних механізмів: кранів із дизельним двигуном (автомобільні, гусеничні, пневмоколісні) та кранів з електроприводом (баштові, козлові). Застосування апарату математичної статистики, зокрема розрахунок вибіркового t-критерію Стюдента, дозволило надійно та емпірично підтвердити наявність глибоких, статистично значимих розбіжностей у їхній нормативній витратомісткості [1].

Аналіз отриманих розрахункових даних свідчить, що для абсолютної більшості досліджуваних показників (окрім номінальної вантажопідйомності) вибірккові значення t-критерію Стюдента значно перевищують критичне табличне значення. Зокрема, статистично доведено, що експлуатація кранів із дизельним двигуном є суттєво більш трудомісткою: витрати праці у розрахунку на 1 машино-годину для таких механізмів більш ніж удвічі перевищують аналогічні нормативні витрати для електричних кранів. Ця закономірність має логічне інженерне пояснення: мобільна дизельна техніка вимагає щоденного підвезення та заправки паливом, складнішого обслуговування двигунів

внутрішнього згоряння та гідравлічних систем, тоді як стаціонарні електричні крани потребують переважно лише базового підключення до електромережі майданчика.

Проте ключовим для економіки будівництва є виявлена статистична розбіжність у комплексному показнику зарплато-коефіцієнта витрат праці. Цей індикатор розраховується як добуток усіх супутніх трудовитрат і тарифного коефіцієнта відповідного кваліфікаційного розряду робітників. Оскільки розрахунковий зарплато-коефіцієнт для дизельних машин є статистично значимо вищим, їх залучення у проєкт автоматично та легітимно зумовлює зростання загальної нормативної трудомісткості будівельно-монтажних робіт [1].

З позиції фінансового енергоменеджменту підрядного підприємства, що бере участь у державних закупівлях, це створює специфічний управлінський та економічний парадокс. Хоча пряма вартість енергоносіїв (дизельного палива) для забезпечення безперебійної роботи мобільного крана може в рази перевищувати вартість електроенергії для його електричного аналога, саме вибір на користь дизельної техніки дозволяє підряднику легітимно акумулювати значно більший обсяг коштів за статтею ЗВВ (ІІІ блок) під час формування договірної ціни [2]. Умови високої конкуренції на ринку закупівель вимагають від учасників тендерів високоточного управління структурою прямої та загальновиробничої вартості. Використання статистично обґрунтованих моделей дозволяє підряднику оптимізувати структуру кошторисної вартості об'єкта, діючи виключно в межах чинних державних будівельних норм. Понад те, в умовах інфляційних процесів та нестабільності цін на матеріали, перерозподіл коштів у бік гарантованих загальновиробничих витрат створює додаткову фінансову подушку безпеки для підприємства. Це означає, що стратегічний вибір механізмів на етапі підготовки проєктно-кошторисної документації безпосередньо корелює з майбутньою операційною гнучкістю компанії. Відповідно сучасний інженер-кошторисник трансформується з технічного виконавця у ключового фінансового аналітика, рішення якого забезпечують економічну безпеку та безбитковість контракту на ранніх етапах планування будівництва.

Інтеграція статистичного аналізу ресурсної бази у контур управління будівельним підприємством підтверджує, що сучасна система енергоменеджменту не повинна базуватися виключно на критерії лінійної економії енергоносіїв. Обґрунтування технологічних та цінових рішень щодо вибору або оренди підйомних механізмів на етапі розроблення проєкту виконання робіт (ПВР) має враховувати статистичні закономірності формування супутніх трудовитрат. Оскільки саме ці трудовитрати виступають нормативною базою для розрахунку загальновиробничих витрат, їх правильна оптимізація визначає рівень покриття операційних ризиків та кінцеву рентабельність будівельного контракту. Розуміння цих механізмів дозволить інженерам-консультантам та інвесторам більш об'єктивно проводити експертизу кошторисів, а підрядним організаціям – формувати математично збалансовані та безбиткові тендерні пропозиції.

Список літератури:

1. Онофрійчук І. І., Росинський А. В. Обґрунтування індикаторів енергоефективності в системі енергоменеджменту будівельного виробництва. *Шляхи підвищення ефективності будівництва*. 2026. № 57(2). С. 323–339. URL: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2026.57\(2\).323-339](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2026.57(2).323-339).
2. Кошторисні норми України. Настанова з визначення вартості будівництва. Затверджено наказом Міністерства розвитку громад та територій України № 281 від 01.11.2021 р.
3. Кошторисні норми України. Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів. Затверджено наказом Міністерства розвитку громад та територій України № 156 від 15.06.2021 р.