Попик Б.Б.
аспірант,
Національний університет «Львівська політехніка»

DOI: https://doi.org/10.36059/978-966-397-573-3-37

ВИКЛИКИ ЗАСТОСУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ПРИ МОНІТОРИНГУ ЦІН НА БУДІВЕЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

Сучасна будівельна галузь функціонує в умовах надзвичайно високої волатильності ринку, водночас витрати на матеріали зазвичай складають левову частку від загальної собівартості проєктів. У часи економічної нестабільності, порушення логістичних ланцюжків та фрагментації джерел постачання, традиційні методи ручного моніторингу цін стають критично неефективними. Вони не лише повільні, але й часто призводять до застарілої аналітики, що є неприпустимим для динамічного ринку. Це обумовлює зростаючу актуальність автоматизованих систем [1; 2], впровадження яких теж має певні виклики.

Найскладнішим аспектом автоматизації є адаптація технологій до хаотичних реалій ринку будівельних матеріалів. Першим і найголовнішим викликом є проблема нормалізації та уніфікації даних. Ринок будматеріалів історично не має єдиного стандарту найменувань. Один і той самий товар, наприклад, цемент певної марки, у різних постачальників може бути записаний абсолютно по-різному: від технічно точного маркування згідно з ДСТУ до спрощених комерційних назв або навіть транслітерації бренду. Традиційні алгоритми пошуку часто не здатні визначити ідентичність цих товарів, що призводить до створення дублікатів у базах даних та некоректного порівняння цін.

Другим суттєвим викликом є фрагментарність джерел інформації та наявність прихованих умов. Дані про ціни розпорошені між офіційними сайтами виробників, великими маркетплейсами та прайс-листами у форматі PDF, які розсилаються електронною поштою. Більше того, ціна на сайті часто не є кінцевою. Вона може суттєво змінюватися залежно від об’єму закупівлі, умов доставки, яка здебільшого не вказана безпосередньо, або податкових нюансів, таких як врахування ПДВ. Врахування цих комплексних факторів вимагає складної логіки, яка зазвичай не під силу простому автоматизованому збору даних.

Третім аспектом є фактор регіональності та логістики. Вартість важких будівельних матеріалів, таких як бетон чи цегла, кардинально відрізняється залежно від географії. Ціна на заводі та ціна на об'єкті, віддаленому на сотні кілометрів, – це дві різні економічні реалії. Тому автоматизована система повинна вміти розрізняти ціни за регіонами складів [3, с. 118], що значно ускладнює архітектуру моніторингу.

Ефективним рішенням тут може стати формування регіональних індексів, які дозволяють відслідковувати загальні тенденції ринку без необхідності щоденного суцільного моніторингу кожної товарної позиції [4].

Попри описані складнощі, автоматизація надає бізнесу стратегічні переваги. Насамперед це оперативність та масштабованість. Автоматизовані системи здатні обробляти тисячі товарних позицій миттєво, що фізично неможливо для людини. А інтеграція технологій Internet of Things (IoT), наприклад, використання сенсорів на складах, дозволяє отримувати дані про запаси в реальному часі [4]. Це відкриває можливість прогнозувати дефіцит матеріалів та стрибки цін ще до того, як вони будуть офіційно відображені у прайс-листах постачальників.

Ще однією перевагою є можливість оптимізації процесу через фокусування на так званих «ресурсах-представниках». Замість того щоб намагатися охопити 100% ринку, система може зосередитися на ключових матеріалах, які формують основну вартість будівництва. Це дозволяє знизити навантаження на обчислювальні потужності та зменшити вартість збору даних, зберігаючи при цьому високу репрезентативність результатів.

Також варто відзначити можливості багаторівневої перевірки даних. Сучасні системи дозволяють впровадити автоматичний контроль якості, який включає перевірку форматів даних, виявлення аномальних відхилень ціни від середньоринкових показників та автоматичне рейтингування надійності джерел інформації.

Однак, перехід на автоматизацію несе і певні ризики. Технічна нестабільність та висока вартість підтримки є одними з основних недоліків. Веб-сайти постачальників постійно змінюють свою структуру та впроваджують захист від автоматичного збору даних. Це вимагає постійних інвестицій у підтримку працездатності програмного забезпечення. Існують також юридичні ризики, пов'язані зі збором даних, що може порушувати правила користування веб-ресурсами і призводити до блокування доступу для компанії.

Окремої уваги заслуговує застосування штучного інтелекту, зокрема великих мовних моделей (ВВМ), таких як GPT-4, Gemini чи Claude. Вони трансформують підхід до моніторингу, пропонуючи вирішення проблеми нормалізації даних. Завдяки розумінню семантики, ВВМ здатні усвідомити, що різні назви описують один і той самий товар, ефективно вирішуючи проблему зіставлення, яка є каменем спотикання для звичайних алгоритмів. Вони також незамінні при роботі з неструктурованими даними, вміючи розпізнавати PDF-файли, скани накладних та навіть аналізувати новини для прогнозування цінових трендів.

Проте використання ВВМ має свої суттєві недоліки. Найбільшим ризиком є так звані “галюцинації”, коли модель може впевнено згенерувати помилкову ціну або характеристику товару, якщо контекст у вихідному документі є нечітким. Слід пам'ятати й про те, що ВВМ часто припускаються елементарних математичних помилок при розрахунках середніх значень або ПДВ, а передача комерційних даних у публічні моделі може становити загрозу для конфіденційності бізнесу.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що автоматизація моніторингу цін у будівництві – це складна екосистема, яка вимагає виваженого підходу. Найбільш ефективною стратегією на сьогодні є гібридна модель, яка поєднує класичний автоматизований збір даних, можливості штучного інтелекту для обробки неструктурованої інформації та нормалізації назв, а також статистичні методи, такі як регіональні індекси. При цьому ключовим елементом залишається фінальна перевірка даних людиною, що дозволяє нівелювати технічні помилки та отримати надійну основу для прийняття управлінських рішень.

Список використаних джерел:

1. CheckPrice. Актуальні ціни будівельних матеріалів. Система моніторингу цін на будівельні матеріали в Україні. URL: https://checkprice.com.ua (дата звернення: 01.10.2025).

2. ДП «ДерждорНДІ». Моніторинг цін на матеріали. Інформація про ціни на основні дорожньо-будівельні матеріали. URL: https://nidi.org.ua (дата звернення: 01.10.2025).

3. Січний, С. Б. Управління вартістю матеріально-технічних ресурсів підприємствами при будівництві об’єктів для державного замовника : дис….канд. екон. наук : 08.00.04. Київ, 2021. 241 с.

4. Попик Б. Б., Мельник В. М. Підвищення точності моніторингу цін на будівельні матеріали та роль інформаційних технологій у цьому процесі. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2025. № 17. DOI: https://doi.org/10.32782/dees.17-49