

СТАБІЛІЗАЦІЯ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ
ЧЕРЕЗ ВПРОВАДЖЕННЯ ERP-СИСТЕМИSTABILIZATION OF THE ACTIVITIES OF CONSTRUCTION INDUSTRY
ENTERPRISES THROUGH THE IMPLEMENTATION OF THE ERP SYSTEM

Проаналізовано діяльність будівельних підприємств як ключового елементу відновлення економіки та фізичної відбудови промисловості. Результати показують, що в сучасних умовах питання збереження життєздатності вітчизняної будівельної галузі має вирішальне значення для країни. Враховуючи велику кількість та складні взаємозв'язки учасників будівництва, всі його етапи потребують чіткої організації та координації. Управління реалізацією інвестиційних проєктів вимагає ефективного документообігу протягом усього робочого процесу. Ця документація відповідає не тільки за точність графіку зведення об'єкта, а й за облік обсягів робіт, використаних технологій, контроль якості, дотримання стандартів і норм, а також забезпечення безпеки об'єкта після введення в експлуатацію. Цього можна досягти шляхом впровадження програмних продуктів, призначених для планування та аналізу діяльності компанії, автоматизації та оптимізації виробничих процесів. Доведено, що впровадження ERP системи допомагає покращити роботу та стабілізувати діяльність підприємств.

Ключові слова: будівельний комплекс, витрати, управління, ERP-системи стабілізація.

The activity of construction enterprises is analyzed as an important component of economic recovery and physical reconstruction of industry. It was revealed that in the conditions created, the task of survival of the domestic construction industry becomes critically important for the country. Due to the large number of organizations and complex relationships involved in the construction process, all participants in the construction process need clear organization and coordination. Management of the implementation of investment projects requires efficient document flow throughout the entire work process. This documentation is responsible not only for the accuracy of the construction of the object, but also for the accounting of the scope of work, the technologies used, quality control, compliance with standards and norms, as well as ensuring the safety of the object after commissioning. It was determined that improvements in this area have an impact on saving time and reducing construction costs. This can be achieved by implementing a software product designed for planning and analysis of enterprise activities, automation and optimization of production processes. ERP software in the construction industry must be specialized with the unique needs of construction companies in mind. Such systems should include the management of general contractors, subcontractors, financial management, the level of supply of materials, calculation of wages, costs, construction of an optimal schedule for the execution of construction works, monitoring of project stages and service operations in a single central database. By combining real-time data and up-to-date information collected from multiple sources and departments, companies can improve control over construction operations, improve the quality of the finished construction product, and improve customer satisfaction and loyalty. A single information system for construction companies combines the functions of construction management, finance, accounting and administration. It is proven that it increases the flexibility of the team and unites all business processes and routine work. ERP implementation helps improve business processes and increase overall efficiency.

Key words: construction complex, costs, management, ERP-system, stabilization.

УДК 330.33.012

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.4-3>

Жусь О.М.¹

к.е.н., доцент,
Одеська державна академія
будівництва та архітектури

Ракицька С.О.²

к.е.н., доцент,
Одеська державна академія
будівництва та архітектури

Тожиєва Г.М.

студентка,
Одеська державна академія
будівництва та архітектури

Rakyska Svetlana

Odessa State Academy
of Civil Engineering and Architecture

Zhus Oksana

Odessa State Academy
of Civil Engineering and Architecture

Tozhyiva Hanna

Odessa State Academy
of Civil Engineering and Architecture

Постановка проблеми. Сучасна політична ситуація в Україні обумовлює безпрецедентні втрати в усіх сферах і видах економічної діяльності. Різке погіршення зовнішніх умов ведення бізнесу спричиняє необхідність розробки відповідних заходів щодо нівелювання наслідків повномасштабної військової агресії, якій наразі чинить опір наша країна. Зважаючи на невизначеність тривалості війни, зараз неможлива коректна оцінка масштабів збитків і темпів падіння вітчизняної економіки. За таких умов особливій актуальності набувають питання забезпечення життєздатності будівельних підприємств як важливої складової економічного відновлення і фізичної відбудови промисловості, а також житлової, транспортної, соціальної інфраструктури.

Аналіз останніх джерел досліджень і публікацій. Проблеми антикризового менеджменту, розробки стратегії підприємства в кризових умовах досліджували такі вчені: Е. І. Альтман, В. Г. Бівер, І. О. Бланк, В. А. Василенко, А. В. Ковалевська, М. К. Колісник, Б. І. Кузіна, О. А. Ларіонова, Л. О. Лігоненко, Д. Дж. Майєрс, Т. С. Петер, С. К. Рамазанов, О. О. Терещенко, А. Д. Чернявський, З. Є. Шершньова, Р. Дж. Таффлер, Л. І. Федулова та інші. Наразі важливим аспектом теорії антикризового управління є питання забезпечення життєздатності бізнесу в критично складних умовах воєнного стану.

Залежно від специфічних характеристик галузей і видів діяльності кожне підприємство знаходить свої варіанти адаптації, але основне –

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5734-9375>

² ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0874-6670>

підтримувати обороти, зберегти клієнтів і ключовий персонал, постійно шукати нові можливості, швидко реагувати на зміни ринку.

Визначальну роль для виживання підприємства відіграє повноцінне використання наявних резервів для зниження витрат.

Серед видатних українських науковців, які висвітлювали тему витрат, можна виділити таких: Ф. Ф. Бутинець, С. В. Мочерний, Ю. С. Цал-Цалко, Куліковська А. Ю. та інші.

На думку авторів [1], під управлінням витратами треба розуміти підвищення ефективності використання ресурсів підприємства на всіх етапах виробничого процесу, а не їх мінімізацію.

Крушельницька О. В. [2], Пилипенко А. А. та ін. [3] вважають, що загальні напрями побудови системи управління витратами будується на таких принципах, як: системний підхід, конфіденційність інформації, наскрізна систематизація, взаємодії підрозділів підприємства, безперервність, економічна обґрунтованість. Для окремих суб'єктів ці принципи повинні застосовуватися з урахуванням їхніх організаційних та економічних особливостей.

Фостолович В. А. вважає, що ефективність діяльності підприємства, в тому числі системи управління витратами, залежить від добре відпрацьованої схеми передачі інформації між його структурними підрозділами [4].

Проте питання впливу ERP-систем на зниження витрат підприємств будівельної галузі недостатньо розглянуто, що обумовлює необхідність подальшого дослідження.

Постановка завдання. Мета цієї статті – проаналізувати досвід використання ERP-систем у будівельній галузі та дослідити потенціал зниження витрат кінцевого будівельного продукту як фактору антикризового управління.

Виклад основного матеріалу дослідження. Період з лютого минулого року і до сьогодні виявився непростим для всієї країни та будівельної галузі. Через повномасштабну війну ринок нерухомості в Україні скоротився майже втричі, а кількість завершених будівельних об'єктів зменшилася вдвічі. У містах, які найбільше страждають від обстрілу, таких як Харків, Дніпро чи Запоріжжя, ринок фактично відсутній. Хоча на Заході України ситуація дещо краща – там підтримують будівельну активність на 30–50% від рівня 2021 року [5].

Згідно звіту Національного банку України «Про фінансову стабільність» за грудень 2022 року кількість новобудов, на яких ведуться роботи, поволі зростає після майже повної зупинки в перші місяці війни. Загалом в Україні роботи відновилися на понад двох третинах об'єктів. Переважно в тих житлових комплексах, продати які є вищі шанси: передусім у західних областях України та на фінальній стадії будівництва [6].

За даними Державної служби статистики України, за три квартали 2022 року було завершено будівництво 4,8 млн кв. м житла [7]. Це вдвічі менше від показника за аналогічний період 2021 року, але лише на чверть менше, ніж у середньому за попередні п'ять років. Проте більш складна ситуація спостерігається щодо початку нового будівництва. За перші дев'ять місяців 2022 року забудовники отримали дозволи на будівництво вдвічі меншого обсягу багатоквартирного житла, ніж у середньому за аналогічний період попередніх чотирьох років. Разом з тим отримання навіть дозволу ще не свідчить про початок будівництва – фактичний старт будівельних робіт може відкладатися на тривалий період. В цих умовах завдання щодо збереження обсягів будівництва, зниження витрат на процес виробництва готової будівельної продукції та скорочення термінів забудови стає критично важливим для девелоперів.

Загальні витрати будівельної продукції складаються з прямих витрат на будівництві, це: робоча сила (оплата праці), матеріали, транспорт, експлуатація машин і устаткування, логістика; і непрямих витрат у будівельному процесі: обслуговування та ремонт невиробничого обладнання, витрати на підготовку території та управління (технічне і адміністративне).

Управління витратами означає раціональне використання та розподіл, яке повинно здійснюватися від початку до кінця виробничого циклу. Крім того, оптимізація повинна відбуватися на ранній стадії, тобто на етапі проектування, а потім на всіх етапах реалізації аж до введення об'єкту в експлуатацію. Усі фінансові ресурси повинні бути розподілені таким чином, щоб отримати максимально можливий ефект від понесених витрат.

В будівництві є своя специфіка, яка виділяє його серед інших видів підприємницької діяльності. Ці особливості пов'язані зі характерними рисами, властивими як будівельній продукції, так і виробничому процесу у будівництві.

Своєрідність будівельного виробництва полягає у широкому спектрі взаємозв'язків з іншими галузями економіки. Від одних суб'єктів воно отримує сировину, матеріали та устаткування для виробничого процесу. Для інших – здійснює роботи на замовлення.

Кооперація в процесі будівництва відбувається як у сфері постачання та обслуговування (де обов'язковим є постачання певної кількості конструкцій, виробів та матеріалів, цілісність і дотримання термінів), так і у сфері виробництва, або безпосередньо на будівельному майданчику шляхом поділу єдиного технічного процесу на взаємопов'язані елементи і доручення їх виконання різним субпідрядникам. Це вимагає координації за часом, простором і типом механізації, а також ступенем готовності окремих елементів

будівлі або споруди для продовження роботи іншими підрядниками. Через велику кількість організацій та складність їхніх взаємозв'язків, всі учасники будівельного процесу повинні бути чітко організовані та скоординовані.

Тривалість технологічного циклу в будівельній галузі зумовлює особливу форму розрахунків будівельної продукції. Оплата здійснюється за умовно завершеної продукцією, тобто за етапи робіт, конструктивні частини будівель та інші види робіт. З цієї причини необхідно встановлювати ціни не тільки на об'єкт в цілому, але й на окремі види та етапи робіт.

Управління будь-яким проектом, в тому числі і таким складним, як будівництво, вимагає ефективного документообігу протягом усього робочого процесу. Будівельна галузь – одна з найбільш консервативних галузей, що вимагає великих обсягів різноманітної документації. Ця документація відповідає не тільки за точність графіку зведення об'єкта, а й за облік обсягів робіт, використаних технологій, контроль якості, відповідність стандартам і нормам, а також забезпечення безпеки об'єкта після введення його в експлуатацію.

Враховуючи, що взаємозв'язки в будівництві реалізуються в рамках виробничого процесу, який динамічно розвивається і має стохастичні впливи (погодні умови, перебої в постачанні тощо), система організації та управління будівництвом повинна забезпечувати надійність взаємозв'язків і надавати максимально можливу стабільність. Цього можна досягти шляхом впровадження автоматизованої системи управління ERP.

Система планування ресурсів підприємства ERP (Enterprise Resource Planning) – програмний продукт, призначений для планування та аналізу діяльності підприємства, автоматизації і оптимізації виробничих процесів. Програмне забезпечення ERP в будівельній галузі має бути спеціалізованим з урахуванням унікальних потреб будівельних підприємств. Такі системи мають включати управління генеральними підрядниками, субпідрядниками, фінансовий менеджмент, рівень забезпеченості матеріалами, розрахунок заробітної плати, собівартості, побудову оптимального графіка виконання будівельних робіт, моніторинг етапів проєкту і сервісні операції в єдиній центральній базі даних.

Системи ERP дозволяють безперешкодно передавати інформацію між різними бізнес-функціями і бізнес-підрозділами, в межах і поза межами географічних областей.

Конкурентні переваги, що надає програмне забезпечення ERP, стали особливо актуальними з 2020 року, на початку пандемії COVID-19 і введення карантинних обмежень. Російська агресія проти України 2022 року ще більше порушила глобальні ланцюжки постачання енергії та сировини.

Обмежені ресурси з погляду матеріалів та кваліфікованої робочої сили, стислі терміни на відновлення зруйнованої інфраструктури та скорочення попиту – це лише деякі з питань, які постали навіть перед великими будівельними корпораціями.

Системи планування ресурсів підприємства повинні автоматизувати процеси та забезпечувати гнучкість, але в сучасних умовах компанії очікують від своїх ERP-систем ще більшого через проблеми в ланцюжку поставок та нестачі робочої сили.

Впровадження ERP може бути складним завданням, оскільки воно впливає на бізнес-процеси всієї організації. І щоб скористатися перевагами нової системи, людям часто доводиться міняти свої робочі звички – зазвичай замінюючи тривалі ручні процеси на більш ефективні, автоматизовані.

Один із найскладніших аспектів впровадження ERP – переконати користувачів та функціональні групи змінити свою поведінку, щоб вони підтримували нове рішення. Ефективне управління цими змінами вимагає належного проєктного менеджменту та підтримки вищого керівництва. Для розробки нової системи організації потрібна спеціальна проєктна група, що складається з представників усіх користувачів платформи ERP. Це гарантує, що програмне забезпечення відповідає вимогам всіх відділів та бізнес-процесів усередині організації.

Статистика програмного забезпечення ERP щодо рентабельності інвестицій показує, що інвестиції в ERP приносять користь. Серед організацій, які проводили аналіз рентабельності інвестицій і працювали щонайменше рік, 81% погоджуються, що розгортання ERP відповідало їхнім очікуванням рентабельності інвестицій. Зокрема, у сферах управління запасами (92,9%), комплаєнсу (84%) і взаємодії з постачальниками (82,5%) переваги реалізуються негайно. Більшість компаній назвали продуктивність та ефективність головною перевагою розгортання ERP (74,8%), 62,6% назвали витрати на технічне обслуговування IT-технологій другою перевагою, за якою слідує покращення взаємодії з клієнтами (58,8%) [8].

В подальшому розвитку систем ERP можна визначити наступні тенденції:

Поширення гібридної форми ERP з використанням хмарних сервісів. Це обумовлено низкою ризиків явних небезпек старих локальних ERP-систем, які включають застарілі операційні системи, брак персоналу ERP і відсутність адекватного захисту від можливих загроз. Крім того, локальні ERP зазвичай є серйозною перешкодою для цифрової трансформації. Хмарні сервіси існують майже десять років, і зараз більшість постачальників ERP пропонують лише варіанти гібридного розгортання або повне перетворення в хмару.

Використання мобільної ERP, однією з найбільш значущих переваг якої є дані в режимі реального часу. Використовуючи мобільні інструменти, дані можна збирати безпосередньо з джерела, наприклад, або з діючої будівельної ділянки. Для прийняття більш компетентних та обґрунтованих бізнес-рішень потрібні точні та своєчасні дані.

Комбінуючи дані в режимі реального часу та актуальну інформацію, зібрану з різних джерел та відділів, компанії можуть покращити контроль за проведенням будівельних робіт, забезпечити вищу якість готової будівельної продукції, підвищити задоволеність та лояльність клієнтів. У майбутньому мобільні корпоративні рішення все частіше зможуть надавати офлайн-функції (з синхронізацією даних та процесів, як тільки користувач повернеться до мережі).

Подальшою тенденцією розвитку програмного забезпечення ERP стане Машинне навчання (ML) та штучний інтелект (AI). З AI та ML, інтегрованими в програмне забезпечення ERP, «інтелектуальні системи» створюють корисні ідеї зі скарбниці бізнес-даних. ERP-системи стають більш автоматизованими, інтелектуальними, передбачають інтерактивних помічників, інтелектуальних радників та інновації для оптимізації бізнес-процесів. За допомогою інтелектуальних програм ERP можна оптимізувати робочі процеси, скоротити час виконання замовлень і зменшити кількість помилок, що виникають при імпорті та обробці даних.

В результаті використання інструментів на основі штучного інтелекту підприємства можуть приймати обґрунтовані бізнес-рішення за допомогою даних, що генеруються системою, які допомагають виявляти тривожні сигнали до того, як вони спричиняють проблеми.

Крім скорочення повторюваних завдань (таких як адаптація, збір даних тощо), ERP-рішення, що використовують ботів та інструменти автоматизації, допомагають підприємствам працювати більш ефективно.

ERP-системи на основі штучного інтелекту дозволяють аналізувати кредитні рейтинги, проводити цифровий маркетинг, надавати цільове обслуговування клієнтів та рекомендувати конфігурацію продуктів, а також планувати виробничі сценарії з практичними даними, що призводить до стратегічного впливу.

Необхідною умовою подальшого впровадження систем планування ресурсів є глибока інтеграція між ERP та SCM (управління ланцюжками поставок). Виробництво та доступність матеріалів нерозривно пов'язані, тому виробники та дистриб'ютори виграють від інтеграції цих двох корпоративних систем. Інтеграція також охоплюватиме електронну комерцію, автоматизацію доставки, планування поїздок, управління складом, цифрові платежі та відстеження автопарку.

Кінцеві користувачі виграють від меншої кількості надлишкових завдань, підвищеної ефективності та більшої прозорості своїх бізнес-даних. Підприємствам необхідно буде запроваджувати прості у використанні, практичні та недорогі інтелектуальні програмні системи ERP, щоб отримати конкурентну перевагу. Клієнтам потрібні доступніші інтерфейси та переосмислені процеси, що забезпечують більш високу рентабельність інвестицій (ROI), ніж існуючі системи ERP.

Серед поточних та майбутніх викликів перед постачальниками програмного забезпечення ERP є завдання максимально використовувати передові технології та підняти можливості програмного забезпечення ERP на новий рівень. Іншими словами, клієнти очікують, що їхні ERP-системи допоможуть їм отримати більше переваг, ніж вони вже мають.

Висновки. Система ERP збирає інформацію в центральній базі даних та забезпечує прозорість між відділами. Єдина інформаційна система будівельної компанії поєднує у собі функції систем управління будівництвом, фінансами, бухгалтерії та адміністративного апарату організації. Це підвищує гнучкість у командах та поєднує всі бізнес-процеси та рутинні завдання. Впровадження ERP допомагає покращити бізнес-операції та підвищити загальну продуктивність.

Подальший розвиток систем ERP в будівництві має здійснюватися за наступними напрямками:

- розповсюдження гібридних форм ERP або повний перехід на хмарні технології;
- мобільність системи ERP, що дозволяє відстежувати дані і коригувати рішення в режимі реального часу;
- автоматизація і інтелектуалізація ERP-систем через застосування штучного інтелекту і машинного навчання;
- глибока інтеграція між ERP та SCM-системами, що забезпечить комплексний зв'язок виробничого процесу і його матеріально-технічного забезпечення;
- оптимізація системи ERP через простоту використання, доступний інтерфейс, підвищення ефективності і високу рентабельність інвестицій.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Козаченко Г. В. Управління затратами підприємства: монографія / Г. В. Козаченко, Ю. С. Погорелов, Я. Ю. Хлап'юнов, Г. А. Макухін. Київ: Лібра, 2007. 320 с.
2. Крушельницька О. В. Удосконалення системи управління витратами на підприємствах. *Вісник ЖДТУ*. 2010. № 1(51). С. 125–129.
3. Пилипенко А. А. Формування обліково-аналітичного забезпечення управління витратами підприємств та їх об'єднань: монографія / А. А. Пилипенко, І. П. Дзьобко, О. В. Писарчук; за заг. ред. докт. екон.

наук, доцента А. А. Пилипенка. Харків : Вид. ХНЕУ, 2011. 344 с.

4. Фостолович В. А. Місце управління витратами в сучасній системі управління підприємством. *Економіка та держава*. 2019. № 10. С. 36–45.

5. Офіційний сайт Міністерства розвитку громад та територій України. URL: <https://www.minregion.gov.ua/about/> (дата звернення: 27.01.2023).

6. Звіт про фінансову стабільність грудень 2022 року. Офіційний сайт Національного банку України. URL: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/zvit-pro-finansovu-stabilnist-gruden-2022-roku> (дата звернення: 28.01.2023).

7. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <https://ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 28.01.2023).

8. ERP будівельних компаній. Офіційний сайт CRMindex. URL: https://crmindex.com.ua/erp/stroitelnye_kompanii?page=1 (дата звернення: 22.12.2022).

REFERENCES:

1. Kozachenko, H. V., Pohorielov, Yu. S., Khlaponov, Ya.Yu. (2007). *Upravlinnia zatratamy pidpriemstva* [Enterprise cost management: monograph]. Kyiv: Libra [in Ukrainian].

2. Krushelnytska, O. V. (2010). *Udoskonalennia systemy upravlinnia vytratamy na pidpriemstvakh* [Improvement of the cost management system at enterprises]. *Visnyk ZhDTU*, vol. 1(51), pp. 125–129 [in Ukrainian].

3. Pylypenko, A. A., Dzobko, I. P., & Pysarchuk, O. V. (2011) *Formuvannia oblikovo-analitychnoho zabezpechennia upravlinnia vytratamy pidpriemstv ta yikh obiednan* [Formation of accounting and analytical support for cost management of enterprises and their associations: monograph]. Kharkiv: Vyd. KhNEU [in Ukrainian].

4. Fostolovych, V. A. (2019) *Mistse upravlinnia vytratamy v suchasni systemi upravlinnia pidpriemstvom* [The place of cost management in the modern enterprise management system]. *Ekonomika ta derzhava*, no. 10, pp. 36–45 [in Ukrainian].

5. Ofitsiyni sait Ministerstva rozvytku hromad ta terytorii Ukrainy [Official website of the Ministry of Development of Communities and Territories of Ukraine]. Available at: <https://www.minregion.gov.ua/about/> (accessed 27 January 2023).

6. Zvit pro finansovu stabilnist hruden 2022 roku [December 2022 financial stability report]. Ofitsiyni sait Natsionalnoho banku Ukrainy. Available at: <https://bank.gov.ua/ua/news/all/zvit-pro-finansovu-stabilnist-gruden-2022-roku> (accessed 28 January 2023).

7. Ofitsiyni sait Derzhavnoi sluzhby statystyky Ukrainy [Official website of the State Statistics Service of Ukraine]. Available at: <https://ukrstat.gov.ua> (accessed 28 January 2023).

8. ERP budivelnykh kompanii. Ofitsiyni sait CRMindex [ERP of construction companies. CRMindex official site]. Available at: https://crmindex.com.ua/erp/stroitelnye_kompanii?page=1 (accessed 22 December 2022).