

## **VOQ ТА WOM В ДОРОЖНЬОМУ ГОСПОДАРСТВІ УКРАЇНИ**

У статті висвітлено теоретичні та практичні підходи до використання форм VOQ ТА WOM в дорожньому господарстві України. VOQ, і WOM служать для визначення кількості та специфікації матеріалів. VOQ є специфічним для будівельних проектів і зосереджений на оцінці витрат, тоді як специфікації WOM використовується також у виробництві та концентрується на визначенні матеріалів і компонентів, необхідних для будівництва.

Розуміння системи ціноутворення дорожньої галузі та перехід на використання відомості обсягів робіт (VOQ) та специфікації матеріалів (WOM) є життєво важливими для ефективного управління проектами, як у будівельному, так і у виробничому секторі. У той час як VOQ в основному зосереджується на кількісній оцінці та калькуляції вартості матеріалів і робочої сили, WOM наголошує на компонентах, необхідних для виробництва будівельних матеріалів, як продукту. VOQ зосереджені на елементах, вимірюваннях, кількості, ціноутворенні та розбивці витрат, специфічних для будівельних проектів, тоді як WOM наголошують на компонентах, специфікаціях, описах та ієрархічній організації, що стосується виробництва дорожніх матеріалів та виробничого середовища. Використовуючи ці два життєво важливі документи, можна оптимізувати бізнес-процеси планування, закупівель та виконання проектів, що призведе до підвищення ефективності та успішних результатів проекту.

Інтегруючи WOM і VOQ у єдине цифрове середовище із фінансовими інструментами ERP, підприємства можуть отримати уявлення про витрати проекту у режимі реального часу. Це допомагає у складанні бюджету, прогнозуванні та забезпеченні фінансової життєздатності проекту та внесенні оперативних змін до 4d-5d BIM моделі. BIM може підвищити точність і ефективність як опису обсягів (VOQ), так і опису матеріалів (WOM), надаючи більш детальний і вичерпний набір даних, надаючи детальне та точне представлення проекту. BIM також може допомогти виявити потенційні зіткнення або конфлікти між різними компонентами, які можна вирішити до початку будівництва. Крім того, BIM може полегшити співпрацю між різними зацікавленими сторонами.

**Ключові слова:** дорожня галузь, проектна документація, VOQ, WOM, BIM, ERP, ціноутворення, цифрове середовище, цифровізація, вартість будівництва, вартість проектних робіт, кошторис, калькуляція, обсяги робіт, вартість матеріалів, вартість робіт, бізнес-процеси, планування закупівель, статті витрат, життєвий цикл об'єкту, вартісний інжиніринг, бюджетування, закупівлі, моніторинг витрат.

**Вступ.** Будівництво як особливий вид економічної діяльності вважають важливим індикатором стабільності в державі. Дорожнє будівництво до вторгнення було одним із пріоритетних національних проєктів. Саме інвестиції можуть і повинні стати тим «локомотивом» за допомогою якого не тільки буде забезпечено зростання дорожньої галузі, але й відбуватиметься якісна трансформація суспільного життя, від якої виграють всі верстви населення, держава, органи місцевого самоврядування, підприємства дорожнього господарства, оскільки конструктивні зміни стосуються кожного.

В умовах хронічного дефіциту державного бюджету та недофінансування державних інвестиційних програм надзвичайно гостро постає проблема запобігання перевитратам бюджетів проєктів, насамперед у частині забезпечення виконання дорожніх робіт заданої якості в установлені терміни та за визначеною обґрунтованою ціною. Це актуалізує вирішення наукового завдання реформування системи ціноутворення через формування комплексу заходів, на принципах достовірності і обґрунтованості, визначення вартості дорожніх робіт, що підвищить конкурентоздатність підприємств дорожньої галузі. У світі управління проєктами та відбудови інфраструктурних проєктів основою є точна проєктна документація та чітка комунікація, які мають важливе значення для успішного виконання проєктів чи виконання дорожніх робіт.

Мінінфраструктури розробило і затвердило Методику визначення вартості дорожніх робіт та послуг. Документ набрав чинності 17 жовтня 2022 року. З цього дня працюють нові правила ціноутворення у дорожньому будівництві. Реформа передбачає використання: виключно твердих цін, міжнародних систем вимірювання (насамперед CESMM), цін матеріалів з прозорих баз даних, відомостей обсягів робіт (BOQ), цін з баз об'єктів-аналогів та інше.

Саме для цього в Методиці визначення вартості дорожніх робіт та послуг щодо визначення вартості нового будівництва, реконструкції, ремонтів та експлуатаційного утримання автомобільних доріг загального користування [1] передбачено розробку кількісної відомості (BOQ) – це комплексний документ, який містить детальний перелік матеріалів, кількості та пов'язаних з ними витрат, необхідних для будівельного проєкту. Він слугує інструментом проведення тендерів та закупівель, що дозволяє точно оцінити вартість проєкту та полегшує процес торгів.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Значний внесок в становлення і розвиток науково-методичних основ ціноутворення на будівельних та дорожніх підприємствах зробили А.О. Безуглий, А.В. Беркута, Ю.М. Бібик, Н.М. Бондар, І.В. Білецький, О.О. Бугрова, І.В. Вахович, Е. Верхоф, П. Віскерс, С.Я. Войтович, В.І. Каськів, О.П. Канін, Д. Кар-Пушич, К. Кірван, М. Кірхбергер, П. Кольєр, В.В. Концева, Д. Лайрд, Д. Левінсон, О.В. Мацапура, Ю. Місуї, Т. Немото, Д. Одек, А.Д. Пірман, О.М. Роухані, Л.В. Сорокіна, М. Седербом, С.Б. Січний, М. Спєрак, К. Тіянїч, А.М. Харченко, Х.-Дж. Хуан, І.О. Хоменко, Л.В. Шумак, Х. Чжан та ряд інших дослідників.

**Метою статті** є аналіз дефініцій BOQ та WOM в дорожньому господарстві, їх відмінності та переваги застосування.

**Основна частина.** Основною метою BOQ є забезпечення ясності, прозорості та справедливості в тендерному процесі. Це дозволяє підрядникам і

постачальникам розуміти вимоги, кількість і специфікації проекту, що дозволяє їм подавати конкурентні пропозиції. Крім того, BOQ служить довідковим документом під час виконання проекту, допомагаючи з контролем витрат, закупівлею матеріалів і моніторингом процесу.

Вимоги Методики визначення вартості дорожніх робіт та послуг п. 6.1 передбачають: «Вартість об'єкта дорожніх робіт та послуг (крім проектів, що реалізуються за схемою “проектуй-будуй”) під час укладання договору (договірна ціна) формується з використанням укрупнених показників вартості дорожніх робіт та послуг, обсяги та види яких передбачені відомістю обсягів робіт (BoQ), складеною за затвердженою проектною документацією або дефектним актом».

«Вартість об'єкта дорожніх робіт та послуг для проектів, що реалізуються за схемою “проектуй-будуй”, під час укладання договору (договірна ціна) в частині проектування та підготовчих робіт формується з використанням укрупнених показників вартості дорожніх робіт та послуг, обсяги та види яких передбачені відомістю обсягів робіт (BoQ), а в частині будівельних робіт - однією загальною сумою». Тобто унормовано поняття дефініції « відомість обсягів робіт (BoQ).

В проектах, що реалізуються за схемою “проектуй-будуй”, після затвердження проектної документації складається Відомість обсягів робіт (BoQ) на весь обсяг дорожніх робіт та послуг та уточнюється Договірна ціна з використанням укрупнених показників вартості дорожніх робіт та послуг, обсяги та види яких передбачені такою відомістю обсягів робіт (BoQ). При цьому уточнена договірна ціна деталізує зміст тендерної пропозиції/пропозиції за результатами електронного аукціону та не повинна відрізнятися від неї.

Типовий BOQ включає наступні компоненти: *Опис елемента*: Чіткий і стислий опис кожного пункту або роботи, задіяної в проекті. *Одиниця виміру*: конкретна одиниця виміру (наприклад, метри, кілограми, години), яка використовується для вимірювання кількості кожного предмета. *Кількість*: приблизна або виміряна кількість, необхідна для кожної роботи. *Ставка*: ціна за одиницю роботи або вартість за кількість. *Сума*: обчислена вартість для кожного товару (кількість, помножена на ставку). *Резюме*: загальний підсумок кількості та витрат для кожного розділу або угоди, а також будь-які застосовні податки чи непередбачені витрати.

BOQ в основному використовуються в будівельних проектах, включаючи будівництво будівель, інфраструктури та проекти реконструкції.

*Роль у тендерному та закупівельному процесах*: BOQ відіграють вирішальну роль у тендерному процесі, надаючи детальну інформацію про матеріали, кількість і вартість, пов'язані з будівельним проектом. Підрядники та постачальники використовують BOQ для підготовки точних пропозицій та пропозицій для проекту. BOQ забезпечують справедливу та прозору оцінку пропозицій, оскільки всі сторони мають доступ до однакового обсягу робіт та інформації про ціни. Під час закупівель BOQ спрямовують команду закупівель у пошуку необхідних матеріалів та робіт/послуг на основі визначених кількостей та специфікацій.

*Ціноутворення та розподіл витрат*: BOQ є основою для розрахунку вартості будівельного проекту. Кожній позиції в BOQ присвоюється ставка або вартість одиниці продукції, яку можна отримати з ринкових цін, історичних даних або

пропозицій постачальників. Ставка множиться на кількість, щоб визначити вартість кожного товару. BOQ також включають розбивку витрат, таку як витрати на оплату праці, матеріальні витрати, витрати субпідрядників і надбавки на непередбачені витрати. Зведені розділи в рамках BOQ представляють загальну вартість кожного розділу або угоди, а також будь-які застосовні податки або непередбачені витрати.

Для визначення ціни тендерних пропозицій замовник надає [1]:

- відомість обсягів робіт (BoQ) без цін, креслення та технічну специфікацію із зазначенням технічних та якісних характеристик предмету закупівлі, вимог до якості матеріалів;

- за рішенням замовника відомість обсягів робіт може бути складена за міжнародною системою вимірювання (в т.ч. CESMM4) [2].

Слід звернути увагу і на п.6.2 Методики: «Для визначення ціни тендерних пропозицій/пропозицій (крім проєктів, що реалізуються за схемою “проєктуй-будуй”) замовник повинен надати: ... «Для визначення ціни тендерних пропозицій/пропозицій в проєктах, що реалізуються за схемою “проєктуй-будуй”, замовник повинен надати: відомість обсягів робіт в частині проєктування та підготовчих робіт, завдання на проєктування та наявну інформацію про технічні характеристики об’єкту. Перелік основних матеріальних ресурсів в таких проєктах складається після затвердження проєктної документації. При цьому в переліку основних матеріальних ресурсів зазначаються ціни, визначені за базою даних цін за останній місяць, що передує даті оприлюднення оголошення про проведення конкурентної процедури закупівлі чи спрощеної закупівлі»

Саме цей пункт 6.2. Методики дозволяє виокремити дефініцію «специфікація матеріалів (BOM)» – це структурований перелік усіх матеріалів, компонентів, деталей і вузлів, необхідних для виготовлення або виробництва готового продукту. Він надає детальну інформацію про технічні характеристики, кількість і взаємозв’язки між різними елементами, що беруть участь у виробничому процесі.

Призначення: Основною метою BOM є забезпечення точного планування, контролю виробництва та оцінки витрат у виробничих процесах. Він служить довідковим документом для інженерів, керівників виробництва та команд із закупівель, допомагаючи їм визначити необхідні матеріали, кількість і специфікації, необхідні для створення продукту. BOM також допомагає в управлінні запасами, координації постачальників і контролі якості. Типова специфікація в міжнародних проєктах включає такі компоненти: Номер матеріалу/деталі: унікальний ідентифікатор для кожного компонента або деталі. Опис: детальний опис кожного компонента, включаючи технічні характеристики та характеристики. Кількість: необхідна кількість кожного компонента в процесі виробництва. Одиниця виміру: одиниця, в якій вимірюється кількість кожного компонента (наприклад, штуки, грами, метри). Контрольні позначення: конкретне місце або контрольна точка, де використовується або встановлюється кожен компонент. Вузли: Якщо застосовано, розбивка вузлів та їх відповідних компонентів.

Хоча і BOQ, і BOM служать для визначення кількості та специфікації матеріалів, вони відрізняються за своїм застосуванням та спрямованістю. BOQ є специфічним для будівельних проєктів і зосереджений на оцінці витрат, тоді як

ВОМ використовується у виробництві та концентрується на визначенні матеріалів і компонентів, необхідних для виробництва.

Чітке розуміння та належне використання кількісної накладної (ВОQ) та специфікації матеріалів (ВОМ) є життєво важливими для ефективного управління проектами, як у будівельному, так і у виробничому секторі. У той час як ВОQ в основному зосереджується на кількісній оцінці та калькуляції вартості матеріалів і робочої сили, ВОМ наголошує на компонентах, необхідних для виробництва продукту. Усвідомлюючи відмінності між цими двома життєво важливими документами, професіонали можуть оптимізувати свої процеси планування, закупівель та виконання проектів, що призведе до підвищення ефективності та успішних результатів проекту.

*Значимість і переваги застосування ВОQ:*

- Точна калькуляція вартості та бюджетування проекту.
- Сприяння процесам закупівель та проведення тендерів: ВОQ надають детальну інформацію про матеріали та кількість, необхідні для проекту, полегшуючи процес закупівель.
- Підрядники та постачальники можуть використовувати ВОQ як довідник для точного визначення цін на свої пропозиції. ВОQ сприяє добросовісній конкуренції між учасниками торгів, забезпечуючи прозорість та неупередженість у тендерному процесі.
- Забезпечення сталості кількості матеріалу: це допомагає уникнути розбіжностей і невідповідностей, які можуть призвести до затримок, переробок і додаткових витрат на етапі будівництва.
- Постійна кількість, зазначена в ВОQ, забезпечує точну закупівлю матеріалів і допомагає запобігти дефіциту або надлишку.

Програмне забезпечення для планування ресурсів підприємства (ERP) відіграє ключову роль у оптимізації та вдосконаленні управління ВОМ і ВОQ, особливо при масштабній роботі або в декількох галузях:

**Централізована база даних:** ERP-системи забезпечують центральне сховище для всіх даних, гарантуючи, що кожен, від закупівель до виробництва, отримує доступ до найновішої та найточнішої інформації ВОМ та ВОQ. Це запобігає дорогим помилкам і зменшує колізії.

**Інтеграція між модулями:** Однією з головних переваг програмного забезпечення ERP є його інтегрований характер. Це означає, що зміни в одному модулі (наприклад, зміни в проектній документації) можуть автоматично оновлювати пов'язані модулі (наприклад, списки закупівель), гарантуючи, що технічні специфікації та специфікації матеріалів завжди синхронізовані з вимогами проекту.

**Масштабованість:** У міру зростання бізнесу його проекти можуть масштабуватися в складності. Системи ERP розроблені таким чином, щоб масштабуватися паралельно, гарантуючи, що управління ВОМ і ВОQ залишається ефективним, навіть якщо обсяг даних збільшується.

**Багатогалузева адаптивність:** Сучасні системи ERP оснащені шаблонами та параметрами налаштування, які відповідають унікальним потребам різних галузей. Незалежно від того, чи працюєте ви в будівництві, виробництві чи будь-

якому іншому секторі, програмне забезпечення може бути адаптоване до особливостей ваших процесів ВОР та ВОК.

**Відстеження та аналітика в режимі реального часу:** За допомогою ERP підприємства можуть контролювати споживання матеріалів у режимі реального часу, що дозволяє приймати своєчасні рішення про закупівлі та зменшувати ризик затримок проекту. Крім того, аналітичний компонент допомагає виявляти закономірності, прогнозувати потреби та підвищувати ефективність витрат.

**Співпраця: ERP-системи** надають платформи для спільної роботи, де різні відділи, від проектного до фінансів, можуть безперешкодно спілкуватися. Це гарантує, що будь-які зміни в ВОР або ВОК будуть миттєво позначені, обговорені та вжиті заходи.

**Контроль версій:** Програмне забезпечення ERP надає надійні функції контролю версій, гарантуючи, що команди завжди працюють з останньою, затвердженою версією, мінімізуючи помилки та переробки.

**Відповідність нормативним вимогам:** Особливо актуально для галузей, які жорстко регулюються, системи ERP допомагають гарантувати, що ВОР і ВОК відповідають галузевим стандартам і нормам. Це може мати вирішальне значення для забезпечення якості, безпеки та виконання договірних зобов'язань.

**Управління витратами:** Інтегруючи ВОР і ВОК з фінансовими аспектами ERP, підприємства можуть отримати уявлення про витрати на проект у режимі реального часу. Це допомагає у складанні бюджету, прогнозуванні та забезпеченні фінансової життєздатності проекту.

**Висновки.** Інтегруючи програмне забезпечення ERP в управління ВОР і ВОК, компанії можуть забезпечити ефективність, точність і масштабованість своїх проектів. В епоху, коли точність і час мають вирішальне значення, використання технологій стає не просто перевагою, а необхідністю.

З появою BIM процес став надзвичайно спрощеним і досить точним. Сьогодні ВОК і ВОР можна розробити на основі моделі BIM і необмежено змінювати, поки модель не буде безпосередньо відображена в ВОК і навпаки ВОР. Це питання потребує подальших наукових обґрунтувань при повоєнній відбудові на інфраструктурних об'єктах .

### **Список літератури:**

1. Методика визначення вартості дорожніх робіт та послуг щодо визначення вартості нового будівництва, реконструкції, ремонтів та експлуатаційного утримання автомобільних доріг загального користування. Наказ від 07.10.2022 № 753 <http://surl.li/ntpnc>

2. Гойко А.Ф. Методичні питання оцінки ефективності роботи будівельного підприємства. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*, 2022. №49(1), С. 148–156.

3. Bielienkova O. et al. Improving the organization and financing of construction project by means of digitalization. *International Journal of Emerging Technology Advanced Engineering*. 2022. Т. 12. №. 8. С. 108-115.

4. Стеценко С. П., Ільїна Т. А. Ієрархічна модель оцінювання інфраструктурних ризиків підприємницької діяльності у будівництві. *Наукові праці НДФІ*. 2019. Вип. 1. С. 74-84.

5. Боліла Н.В. Функціонально-операційна трансформація систем управління будівельним підприємством на ґрунті Cals-технологій. *Управління розвитком складних систем*. 2019. № 40. С. 156 – 159.
6. Honcharenko, T., Chupryna, Y., Ivakhnenko I., Tsyfra, T., Zinchenco, M. Reengineering of the Construction Companies Based on BIM-technology. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, 2020, V 8. №8<http://www.warse.org/IJETER/static/pdf/file/ijeter22882020.pdf>
7. Шумак Л.В., Локтіонова Я.Ф. Аналіз системи ціноутворення на проектні розарубіжних країн. *Будівельне виробництво*. 2021. №71. С.54-62.
8. Bibyk Y. (2021) Average operating cost of road machinery and mechanisms. Technical equipment problems of state road enterprises. *International journal of innovative technologies in economy*, № 3(35). P. 1–9.
9. Мацапура О. В. Аналіз сучасного стану ринку закупівель у сфері будівництва на прикладі зовнішніх мереж теплопостачання. *Будівельне виробництво*. 2019. № 66. С. 41-48.
10. Вахович І. В., Дем'яненко О. О. Фактори, що впливають на вартість інжинірингових послуг в будівництві. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна*. 2020. № 98. С. 97-107.
11. Міхельс В.О., Гриценко Ю.О. Принципи і методи формування нормативів укрупнених показників кошторисної вартості об'єктів реконструкції. *Економіка та держава*. 2006. 7 С. 49 – 52.
12. Безуглий А. О. Методичні аспекти системи моніторингу цін на дорожньо-будівельні матеріали. *Дороги і мости*, 2018. (18), С. 5-14.
13. Безуглий, А. О., Бельська, О. Л., Бібик, Ю. М., Ракович, І. В. Нормативне забезпечення запровадження довгострокових контрактів на експлуатаційне утримання автомобільних доріг для забезпечення їх експлуатаційного стану. *Дороги і мости*, 2020. С. 8-19.
14. Безуглий, А. О., Бібик, Ю. М., Гресько, І. Л. (2016). Особливості визначення коштів на покриття ризиків при розрахунку вартості дорожніх робіт. *Дороги і мости*, 2016. (16), С. 100-104.

#### **References:**

1. Methodology for determination of construction, reconstruction, repairing and maintenance cost of public roads. Order of the Ministry of Infrastructure of Ukraine dated 07.10.2022 No. 753. <http://surl.li/ntpnc>
2. Hoiko, A. (2022). Methodical issues of evaluation of efficiency of construction enterprise. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, vol.49 (1), 148–156
3. Bielienkova, O., Novak, Y., Matsapura, O., Kalashnikov, D., Dubinin, D. (2022) Improving the Organization and Financing of Construction Project by Means of Digitalization International. *Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 12(8), pp. 108–115.
4. Stetsenko, S.P., Iliina, T.A. (2019) Hierarchical model otsiniuvannia infrastrukturykh ryzykiv pidpriemnytskoi diialnosti u budivnytstvi. [Hierarchical model of assessment of infrastructural risks of business activity in construction] *Naukovi pratsi NDFI*. No 1. pp. 74 –84.

5. Bolila, N. (2019). Functional–operational transformation of systems of management of the construction enterprise on the soil of CALS–technologies. *Management of Development of Complex Systems*, 40, pp.156 – 159.
6. Honcharenko, T., Chupryna, Y., Ivakhnenko I., Tsyfra, T., Zinchenko, M. (2020) Reengineering of the Construction Companies Based on BIM-technology. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*, Vol. 8.№8, <http://www.warse.org/IJETER/static/pdf/file/ijeter22882020.pdf>
7. Shumak, L.V., Loktionova, Ya. F. (2021) Analysis of the pricing system for design work in a number of foreign countries. *Budivne vyrobnytstvo*. №71. pp.54-62.
8. Bibyk, Y., Belska, O., Rakovych, I. (2021) Average operating cost of road machinery and mechanisms. Technical equipment problems of state road enterprises. *International journal of innovative*, 2021. № 3(35). P. 1–9.
9. Matsapura, O. V. (2019) Analiz suchasnoho stanu rynku zakupivel u sferi budivnytstva. *Budivne vyrobnytstvo*. № 66. C. 41-48.
10. Vakhovych, I. V., Demianenko, O. O. (2020) Faktory, shcho vplyvaiut na vartist inzhynirnykh posluh v budivnytstvi. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho universytetu imeni V. N. Karazina*. № 98. Pp. 97-107.
11. Mikhels, V.O., Hrytsenko, Yu.O. (2006) Pryntsypy i metody formuvannya normatyvnykh ukaznykh pokaznykh koshtorsnoi vartosti ob'ektiv rekonstruktsii zhytlovykh budynkiv. *Ekonomika ta derzhava*. №7 Pp. 49 – 52.
12. Bezuhlyi, A. O., Bibyk, Yu. M., Stasiuk, B. O. (2018). Metodichni aspekty systemy monitorynhu tsin na dorozhno-budivelni materialy. *Dorohy i mosty*, (18), 5-14.
13. Bezuhlyi, A. O. (2020). Normatyvne zabezpechennia zaprovadzhennia dovhostrokovykh kontraktiv na ekspluatatsiine utrymattia avtomobilnykh dorih dlia zabezpechennia yikh ekspluatatsiinoho stanu *Dorohy i mosty*, 20. 8-19.
14. Bezuhlyi, A. O., Bibyk, Yu. M., Hresko, I. L. (2016). Osoblyvosti vyznachennia koshtiv na pokryttia ryzkyv pry rozrakhunku vartosti dorozhnykh robot. *Dorohy i mosty*, (16), 100-104.

### **T. Tsyfra**

#### ***BOQ and BOM in the road management of Ukraine***

*The article highlights theoretical and practical approaches to the use of BOQ and BOM forms in the road industry of Ukraine. Both BOQ and BOM are used to determine the quantity and specification of materials. A BOQ is specific to construction projects and focuses on estimating costs, while a BOM specification is also used in manufacturing and focuses on specifying the materials and components required for construction. Understanding the road industry's pricing system and transitioning to the use of a Bill of Quantities (BOQ) and Bill of Materials (BOM) is vital to effective project management in both the construction and manufacturing sectors. While the BOQ mainly focuses on the quantification and costing of materials and labor, the BOM emphasizes the components required to produce the building materials as a product. BOQs focus on items, measurements, quantities, pricing, and cost breakdowns specific to construction projects, while BOMs emphasize components, specifications, descriptions, and hierarchical organization related to the production of road materials and the manufacturing environment. By using these two vital documents, you can streamline the*



*business processes of project planning, procurement, and execution, leading to increased efficiency and successful project outcomes.*

*By integrating BOM and BOQ into a single digital environment with financial ERP tools, businesses can gain real-time insight into project costs. It helps in budgeting, forecasting and ensuring the financial viability of the project and making operational changes to the 4d-5d BIM model. BIM can improve the accuracy and efficiency of both Bill of Quantities (BOQ) and Bill of Materials (BOM) by providing a more detailed and comprehensive set of data, providing a detailed and accurate representation of the project. BIM can also help identify potential clashes or conflicts between different components that can be resolved before construction begins. In addition, BIM can facilitate collaboration between the various stakeholders involved in a project.*

**Keywords:** *road industry, project documentation, BOQ, BOM, BIM, ERP, pricing, digital environment, digitalization, construction cost, project cost, estimate, costing, scope of work, cost of materials, cost of work, business processes, procurement plannin , cost items, object life cycle, value engineering, budgeting, procurement, cost monitoring.*

**Посилання на статтю:**

**APA:** Tsyfra, T.Yu. (2023). BOQ та BOM в дорожньому господарстві України. [BOQ and BOM in the road management of Ukraine. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 51(1), 143-151.

**ДСТУ:** Цифра Т.Ю. BOQ та BOM в дорожньому господарстві України. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2023, № 51(1). С. 143-151.