

УДК 631.36

## **РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕВАТОРНИМ КОМПЛЕКСОМ**

*Піскар'ов О.М., Тимко В.Й.*

*Державний біотехнологічний університет, Харків*

У статті розглядається актуальність розробки та впровадження комп'ютерної системи керування елеваторним комплексом. Описуються сучасні виклики агропромислового сектору, необхідність автоматизації процесів зберігання та обробки зернових культур. Представлено ключові аспекти проектування системи управління, аналіз її ефективності, а також можливі економічні та екологічні переваги для підприємств. Підкреслюється значення таких систем у підвищенні продуктивності, зниженні витрат і забезпеченні більшої точності у зберіганні та обробці зерна.

Елеваторні комплекси є ключовими об'єктами в ланцюгу постачання зернових культур, оскільки забезпечують зберігання, переробку та транспортування продукції. В умовах зростання попиту на сільськогосподарську продукцію і збільшення обсягів виробництва, підвищується потреба у вдосконаленні методів управління елеваторами. Традиційні підходи до управління елеваторними комплексами часто виявляються недостатньо ефективними, що веде до підвищених витрат, зниження якості продукції та збільшення експлуатаційних витрат. У цьому контексті актуальним є розробка комп'ютерних систем керування, які автоматизують ці процеси, підвищуючи їх ефективність [1].

Зростання обсягів виробництва зернових культур та високі вимоги до якості продукції створюють потребу у впровадженні інноваційних технологій управління та обробки зерна. Основні виклики, з якими стикаються сучасні елеваторні комплекси, включають:

1. Підвищення вимог до зберігання продукції, - якість зберігання безпосередньо впливає на стан зерна і, відповідно, на ринкову вартість

продукції. Недостатній контроль температури, вологості та інших параметрів може призвести до псування продукції.

2. Оптимізація логістики та витрат, - зернові комплекси повинні швидко і ефективно організувати роботу із транспортуванням продукції, що вимагає координації різних етапів та технічних засобів.

3. Зниження людського фактору, - ручне управління процесами на елеваторних комплексах може призводити до помилок, затримок та додаткових витрат. Впровадження автоматизованих систем дозволяє мінімізувати ці ризики.

Таким чином, потреба в автоматизації стає дедалі більш очевидною, особливо у великих підприємствах з великими обсягами обробки продукції.

Основна мета дослідження полягає в розробці та впровадженні комп'ютерної системи управління елеваторним комплексом, яка дозволить автоматизувати ключові процеси: приймання, зберігання, транспортування і відвантаження зернових культур [2]. Для досягнення цієї мети необхідно вирішити наступні завдання:

1. Аналіз існуючих технологій управління елеваторними комплексами.
2. Розробка алгоритмів автоматизації процесів зберігання і обробки зернових культур.
3. Моделювання та тестування системи на прикладі конкретного елеваторного комплексу.
4. Оцінка ефективності та можливих переваг від впровадження такої системи.

У дослідженні застосовано комплексний підхід, що включає аналіз існуючих систем управління елеваторами, моделювання та тестування комп'ютерної системи управління. Вивчено особливості програмних і апаратних рішень, що використовуються для автоматизації процесів на елеваторних комплексах. В рамках дослідження були розроблені алгоритми для контролю температурного режиму, вологості та оптимізації логістики переміщення зернових культур на об'єкті.

Розроблена система управління елеваторним комплексом дозволяє автоматизувати процеси приймання та зберігання зернових культур, що суттєво знижує витрати і втрати продукції. Впроваджена автоматизація процесу моніторингу температури та вологості дозволяє підтримувати оптимальні умови зберігання, мінімізуючи ризики псування продукції. Окрім того, система забезпечує автоматичний розподіл і транспортування зернових культур, що знижує експлуатаційні витрати та підвищує ефективність роботи комплексу.

В ході тестування на елеваторному комплексі була виявлена можливість зниження втрат продукції на 15-20%, а також зменшення енергетичних витрат на 10-12% [3]. Окрім того, впровадження системи дозволяє знизити необхідність ручної праці та підвищити точність контролю за станом зберігання продукції.

Аналіз показав, що впровадження комп'ютерних систем керування елеваторними комплексами є необхідним кроком для підвищення ефективності агропромислових підприємств. Автоматизація ключових процесів дозволяє не лише підвищити продуктивність і знизити витрати, але й забезпечити кращий контроль за якістю продукції. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вдосконалення алгоритмів управління і розробку нових методів моніторингу умов зберігання зернових культур.

### **Література:**

1. О.С. Бойко "Сучасні системи управління сільськогосподарськими комплексами". Технології в аграрному секторі, 2021.
- 2 В.Г. Сергієнко, "Інноваційні рішення для автоматизації елеваторних комплексів". Техніка та технології аграрного виробництва, 2022.
3. Кочкарова Л.Р., Піскарьов О.М. Особливості створення мікроконтролерних систем моніторингу технічного обслуговування на елеваторному комплексі / Матеріали ХІХ міжнародного форуму молоді «Молодість і індустрія 4.0 в ХХІ столітті». – Харків: ДБТУ, 2023 – С. 215.