



Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.2.89>

УДК 658:005.5

Т. І. Воробець,

к. е. н., доцент кафедри бізнесу та управління,

Університет Короля Данила

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1759-0150>

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ CRM СИСТЕМ НА ПІДПРИЄМСТВАХ В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ

T. Vorobets,

PhD in Economics, Associate Professor, Department of Business and

Management, King Danylo University

FEATURES OF IMPLEMENTING CRM SYSTEMS AT ENTERPRISES DURING MARTIAL LAW

У статті досліджуються особливості впровадження CRM-систем на українських підприємствах у період воєнного стану, який зумовлений глибокими економічними, кадровими та інституційними потрясіннями. Визначено, що цифровізація бізнес-процесів стала критично важливою умовою забезпечення стійкості підприємств, тоді як CRM-рішення

виконують функцію не лише інструменту взаємодії з клієнтами, а й платформи для централізації управління персоналом, внутрішніх комунікацій та операційної координації в умовах високої невизначеності. Проаналізовано останні міжнародні та вітчизняні дослідження щодо ефективності CRM-інтеграції та окреслено ключові бар'єри її впровадження в українських реаліях: низький рівень цифрових компетенцій, брак інвестиційних ресурсів, руйнування логістичних ланцюгів, міграція та мобілізація персоналу, емоційне вигорання працівників та застарілі управлінські процеси. Запропоновано модель оцінювання чинників зовнішнього та внутрішнього впливу на діяльність підприємств та обґрунтовано здатність CRM-систем частково компенсувати до 80% негативних ефектів. Показано доцільність використання методу нечіткої логіки для оцінки ефективності CRM-впровадження у ситуаціях із високим рівнем невизначеності. Зроблено висновок, що CRM-орієнтована трансформація є стратегічною передумовою формування стійкості підприємств та їх здатності до відновлення у післявоєнний період.

The article is devoted to a comprehensive analysis of the features, barriers and prospects of implementing CRM systems at Ukrainian enterprises under martial law, which significantly change the logic of economic processes, the risk structure and business management mechanisms. The paper substantiates the relevance of digital transformation as a tool for ensuring the stability, adaptability and continuity of the functioning of enterprises. It is shown that CRM systems in modern conditions perform not only classical marketing and operational functions, but also turn into a strategic mechanism for supporting internal communications, personnel coordination, information flow processing and stabilization of management processes regardless of spatial or resource limitations.

Based on the analysis of scientific sources, the positions of foreign and Ukrainian researchers on the role of CRM in increasing the efficiency of enterprises are summarized. It is emphasized that in wartime, problems that were

considered secondary in peacetime become of particular importance: personnel losses, a decrease in the digital competencies of personnel, emotional exhaustion, an increasing need for remote forms of management, and a critical dependence on operational access to data. A significant disproportion is revealed between the approaches used in countries with established economies and the needs of Ukrainian enterprises, which are forced to operate in conditions of significantly higher instability, the risk of physical destruction of infrastructure, and limited investment opportunities. The paper systematizes external and internal factors that determine the efficiency of enterprises during martial law, and assesses the degree of their impact on the overall stability of the business. The structure of the impact of CRM systems on compensating for the negative consequences of each factor is presented, which made it possible to form an integrated approach to assessing the effectiveness of CRM integration. It is shown that CRM systems are capable of providing an overall improvement in the sustainability of the enterprise at the level of 80–100%, depending on the depth of implementation, the level of digital maturity and the state of the internal organization.

Particular attention is paid to the justification of the possibility of using the fuzzy logic method as an effective analysis tool in conditions of incomplete data, high variability and subjectivity of management assessments. The proposed approach allows combining quantitative and qualitative parameters of the enterprise's work, adaptively modeling the influence of external and internal factors and forming an integral indicator of sustainability relevant to the real conditions of business functioning during the war. The generalized results confirm that CRM-oriented digital transformation is a critical factor in ensuring the survival, recovery and long-term development of Ukrainian enterprises. The proposed methodological approach can become the basis for further scientific research and the formation of practical roadmaps for digitalization in the post-war period.

Ключові слова: CRM-системи; цифрова трансформація; стійкість підприємства; прийняття управлінського рішення; управління персоналом; нечітка логіка; бізнес-процеси; кадрова стабільність; аналітична підтримка управління; адаптивність підприємства.

Keywords: CRM systems; digital transformation; enterprise sustainability; management decision-making; personnel management; fuzzy logic; business processes; personnel stability; analytical management support; enterprise adaptability.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. У сучасному економічному середовищі підприємства України опинилися в умовах подвійного виклику – необхідності цифрової трансформації бізнес-процесів та виживання в умовах воєнного стану. Глобальний тренд на диджиталізацію не лише не зупинився, а й посилюється внаслідок зростаючої конкуренції, зміни моделей взаємодії з клієнтами, необхідності підтримки дистанційної роботи персоналу та потреби в оперативному управлінні інформацією. У такому контексті CRM-системи відіграють ключову роль як інструмент централізації комунікацій, підвищення ефективності роботи з клієнтами та оптимізації внутрішніх процесів.

Однак впровадження CRM-систем в українських реаліях відбувається у період глибоких економічних потрясінь, руйнування логістичних ланцюгів, нестабільності на ринках праці, обмеженого доступу до інвестиційних ресурсів і зростаючого психологічного навантаження на персонал. Багато підприємств працюють у скороченому режимі, в умовах ротації кадрів, релокації або часткового згортання діяльності. Все це створює додаткові бар'єри для цифровізації: технічні, фінансові, кадрові та організаційні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Незважаючи на зазначені труднощі, поступова інтеграція CRM-рішень на підприємствах набуває ознак стратегічної складової процесу виживання і трансформаційного розвитку.

Саме тому постає потреба в детальному науковому дослідженні особливостей впровадження CRM-систем у воєнний період, ідентифікації бар'єрів, пошуку адаптивних моделей цифрової інтеграції, з урахуванням обмежень та потенціалу українського бізнесу. Питання впровадження CRM-систем у сучасному бізнес-середовищі привертає значну увагу зарубіжних дослідників, серед яких варто виокремити праці F. Buttle [8], який розглядає CRM як стратегічну парадигму для формування довгострокової цінності клієнта, та P. Greenberg, котрий акцентує увагу на важливості соціальної взаємодії та персоналізації в CRM 2.0. У працях N. Woodcock підкреслюється важливість інтеграції CRM з корпоративними стратегічними цілями, що дозволяє підвищити гнучкість підприємства в умовах зовнішніх викликів [9]. Дослідження McKinsey & Company свідчать [10], що впровадження CRM-систем дозволяє знизити витрати на операційні процеси до 20% і водночас підвищити утримання клієнтів на 10 – 15%.

Однак у більшості досліджень залишаються відкритими питання, пов'язані з адаптацією CRM-систем до умов високої нестабільності, обмежених ресурсів та кадрових втрат, які є типовими для підприємств, що функціонують в умовах воєнного або посткризового періоду. Також недостатньо вивченими залишаються аспекти формування цифрових навичок персоналу в умовах тиску, оптимального вибору платформи за критеріями гнучкості та безпеки, а також механізми інтеграції CRM у мультифункціональні бізнес-моделі малого і середнього підприємництва. Це відкриває простір для подальших досліджень, зокрема в українському контексті.

Українські науковці все частіше звертають увагу на цифрові трансформації підприємств як відповідь на виклики зовнішнього середовища. Зокрема, у працях О.Б. Білоцерківського [1], Н.В. Бутенко [2], І. Канцура та С. Супруненка [4] розглядаються особливості впровадження CRM-систем у сфері торгівлі, виробництва та послуг. Основна увага приділяється функціональним характеристикам CRM, можливостям автоматизації

взаємодії з клієнтами, підвищенню ефективності обробки замовлень і збереженню клієнтської бази. Проте дослідники акцентують увагу і на суттєвих бар'єрах, таких як низький рівень цифрової грамотності персоналу, відсутність внутрішньої цифрової стратегії, складність технічної інтеграції CRM із застарілими управлінськими системами, а також на обмеженості фінансових ресурсів підприємств, що ускладнює масштабну цифровізацію в умовах війни. Особливої уваги потребує психологічний аспект: під час воєнного стану персонал часто перебуває в умовах емоційного вигорання, що робить процес змін складнішим. В умовах війни CRM-системи мають виконувати не лише бізнес-функцію, а й забезпечувати адаптивність управління персоналом, чого бракує в більшості українських досліджень. На відміну від зарубіжних авторів, які фокусуються переважно на стратегічному зростанні, аналітиці даних та клієнтоцентричності в мирний час, українські економісти зосереджуються на виживанні бізнесу в умовах кризи, збереженні базових управлінських функцій та пошуку малобюджетних або гнучких рішень. Відтак, міжнародні підходи до впровадження CRM не завжди релевантні в українських реаліях, де пріоритетом є стабілізація процесів і стійкість персоналу в умовах стратегічної невизначеності.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). На основі узагальнення результатів дослідження науковців, є можливим запропонувати модель оцінки ефективності впровадження CRM систем на підприємствах в період воєнного стану.

Виклад основного матеріалу дослідження. Попри зростаючу увагу до цифрової трансформації бізнесу та активне обговорення переваг CRM-систем у науковій літературі, залишається низка невирішених аспектів, які гальмують ефективне впровадження таких рішень на підприємствах, особливо в умовах воєнного стану. Зокрема, не розроблено єдиного підходу до методології оцінки поточного стану підприємства, що дозволила б виявити чинники зниження ефективності його діяльності та обґрунтувати

потребу у впровадженні CRM-рішень саме в контексті кадрових, ресурсних та організаційних змін.

Крім того, відсутній уніфікований підхід до оцінки результативності впровадження CRM-систем. Існуючі підходи здебільшого зосереджуються на технічних або маркетингових показниках, залишаючи поза увагою комплексні індикатори кадрової стійкості, адаптивності організаційної структури, ефективності внутрішньої комунікації та довгострокового впливу на стратегічну стійкість підприємства. Це унеможливорює формування цілісної стратегії розвитку, що базувалася б на фактичних даних про ефективність цифровізації управлінських процесів. Тому розробка адаптивної методики оцінювання ефективності CRM-інтеграції залишається нагальним завданням для науковців і практиків.

У сучасних умовах ведення бізнесу в Україні, зокрема під час повномасштабної війни, підприємства змушені функціонувати в режимі постійної адаптації до змін зовнішнього середовища. Військові дії, логістичні обмеження, втрата персоналу та зменшення купівельної спроможності споживачів призводять до значного зниження ефективності діяльності підприємств, зокрема в торгівельному секторі. Саме тому першочерговим кроком у процесі цифрової трансформації має бути всебічне виявлення чинників, що впливають на ефективність функціонування підприємства в умовах воєнного часу. Такий аналіз є основою для прийняття обґрунтованих рішень щодо впровадження CRM-систем та інших цифрових рішень.

Всі чинники доцільно поділити на зовнішні (які не контролюються підприємством) та внутрішні (які залежать від внутрішньої організації процесів).

Зовнішні чинники:

- воєнна агресія та безпекова ситуація – бойові дії в регіоні можуть призвести до закриття філій, переміщення бізнесу або втрати майна.

- мобілізація та міграція населення – призводить до втрати кваліфікованого персоналу або його релокації.

– енергетична нестабільність – перебої з електропостачанням обмежують роботу цифрових інструментів і сервісів.

– регуляторні зміни – держава часто змінює фіскальну, валютну та трудову політику в умовах воєнного часу.

– зниження купівельної спроможності населення – обмежує попит на товари, змінює поведінку споживачів.

– порушення логістичних ланцюгів – складність постачання продукції, збільшення витрат на логістику.

В табл. 1 представлений відсотковий розподіл рівня впливу чинників зовнішнього середовища, який може знайти свій прояв в загальній ефективності впровадження CRM-систем

Таблиця 1. Зовнішні чинники (60% сукупного впливу)

№	Чинник	Орієнтовний вплив, %
1	Воєнна агресія та безпекова ситуація	15%
2	Мобілізація та міграція населення	10%
3	Енергетична нестабільність	8%
4	Регуляторні зміни	7%
5	Зниження купівельної спроможності населення	10%
6	Порушення логістичних ланцюгів	10%
	Загальний підсумок впливу зовнішніх чинників	60%

Джерело: складено автором на основі економічної літератури [3; 5]

Внутрішні чинники:

– низький рівень цифрових компетенцій персоналу – перешкоджає впровадженню інновацій.

– відсутність внутрішньої комунікації – ускладнює оперативне управління і передачу завдань.

– фінансовий дефіцит – обмежені можливості інвестування в ІТ-рішення.

– високе емоційне навантаження персоналу – стрес, тривожність, професійне вигорання.

– застарілі управлінські процеси – відсутність автоматизації, неефективна структура керування.

Таблиця 2. Внутрішні чинники (40% сукупного впливу)

№	Чинник	Орієнтовний вплив, %
7	Низький рівень цифрових компетенцій персоналу	11%
8	Відсутність внутрішньої комунікації	5%
9	Фінансовий дефіцит	6%
10	Високе емоційне навантаження персоналу	7%
11	Застарілі управлінські процеси	11%
	Загальний підсумок впливу внутрішніх чинників	40%

Джерело: складено автором на основі економічної літератури [6; 7]

Визначення цих чинників дозволяє підприємству усвідомити обсяг проблем, що мають бути вирішені, перш ніж здійснювати цифрову трансформацію. Саме на цьому етапі постає необхідність впровадження CRM-системи, яка забезпечує інтеграцію процесів, координацію комунікацій і оптимізацію управління персоналом, що є критично важливим у період нестабільності. Надалі ці дані можуть стати основою для розробки індивідуальної дорожньої карти цифровізації з фокусом на HR-процеси.

Найбільш критичними для стабільності роботи підприємства є воєнна загроза, зміни у поведінці споживачів, логістика і кадрова стабільність.

Внутрішні чинники мають кумулятивний ефект: навіть за контрольованої зовнішньої ситуації, низький рівень управління та комунікацій може зруйнувати стійкість підприємства. Ці відсотки можуть варіюватися в залежності від галузі, регіону розташування та масштабу підприємства, однак запропонований розподіл – репрезентативна база для подальшої аналітики впровадження CRM-систем. В ході дослідження було сформовано таблицю, в якій зображено оцінку від впровадження CRM-системи на кожен окремий чинник (табл. 3).

Таблиця 3. Вплив CRM-систем на стабілізацію діяльності підприємства

№	Чинник	Інструменти CRM для компенсації	Оцінка покращення після CRM, %	Обґрунтування
1	Воєнна агресія / безпека	Централізоване управління, онлайн-доступ	5–7%	CRM забезпечує віддалене управління та контроль процесів без фізичної присутності, що знижує ризики простоїв
2	Мобілізація / міграція	HR-модулі (відстеження, адаптація кадрів)	10%	Дозволяє швидко замінювати кадри, вести облік компетенцій, адаптувати нових працівників
3	Енергетична нестабільність	Хмарні CRM-платформи	3–5%	Перехід на хмарні системи дозволяє уникнути залежності від локальних серверів
4	Регуляторні зміни	Гнучке налаштування звітів, інтеграція з DMS	6%	CRM дозволяє оперативно оновлювати підходи до документів і звітності відповідно до нових норм
5	Зниження купівельної спроможності	Аналітика споживача, персоналізовані кампанії	10%	Дає можливість швидко адаптувати стратегії продажів до змін попиту
6	Порушення логістики	Модулі управління ланцюгом поставок	7%	CRM інтегрується з ERP/логістичними системами, дозволяє краще планувати запаси та доставку
7	Цифрова некомпетентність	User-friendly інтерфейс, навчальні модулі	8–10%	CRM платформи зазвичай мають інтерактивні довідки, відеоуроки, що прискорює адаптацію користувачів
8	Відсутність комунікацій	Внутрішній чат, сповіщення, календарі	12%	CRM формує прозору систему внутрішньої комунікації і колаборації
9	Фінансовий дефіцит	Контроль витрат, оптимізація процесів	6–8%	CRM допомагає уникати дублювання функцій, зменшує операційні витрати
10	Емоційне вигорання персоналу	Автоматизація рутинних задач, KPI-аналітика	5–7%	Зменшується навантаження, зростає прозорість цілей та мотивації
11	Застарілі процеси управління	Регламенти, автоматичні воронки, звітність	10%	CRM оптимізує процеси, уніфікує підходи, забезпечує аналітичну підтримку

Джерело: складено автором на основі економічної літератури

Сумарна оцінка покращення стійкості підприємства в результаті CRM-інтеграції: 80 % часткової компенсації негативних чинників (у залежності від глибини впровадження та масштабів підприємства). CRM-системи найефективніше нейтралізують внутрішні проблеми, а також допомагають адаптуватися до зовнішніх змін, хоча не можуть повністю виключити фактори війни чи макроекономічні потрясіння. У контексті повномасштабної війни в Україні, система чинників, які впливають на стабільність функціонування підприємств, суттєво відрізняється від подібних ситуацій у країнах Європейського Союзу, навіть з урахуванням кризових періодів, спричинених пандемією COVID-19, енергетичними шоками чи міграційною кризою. Українські підприємства перебувають в умовах не лише економічної турбулентності, а й постійної фізичної загрози, що змінює саму природу чинників ризику, їхню ієрархію та відсотковий вплив на загальну стабільність бізнесу.

Порівняльний аналіз засвідчує, що у країнах ЄС домінують економічні та регуляторні чинники: інфляція, нестабільність постачань, дефіцит енергоносіїв, цифрова трансформація, але відсутні безпосередні ризики фізичного знищення інфраструктури, мобілізації персоналу, втрати внутрішнього ринку через тимчасову окупацію чи активні бойові дії. Натомість в Україні інституційні, кадрові та безпекові чинники набувають критичного значення, посідаючи в деяких випадках до 20 – 25% впливу на загальний рівень стабільності підприємства. Наприклад, у країнах ЄС фінансові обмеження (висока вартість позик, інфляція, уповільнення інвестицій) визначаються як ключові чинники ризику. В Україні ж кадрові втрати через мобілізацію або міграцію, проблеми з комунікацією, нестабільність енергозабезпечення чи прямі обстріли об'єктів виробництва мають не лише більший вплив, але й потребують інших інструментів реагування – швидкої цифрової адаптації, багаторівневих систем внутрішнього резервування та переорієнтації бізнесу [3].

Це породжує об'єктивну диспропорцію у структурі чинників та вимагає розробки специфічних методів оцінювання ефективності CRM-інтеграції, які б враховували:

- ступінь втрати або загрози втрати інфраструктури;
- рівень децентралізації команд і доступу до цифрових систем;
- стрес-чинники персоналу та потребу в підтримці через автоматизовані HR-рішення;
- гнучкість CRM у режимі кризового управління.

Таким чином, оцінювання результативності CRM-рішень в Україні не може базуватися на методиках, прийнятих у мирний час чи в стабільних економіках Європи. Необхідно адаптувати підхід до локальних ризиків, впроваджувати модель динамічного впливу чинників, що змінюється залежно від інтенсивності бойових дій, регіональної специфіки та стадії адаптації підприємства. Такий науковий підхід дозволить сформувати більш гнучку, контекстно-чутливу систему стратегічного управління в умовах війни.

Метод нечіткої логіки, що базується на теорії нечітких множин (fuzzy sets), має низку вагомих переваг при оцінюванні стійкості функціонування підприємств, особливо в умовах нестабільності та наявності систем з численними якісними, суб'єктивними, неповними або нечіткими даними, як це спостерігається при впровадженні CRM-рішень.

Переваги використання методу нечіткої логіки:

1. Урахування невизначеності, багатозначності та експертної оцінки

На відміну від традиційних моделей, метод нечіткої логіки дозволяє використовувати експертні судження у вигляді лінгвістичних змінних («високий рівень ризику», «помірна адаптація персоналу», «часткова інтеграція CRM») і перетворювати їх у формальні числові значення. Це дозволяє включити неформалізовані показники, що є критично важливими для оцінки результативності CRM, зокрема:

- рівень внутрішньої комунікації,

- задоволеність персоналу,
- культура використання аналітики.

2. Комплексне поєднання кількісних та якісних показників

У випадку CRM-рішень важко чітко визначити межу між об'єктивними (наприклад, швидкість обробки звернень) і суб'єктивними показниками (наприклад, лояльність персоналу до цифрових змін). Нечітка логіка дозволяє об'єднати ці параметри в єдину модель оцінювання.

3. Гнучкість моделювання у кризових та нестандартних умовах

Метод нечітких множин дає змогу створювати адаптивні моделі, які легко змінюються при оновленні вхідних даних (наприклад, зміні умов воєнного стану, переході підприємства до іншої бізнес-моделі, нових викликах у кадровій сфері).

Це особливо актуально в умовах постійно змінюваного середовища, коли класичні методи дають жорстку, а отже – менш достовірну картину.

4. Можливість створення інтегрального показника стійкості

Нечітка логіка дозволяє агрегувати значну кількість параметрів у єдиний інтегральний показник, при цьому з урахуванням вагомості кожного чинника, визначеної не лише статистично, а й експертно.

5. Підвищення точності стратегічного планування

CRM-інтеграція включає довгострокові цілі, вплив яких не завжди можна виміряти в короткій перспективі. Нечітка логіка дозволяє формалізувати очікувані ефекти (наприклад, покращення клімату в колективі через рік після автоматизації адаптації) і включити їх у прогнозну модель.

Таким чином, при оцінюванні результативності CRM-впровадження, використовуються як кількісні показники (час відповіді, кількість звернень, продуктивність), так і якісні (рівень стресу персоналу, сприйняття змін, гнучкість управлінської моделі).

Нечітка логіка дає змогу:

- уніфікувати всі типи даних у єдиній шкалі оцінювання;

– створити сценарну модель, яка реагує на зміну будь-якої групи чинників;

– візуалізувати рівень досягнутої стійкості та прогнозувати ефективність майбутніх етапів впровадження.

При моделюванні першим кроком є побудова образу, підґрунтям якого є п'ятирівневий класифікатор, який дає нам чітке уявлення про можливі типи кінцевого показника від мінімального рівня "кризовий", тобто немає ознак покращення, до максимального рівня – "ідеальних" максимальна ефективність. Фактичний рівень базової стійкості підприємства насамперед залежить від джерел і якості первинної інформації, якими можуть бути результати професійних учасників (статистична й економічна), інформація про якісні показники. Спочатку, встановимо а далі будимо дотримуватимемося концепції, що показних ефективності впровадження CRM-систем визначити в чистому вигляді неможливо. Отже, показних ефективності впровадження CRM-систем це інтегральний показник його ключових характеристик, таких як надійність, адаптивність і цілісність, ринкова цінність.

На другому етапі здійснюється моделювання самої оцінки ефективності впровадження CRM-систем, яке зумовлює спочатку структурну ідентифікацію, і тільки потім лінгвістичну. Структурна ідентифікація можлива після введення понять нечіткої та лінгвістичної змінних, які використовуються при описі об'єктів і явищ за допомогою нечітких множин. Це дає можливість виявити залежність вихідної змінної від вхідних. Класичну інтерпретацію змінних можна представити так:

Нечітка змінна характеризується трійкою $\langle R, X, A \rangle$, де

R – найменування змінної;

X – універсальна множина (область визначення R);

A – нечітка множина на X , що описує обмеження (тобто $\alpha_A(x)$) на значення нечіткої змінної R .

Лінгвістичною змінною називається набір $\langle R, T, X, G, M \rangle$,

де R – найменування лінгвістичної змінної;

T – множина її значень (терм–множина), що є найменуваннями нечітких змінних, областю визначення кожною з яких є множина X . Множина T називається базовим терм–множиною лінгвістичної змінної;

G – синтаксична процедура, що дозволяє оперувати елементами терм–множини T , зокрема, генерувати нові терми (значення). Множина $T \cup G(T)$, де $G(T)$ – множина згенерованих термів, називається розширеним терм–множиною лінгвістичної змінної;

M – семантична процедура, що дозволяє перетворити кожне нове значення лінгвістичної змінної, яка утворюється процедурою G , у нечітку змінну, тобто ця процедура відповідає формуванню відповідної нечіткої множини.

Щоб уникнути великої кількості символів, символ x використовують як для назви самої змінної, так і для всіх її значень; користуються одним і тим самим символом для позначення нечіткої множини та її назви. Надання декількох значень символам припускає, що контекст дозволяє вирішити можливі невизначеності. При великій кількості вхідних змінних x_i побудова нечіткої бази знань про невідому залежність стає ускладненою. У зв'язку з цим доцільно провести класифікацію вхідних змінних і за її допомогою побудувати дерево виводу, що визначає систему вкладених одна в одну нечітких баз знань меншої розмірності, за принципом фракталу.

Формалізація такого опису, в нашому випадку для вирішення завдання оцінки рівня стійкості діяльності підприємства, може бути проведена за допомогою такої лінгвістичної змінної $\langle R, T, X, G, M \rangle$, де

R – стійкість діяльності промислового підприємства;

$T = \{ \text{"кризова", "незадовільна", "добра", "відмінна", "ідеальна"} \}$ з відповідними функціями приналежності;

$X = [0, 1]$ – універсальна множина;

G – процедура утворення нових термів за допомогою зв'язок "*і*", "*або*" та модифікаторів;

M – процедура визначення на $X = [0, 1]$ нечітких підмножин;

A_1 ="низька", A_2 = "*середня*", A_3 ="висока", а також нечітких множин для термів з $G(T)$ відповідно до правил трансляції нечітких зв'язок і модифікаторів та інших операцій над нечіткими множинами.

Позначимо R як інтегральний показник стійкості підприємства. Для оцінки рівня визначимо характеристики, які, згідно з нашою концепцією, відображають його стійкість, тобто ринкову цінність, надійність, адаптивність, цілісність. Умовно позначимо їх так: K_1 – надійність, K_2 – адаптивність, K_3 – цілісність, K_4 – ринкова цінність. Вхідні змінні (x_g , де $g=1; \bar{n}$) є кількісним відображенням цих характеристик.

Взаємозв'язок інтегрального та часткового показників можна представити у вигляді структурної залежності інтегрального показника від чинників, що впливають на нього, як показано на рис. 1.

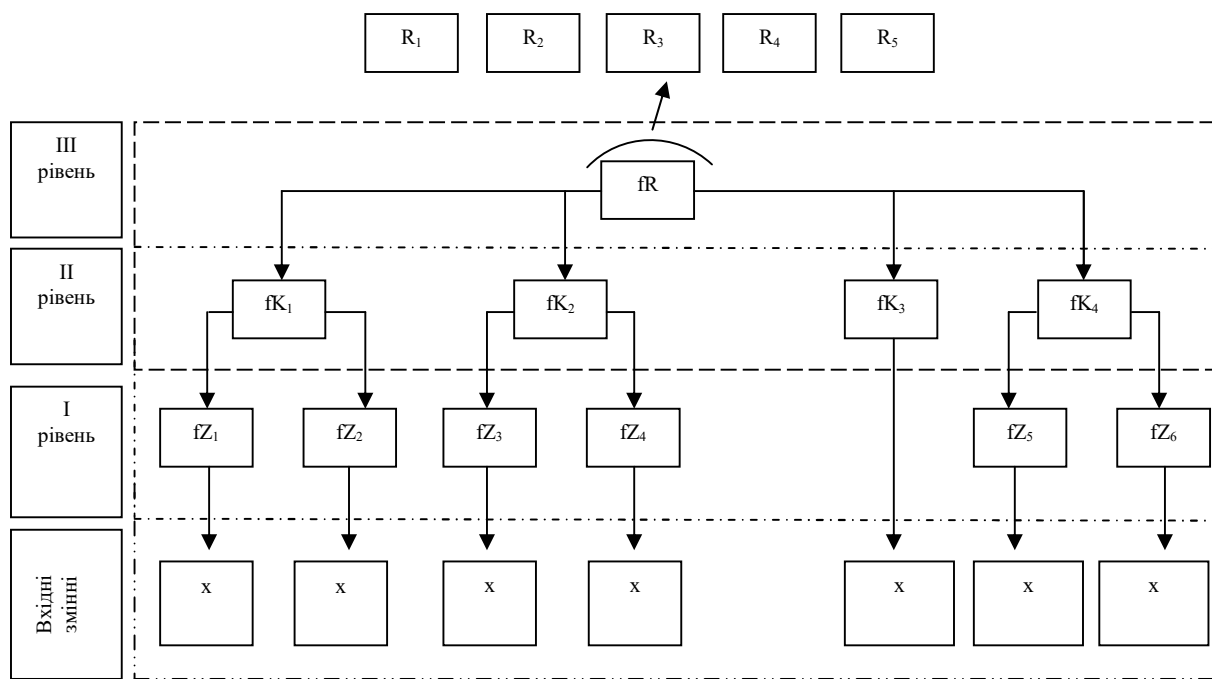


Рис. 1. Структурна залежність інтегрального показника стійкості від системи чинників впливу

Цим співвідношенням відповідатимуть певні нечіткі логічні рівняння, які дозволяють визначити рівень R_i – інтегрального показника за максимумом функції приналежності, де

R_i – вихідна змінна (інтегральний показник) ($i=1;5$);

K_j – класи вхідних змінних ($j=1;4$);

Z_t – підкласи вхідних змінних ($t=1;6$);

X_g – вхідні змінні ($g=1;n$);

x_{gj} – до класу K_j , причому $gj=1;5$;

x_{gt} – до підкласу Z_t , де $gt=1;11$.

Дерево логічного виводу, що представлено на рис. 2, у нашому випадку має трьохрівневу ієрархію вхідних змінних: клас – підклас – вхідні змінні. Отже, усі змінні, що містяться на вершинах дерева за рівнями з першого по третій, за висхідною, є лінгвістичними змінними з такими термами:

$\{R_1, R_2, \dots, R_5\}$ - множина термів для оцінки змінної R ;

$\{K_1, K_2, \dots, K_4\}$ - множина термів для оцінки змінної K ;

$\{Z_1, Z_2, \dots, Z_6\}$ - множина термів для оцінки змінної Z ;

$\{x_1, x_2, \dots, x_{22}\}$ - множина термів для оцінки змінної X .

Уведені множини термів позначено на відповідних гілках логічного дерева (рис. 2).

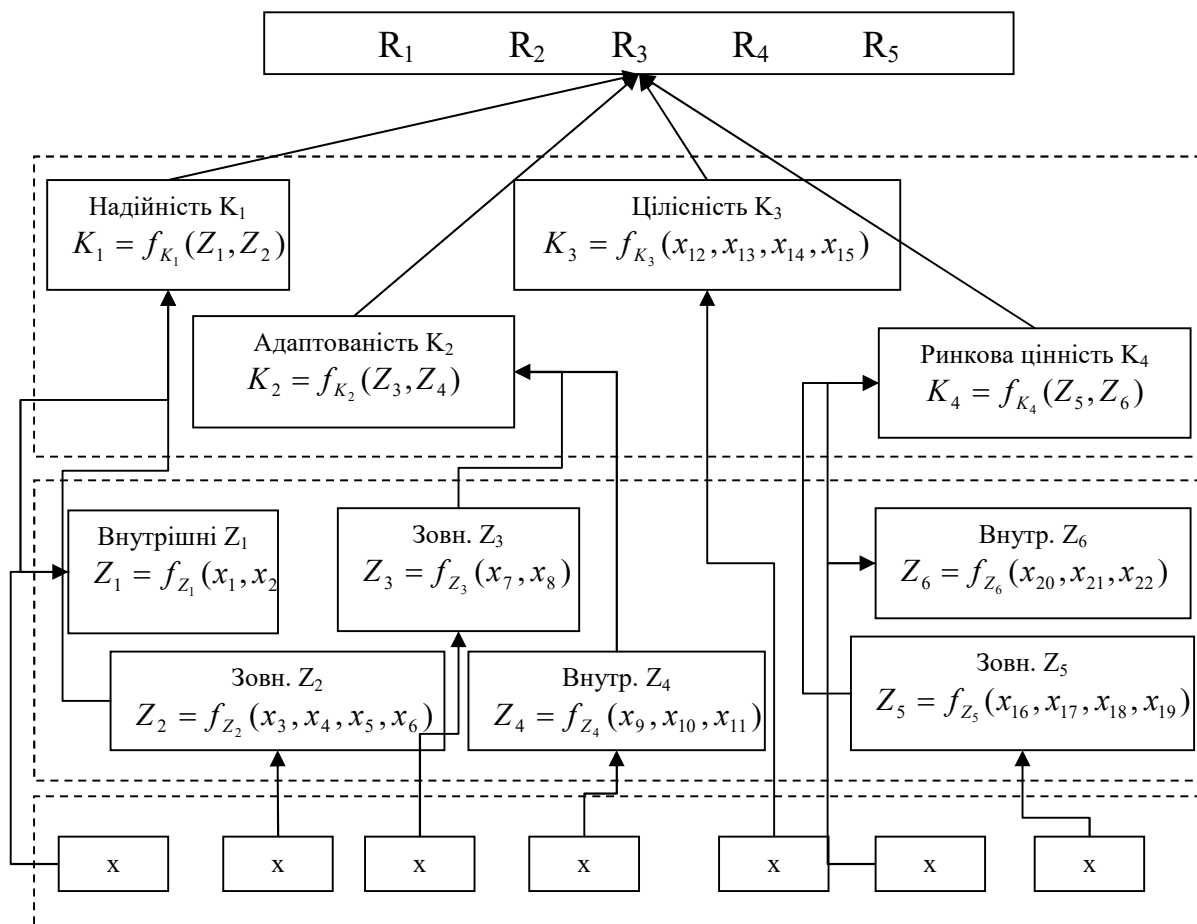


Рис. 2. Дерево логічного виводу

Вихідна змінна впорядкована за принципом п'ятирівневого класифікатора {кризова, незадовільна, хороша, відмінна, ідеальна}. Таким чином у межах підходу сформовано узагальнене дерево логічного моделювання, що охоплює зовнішні та внутрішні чинники впливу, їхні лінгвістичні інтерпретації, взаємозв'язки та вагомість. Дотримання розробленої послідовності процедур дозволяє визначити інтегральний рівень результативності CRM-інтеграції, співвідносити його з відповідною шкалою цифрової зрілості й адаптивності підприємства та ідентифікувати ключові зони ризику і резерви розвитку.

Використання положень теорії нечітких множин забезпечило можливість формалізувати як кількісні, так і якісні параметри CRM-ефективності, що традиційно залишаються поза межами класичних економічних моделей. Застосування лінгвістичних змінних («висока якість

внутрішньої комунікації», «часткова адаптація персоналу», «середній рівень інтеграції модулів CRM» тощо) дало змогу точно описати невизначені, суб'єктивні та експертні оцінки. Розроблена система обробки даних за ієрархічними рівнями (вхідні показники → підкласи → класи → інтегральний індикатор) забезпечує уніфікацію даних різної природи та можливість віднесення отриманих значень до заданого інтервалу шкали ефективності впровадження CRM-систем. Це дозволило об'єктивізувати складні управлінські процеси, зокрема оцінку персональної адаптивності, кадрової стійкості та рівня цифрової готовності підприємства.

Запропонований методичний підхід до оцінювання результативності CRM-інтеграції довів свою гнучкість, універсальність і придатність для використання в умовах стратегічної невизначеності, характерної для українських підприємств під час воєнного стану. На основі побудованого алгоритму можливо отримати прозорий і достовірний інтегральний індикатор, що відображає фактичний вплив CRM-системи на стабільність бізнес-процесів, кадрову стабільність, рівень комунікації, операційну ефективність і здатність організації адаптуватися до зовнішніх загроз. Методика допускає масштабування під різні галузі, рівні цифрової зрілості та обсяги даних, а сформульовані логічні правила забезпечують можливість застосування її у системах підтримки управлінських рішень, що робить її релевантним інструментом для підприємств у період кризи та цифрової реконфігурації.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

Проведене дослідження дозволило сформулювати цілісне бачення особливостей, бар'єрів та потенціалу впровадження CRM-систем на вітчизняних підприємствах у період воєнного стану та стратегічної невизначеності. Встановлено, що CRM-технології, які в мирний час розглядалися переважно як інструмент підвищення клієнтоорієнтованості та оптимізації процесів продажу, у кризових умовах набувають значно ширшого змістовного наповнення. Сьогодні вони виступають елементом забезпечення кадрової стійкості, інструментом координації внутрішніх комунікацій, засобом підтримки безперервності управлінських процесів та основою для адаптивної цифрової трансформації підприємства.

Аналіз зовнішніх і внутрішніх чинників засвідчив суттєве загострення ризиків, характерних саме для воєнного часу: руйнування логістики, загроза фізичного знищення інфраструктури, мобілізація та міграція персоналу, енергетична нестабільність, регуляторні коливання, різке падіння купівельної спроможності населення. Сукупний вплив зовнішніх чинників на загальну стабільність підприємств сягає 60%, що суттєво відрізняє український контекст від країн ЄС, де безпековий компонент відсутній. Внутрішні чинники, такі як низька цифрова компетентність персоналу, неефективні комунікації, застарілі управлінські процеси та емоційне виснаження працівників, формують додаткові 40% ризику, що потребує системного управлінського реагування. У цьому контексті CRM-системи демонструють здатність частково або суттєво компенсувати негативний вплив зазначених чинників. Вони забезпечують можливість централізованого управління бізнес-процесами незалежно від фізичного місцезнаходження персоналу, створюють цифровий простір для комунікацій, оптимізують логістичні та операційні потоки, підвищують якість прийняття управлінських рішень. Загальна оцінка їхнього потенційного внеску у стабілізацію діяльності підприємства становить близько 80%, залежно від глибини інтеграції та рівня цифрової зрілості організації.

Водночас дослідження доводить, що класичні методи оцінювання ефективності CRM-рішень недостатньо релевантні для умов війни. Саме тому доцільним є використання методу нечіткої логіки, що дозволяє інтегрувати як кількісні, так і якісні параметри змін у роботі підприємства, враховувати невизначеність і динаміку зовнішнього середовища. Модель на основі лінгвістичних змінних і нечітких множин забезпечує можливість побудови інтегрального показника стійкості підприємства, який адекватно реагує на вплив множинних змінних чинників та відображає реальний рівень ефективності CRM-інтеграції. Підсумовуючи, впровадження CRM-систем у період воєнного стану повинно розглядатися не як технічне оновлення, а як стратегічна складова підвищення стійкості бізнесу. Розробка адаптивної методики оцінки ефективності CRM-рішень є важливою передумовою для формування індивідуальних дорожніх карт цифровізації, посилення кадрового потенціалу, зниження операційних ризиків та побудови нової моделі управління, здатної забезпечити підприємству конкурентоспроможність у післявоєнний період. Таким чином, CRM-орієнтована цифрова трансформація виступає ключовим інструментом виживання, відновлення та довгострокового розвитку українських підприємств.

Література

1. Білоцерківський О. Б. Використання CRM-систем для управління торговельними підприємствами / О. Б. Білоцерківський // Держава та регіони. Серія : Економіка та підприємництво. 2019. № 2. С. 190-194. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/drep_2019_2_33 (дата звернення 15.12.2025).
2. Бутенко Н.В. Впровадження концепції CRM на промисловому ринку. Економіка та держава. 2019. № 3. С. 40–42.
3. Ганущак-Єфіменко Л.М. CRM-система як ефективний інструмент розвитку готельного бізнесу в Україні. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія : Економічні науки. 2017. № 4. С. 51–56.

4. Канцур, І., Меліневський, А., & Супруненко, С. (2023). Цифрова трансформація в управлінні бізнесом в умовах сучасних викликів. *Via Economica*, (3), 42–47.

5. Кришталь, Г. О., Цімошинська, О. В., & Хімич, С. В. (2024). Управління ефективністю цифрової трансформації підприємницьких структур: огляд наукових досліджень. *Наукові праці Міжрегіональної Академії управління персоналом. Економічні науки*, (4 (76)), 104–110.

6. Островерхов В.М. Застосування CRM-систем у маркетинговій діяльності та управлінні персоналом транспортних підприємств. *Економічний аналіз*. 2018. № 3. С. 199–206. URL: <https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/download/1581/6565656670> (дата звернення 05.12.2025)

7. Bardicchia M. Digital CRM: Strategies and Emerging Trends: Building Customer Relationship in the Digital Era. Independently published. 2020. 106 p.

8. Buttle F. Customer Relationship Management: Concepts and Technologies / Francis Buttle. Second edition. London and New York: Routledge, 2012, 500 p. URL: <https://www.amazon.co.uk/Customer-Relationship-Management-Francis-Buttle/dp/1856175227> (дата звернення: 28.12.2025).

9. Woodcock, N. and Starkey, M. (2001) ‘I wouldn’t start from here: Finding a way in CRM projects’, *Journal of Database Marketing*, Vol. 9, No. 1.

10. McKinsey & Company. (2020). The state of AI in 2020: The next horizon for business. Retrieved from <https://www.mckinsey.com> (дата звернення 15.12.2025).

References

1. Bilotserkivskyi, O.B. (2019), “Using CRM systems for managing commercial enterprises”, *State and regions. Series: Economy and entrepreneurship*, vol. 2, pp. 190-194. available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/drep_2019_2_33 (Accessed 15 Dec 2025).

2. Butenko, N.V. (2019), “Implementation of the CRM concept in the industrial market”, *Economy and state*, vol. 3, pp. 40–42.

3. Hanushchak-Yefimenko, L.M. (2017), “CRM-system as an effective tool for the development of hotel business in Ukraine”, *Bulletin of Kyiv National University of Technology and Design. Series: Economic Sciences*, vol. 4, pp. 51–56.

4. Kantsur, I., Melinevsky, A., and Suprunenko, S. (2023), “Digital transformation in business management in the context of modern challenges”, *Via Economica*, vol. (3), 42-47.

5. Kryshchal, G.O., Tsimoshynska, O.V., and Khymich, S.V. (2024), “Managing the effectiveness of digital transformation of business structures: a review of scientific research”, *Scientific works of the Interregional Academy of Personnel Management. Economic Sciences*, vol. 4 (7), pp. 104–110.

6. Ostroverkhov, V.M., (2018), “Application of crm-systems in marketing activities and personnel management of transport enterprises”, *Economic analysis*, vol. 3, pp. 199–206. available at: <https://www.econa.org.ua/index.php/econa/article/download/1581/6565656670> (Accessed 5 Dec 2025).

7. Bardicchia, M. (2020), *Digital CRM: Strategies and Emerging Trends: Building Customer Relationship in the Digital Era*, Independently published, Chicago, USA.

8. Buttle, F. (2012), *Customer Relationship Management: Concepts and Technologies, Second edition*, Routledge, London and New York, available at: <https://www.amazon.co.uk/Customer-Relationship-Management-Francis-Buttle/dp/1856175227> (Accessed 28 Dec 2025).

9. Woodcock, N. and Starkey, M. (2001), “I wouldn’t start from here: Finding a way in CRM projects”, *Journal of Database Marketing*, Vol. 9, No. 1.

10. McKinsey & Company. (2020), “The state of AI in 2020: The next horizon for business”, available at: <https://www.mckinsey.com> (Accessed 15 Dec 2025).

Отримано редакцією журналу / Received: 04.02.26

Прорецензовано / Revised: 10.02.26

Схвалено до друку / Accepted: 19.02.26