

УДК 004

ІЄРАРХІЧНА МОДЕЛЬ ВИБОРУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ЛОГІСТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Ксенофонов Є.Р., Моїсеєнко Р.С.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

Сучасні логістичні підприємства працюють у динамічному середовищі, де ефективність операцій значною мірою залежить від рівня автоматизації та швидкості обробки інформації. Зростаюча кількість доступних програмних продуктів робить процес вибору оптимальної системи складним і комплексним завданням. У зв'язку з цим виникає потреба у розробці структурованої моделі, що дозволяє приймати складні та обґрунтовані рішення на основі кількісних і якісних показників [1].

Мета роботи - підвищення ефективності бізнес-процесів за рахунок розробки ієрархічної моделі вибору інформаційної системи логістичного підприємства

В статті розглянуті основні методи вибору інформаційної системи, проведено аналіз критеріїв оцінки системи та створено модель вибору інформаційної системи логістичного підприємства, яка поєднує методи багатокритеріального аналізу, експертного оцінювання в умовах невизначеності.

Для реалізації моделі розглянуті наступні етапи:

- формулювання мети вибору - визначення конкретної проблеми, яку має вирішувати інформаційна система, наприклад, автоматизація складу чи контроль перевезень. На цьому етапі також встановлюються пріоритети підприємства - зниження витрат, підвищення швидкості чи гнучкості управління;

- збір альтернатив - включає дослідження ринку програмних рішень, аналіз технічних характеристик, ліцензійних умов та сумісність з

інфраструктурою підприємства. Для кожної альтернативи формується опис її можливостей і обмежень;

- визначення критеріїв оцінювання - встановлення параметрів, за якими буде проводитися порівняння систем. Вибір критеріїв здійснюється спільно з фахівцями підприємства, щоб врахувати реальні потреби користувачів.

- застосування методу прийняття рішень - проведення математичної обробки експертних оцінок і визначення вагових коефіцієнтів. На цьому етапі формується матриця оцінювання та розраховується інтегральний показник ефективності;

- аналіз результатів і вибір найкращої альтернативи - отримані дані інтерпретуються, після чого визначається система, яка забезпечує найкраще співвідношення ціни, продуктивності та зручності використання.

Для моделі визначені критерії, що найточніше описують практичні потреби логістичного бізнесу.

Ціна впровадження і обслуговування системи визначає економічну ефективність рішення, дозволяючи оцінити термін окупності інвестицій у програмне забезпечення.

Продуктивність і масштабованість характеризують, наскільки система здатна працювати зі зростаючими обсягами даних і підтримувати декілька одночасних користувачів без втрати швидкодії.

Інтеграція з наявними системами підприємства гарантує безперервність бізнес-процесів і зменшує витрати на адаптацію.

Зручність інтерфейсу і простота використання впливають на швидкість навчання персоналу та мінімізують людський фактор під час введення даних.

Надійність і безпека даних визначають стабільність роботи системи, захищеність інформації від несанкціонованого доступу та втрат.

Серед обмежень моделі виділено такі аспекти:

- обмежений бюджет підприємства, який не дозволяє придбати дорогі комплексні рішення;

- стислі терміни впровадження, що вимагають вибору системи з простою інсталяцією;
- наявна технічна база, сумісна лише з певними СУБД (SQL Server, MySQL);
- обмежена кількість експертів, що знижує точність оцінок, але дозволяє зберегти реалістичність моделі.

В основу моделі, яку розглянуто в статті, покладено метод аналізу ієрархій (АНР), який дозволяє структурувати задачу вибору у вигляді дерева рішень. Кожен критерій порівнюється попарно, що забезпечує більш точну оцінку відносної важливості. Далі проводиться нормалізація матриці оцінок і розрахунок векторів вагових коефіцієнтів, які показують пріоритетність кожного критерію [2-3].

На основі визначених критеріїв побудовано ієрархічну модель вибору інформаційної системи логістичного підприємства (рис 1).



Рисунок 1 - Ієрархічну модель вибору ІС

Для визначення пріоритетності критеріїв проведено попарне порівняння за шкалою Сааті

Таблиця 1 - Матриця парних порівнянь критеріїв вибору інформаційної системи

Критерій	Ціна	Продуктивність	Інтеграція	Простота	Безпека
Ціна	1	1/2	1/3	2	2
Продуктивність	2	1	2	3	2
Інтеграція	3	1/2	1	3	3
Простота	1/2	1/3	1/3	1	1
Безпека	1/2	1/2	1/2	1	1

З початку ми побудували матрицю парних порівнянь критеріїв, далі ми знаходимо суму кожного стовпця та ділимо кожний елемент матриці на суму відповідного стовпця. Після цього ми розраховуємо середнє значення в кожному рядку - це і є вага критерію.

Таблиця 2 - Нормалізована матриця парних порівнянь та розрахунок вагових коефіцієнтів критеріїв

1	1/2	1/3	2	2	0,14	0,18	0,08	0,2	0,22
2	1	2	3	2	0,29	0,35	0,48	0,3	0,22
3	1/2	1	3	3	0,43	0,18	0,24	0,3	0,33
1/2	1/3	1/3	1	1	0,07	0,12	0,8	0,1	0,11
1/2	1/2	1/2	1	1	0,07	0,18	0,12	0,1	0,11

Отримані ваги критеріїв: ціна - 0,16; продуктивність - 0,33; інтеграція - 0,3; простота - 0,1; безпека - 0,12.

Як бачимо, найважливішим критерієм виявився Інтеграція, далі - Продуктивність, потім - Ціна, Безпека і найменш важлива - Простота інтерфейсу.

Отримані оцінки альтернатив: $S_1 = 0,72$, $S_2 = 0,84$, $S_3 = 0,84$, $S_4 = 0,75$, $S_5 = 0,8$

IC2 та IC3 мають практично однакові інтегральні показники (різниця в тисячних), тобто за заданими оцінками Visual Studio + MySQL та Microsoft Dynamics 365 Supply Chain є майже рівноцінними лідерами.

Запропонована модель довела свою ефективність при виборі інформаційної системи для логістичного підприємства. Вона забезпечує структурований підхід до прийняття рішень, зменшує вплив суб'єктивних чинників і дозволяє швидко адаптувати критерії під потреби конкретної компанії.

Отримані результати мають прикладну цінність для підприємств, які прагнуть підвищити ефективність логістичних процесів через цифровізацію управління.

Література:

1. Наконечна Т. В., Гринів Н. Т., Данилович Т. Б. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ РИНКУ ЛОГІСТИЧНИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ. Вісник Ужгородського національного університету. Серія: Економіка [Електронний ресурс]. 2019. Вип. 24, Ч. 2. С. 139–145. URL: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/24_2_2019ua/24_2_2019.pdf (дата звернення: 16.11.2025).
2. Baj-Rogowska A. Application of ANP method for optimal selection of the IT system supporting business operations in the logistics enterprise. *Torun Business Review* [Electronic resource]. 2015. Vol. 14(1). P. 111–122. URL: https://www.researchgate.net/publication/309717762_Application_of_ANP_method_for_optimal_selection_of_the_IT_system_supporting_business_operations_in_the_logistics_enterprise (date of access: 16.11.2025).
3. Кононихін О. С. Інформаційна технологія вибору персоналу офісу логістичного підприємства в умовах нечіткої інформації / О. С. Кононихін, Б. С. Чорний, І. Ю. Шапошник, Д. В. Бологова // Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. - 2021. - Вип. 92(1). - С. 87-91.