УДК 004

АКТУАЛЬНІСТЬ ІНТЕГРАЦІЇ ЦИФРОВОЇ СИСТЕМИ З АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАКУПІВЕЛЬ ДО ОПТОВОГО РИНКУ СІЛЬГОСПТОВАРАМИ

Кривобоков В.А.[1]
[1]Одеський національний морський університет
[1]Україна, Одеса
n.o.novikova25@gmail.com

Анотація. *У роботі розглянуто питання розробки інформаційної системи для аналізу ефективності закупівель оптових сільськогосподарських товарів. Запропоновано концепцію цільового програмного рішення, орієнтовану на оптимізацію процесів моніторингу, прогнозування та управління закупівельною діяльністю підприємств аграрного сектору. Описано основні методологічні підходи до побудови системи, її аналітичні можливості та очікувані результати впровадження.*
Ключові слова: *інформаційна система; ефективність закупівель; оптові сільськогосподарські товари; аналітика даних.*

Вступна частина. Сучасний аграрний сектор України є однією з ключових складових національної економіки, забезпечуючи значну частку експорту та внутрішнього ринку. В умовах глобалізації, цифровізації бізнес-процесів та зростання конкуренції між постачальниками і покупцями, особливої актуальності набуває проблема ефективної організації закупівель оптових сільськогосподарських товарів. Традиційні методи управління закупівлями часто не дозволяють досягти необхідної точності прогнозів, оперативності прийняття рішень та гнучкості у реагуванні на зміни ринку. Унаслідок цього підприємства стикаються з перевитратами ресурсів, зниженням рентабельності та ризиками накопичення надлишкових запасів [1,2].

Відсутність уніфікованих інформаційних систем, здатних комплексно аналізувати ефективність закупівельних процесів, створює суттєві бар'єри для розвитку аграрних компаній. Наявні рішення часто є вузькоспеціалізованими, не інтегрованими з аналітичними модулями та не забезпечують глибокої оцінки результативності закупівель з урахуванням сезонності, коливань ринкових цін, логістичних витрат і фінансових ризиків. Це обумовлює необхідність створення нових підходів до побудови інформаційних систем, які здатні автоматизувати аналіз ефективності закупівель і підтримувати прийняття управлінських рішень на основі даних [3].

У цьому контексті запропонована тема дослідження є актуальною, оскільки розробка спеціалізованої інформаційної системи дозволяє сформувати цифрову аналітичну платформу, що об'єднує процеси збору, обробки, візуалізації та прогнозування даних, пов'язаних із закупівлею сільськогосподарських товарів.

Метою дослідження є розробка концепції інформаційної системи для аналізу ефективності закупівель оптових сільськогосподарських товарів, яка забезпечить комплексну підтримку управлінських рішень на основі інтегрованої обробки економічних, логістичних та ринкових даних.

Досягнення цієї мети передбачає формування теоретичних та методичних засад побудови інформаційного середовища, що дозволяє здійснювати оцінку ефективності закупівель за ключовими показниками, виявляти закономірності в динаміці ринку та прогнозувати оптимальні стратегії закупівель.

Основна частина. Ефективність закупівель у сільськогосподарському секторі безпосередньо впливає на стабільність виробничих і фінансових процесів підприємств. Закупівельна діяльність охоплює значний обсяг інформації, що включає показники вартості

сировини, логістики, сезонних коливань, попиту, обсягів споживання та показників рентабельності. З огляду на це, ключовим завданням інформаційної системи є інтеграція та аналітична обробка різноструктурованих даних із внутрішніх і зовнішніх джерел.

Система має передбачати функціональну архітектуру, що складається з модулів збору даних, обробки, аналітики та візуалізації. Модуль збору даних відповідає за агрегацію інформації з бухгалтерських систем, баз постачальників, ринкових аналітичних платформ та відкритих державних джерел. Модуль аналітики застосовує методи статистичного аналізу, машинного навчання та прогнозного моделювання для оцінки тенденцій і формування рекомендацій щодо закупівель. Модуль візуалізації забезпечує зручну подачу результатів аналізу у вигляді інтерактивних графіків, таблиць і дашбордів, що дозволяють користувачам швидко оцінити стан закупівельної діяльності.

Для підвищення точності аналітичних розрахунків система повинна реалізовувати механізми нормалізації даних і контролю якості вхідної інформації. У процесі аналізу можуть застосовуватись алгоритми багатофакторного оцінювання, які враховують взаємозв'язок між витратами на закупівлю, ціною реалізації продукції, логістичними витратами та часовими параметрами постачання. Також важливим є використання моделей машинного навчання для прогнозування динаміки цін і попиту на основі історичних даних, що дозволить оптимізувати закупівельні плани.

Концепція цільового програмного рішення передбачає створення веборієнтованої системи, що функціонуватиме у хмарному середовищі з підтримкою масштабованості, багатокористувацького доступу та інтеграції з іншими інформаційними платформами. Технологічною основою може стати сучасний стек технологій, орієнтований на мікросервісну архітектуру, яка забезпечує гнучкість оновлення модулів і високу надійність системи. Серверна частина може бути реалізована з використанням мов програмування Python або Node.js, а клієнтська – з використанням React або Angular. Для зберігання даних доцільно застосовувати комбіновану модель на основі реляційної СУБД та сховищ даних типу NoSQL (MongoDB), що дозволить ефективно працювати як зі структурованими, так і з неструктурованими даними.

З погляду бізнес-аналітики система повинна реалізовувати підхід Data-Driven Decision Making, коли всі управлінські рішення ґрунтуються на об'єктивних даних і показниках. Основними метриками можуть бути коефіцієнт ефективності закупівель (відношення вартості придбаної продукції до її ринкової вартості), показники витрат на логістику, рівень виконання договорів постачання, коефіцієнт запасів та індекс сезонної варіації. Застосування таких показників дозволить сформувати інтегральну оцінку ефективності закупівельної діяльності.

Особливу увагу необхідно приділити компоненту аналітики ризиків, що включатиме механізми оцінювання фінансових, постачальних і ринкових ризиків. Використання сценарного аналізу дозволяє моделювати альтернативні стратегії закупівель залежно від зміни ринкових умов, що підвищує адаптивність підприємства. Додатково можливе впровадження інтелектуальних агентів, які на основі алгоритмів машинного навчання аналізують поведінку постачальників, історію контрактів і прогнозують надійність партнерів.

На рівні інтерфейсу користувача передбачено реалізацію аналітичної панелі, що надає інтегрований огляд ключових показників, динаміки закупівель, фінансових витрат та прогнозів. Інтерактивність забезпечується можливістю вибору часових інтервалів, фільтрації за категоріями продукції та постачальниками. Візуальна складова системи покликана забезпечити швидке сприйняття інформації управлінцями, економістами та аналітиками.

Розробка системи передбачає також створення модуля звітності, який автоматично формуватиме аналітичні документи для управлінських рішень. У звітах можуть відображатися порівняльні показники між періодами, аналітика за видами продукції, постачальниками та регіонами. Це сприятиме підвищенню прозорості діяльності підприємства та зменшенню людського впливу на процес прийняття рішень.

З методологічної точки зору, процес побудови системи базується на принципах системного аналізу, моделювання бізнес-процесів та проєктування інформаційних систем. На

етапі аналізу вимог проводиться опис предметної області, формування функціональних і нефункціональних вимог, побудова діаграм варіантів використання (Use Case) та потоків даних (DFD). Подальше моделювання логічної структури системи здійснюється з використанням UML-діаграм класів, компонентів і послідовності. Такий підхід дозволяє створити гнучку архітектуру, придатну для масштабування та інтеграції з зовнішніми сервісами, зокрема системами управління складом, бухгалтерським обліком чи CRM-рішеннями.

Очікуваним результатом розробки є створення інтелектуальної платформи, що об'єднує можливості аналітики, автоматизації та прогнозування. Запровадження системи на підприємствах аграрного сектору дозволить підвищити ефективність закупівельної політики, зменшити витрати, оптимізувати запаси, покращити управління ризиками та забезпечити стратегічну гнучкість. У перспективі система може бути розширена до рівня регіонального аналітичного центру, що надаватиме державним і приватним структурам дані для планування закупівельної діяльності на макрорівні.

Висновки. Розробка інформаційної системи з аналізу ефективності закупівель оптових сільськогосподарських товарів є перспективним напрямом цифровізації аграрного сектору. Вона сприятиме формуванню нового підходу до управління закупівлями, що ґрунтується на даних, аналітиці та прогнозуванні. Реалізація запропонованої концепції дозволить створити ефективний інструмент підтримки прийняття управлінських рішень, підвищити економічну результативність підприємств і забезпечити сталий розвиток аграрної галузі в умовах ринкової невизначеності. Застосування сучасних інформаційних технологій, методів машинного навчання та моделювання бізнес-процесів забезпечує наукову новизну і практичну значущість дослідження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

[1] Hryshchenko, I.M. (2022). *Upravlinnia zakupivelnoiu diialnistiu ahrarnykh pidpryiemstv: analitychnyi aspekt* [Management of procurement activities of agricultural enterprises: Analytical aspect]. *Ekonomika APK*, (5).

[2] Sydorenko, P.A. (2021). *Systemy pidtrymky pryiniattia rishen: teoriia, modeli, zastosuvannia* [Decision support systems: Theory, models, applications]. Kharkiv: KhNURE.

[3] Lytvynenko, V.V. (2023). *Metody analizu efektyvnosti zakupivelnykh protsesiv u silskomu hospodarstvi* [Methods for analyzing the efficiency of procurement processes in agriculture]. *Visnyk NUBiP Ukrainy*, (18).

Kryvobokov V.A.

The relevance of integration of a digital system for analysis of procurement efficiency into the wholesale market for agricultural products

Abstract. *The paper considers the issue of developing an information system for analyzing the effectiveness of purchasing wholesale agricultural goods. The concept of a targeted software solution is proposed, focused on optimizing the processes of monitoring, forecasting and managing the purchasing activities of agricultural enterprises. The main methodological approaches to building the system, its analytical capabilities and expected implementation results are described.*

Keywords: *information system, procurement efficiency, wholesale agricultural products, data analytics*