

Науковий керівник:

Крайній В.О.,

*к.е.н., старший викладач кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Миколаївський національний аграрний університет*

УДК 631:004

Автоматизація процесів у сільському господарстві за допомогою ІТ

Селютіна Анна,

здобувач вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Миколаївський національний аграрний університет,

м. Миколаїв, Україна

Анотація: *У роботі досліджуються особливості використання інформаційних технологій для автоматизації виробничих процесів у сільському господарстві. Розглянуто основні напрями впровадження цифрових рішень у аграрній галузі, серед яких технології точного землеробства, системи моніторингу стану посівів, автоматизоване керування технікою та програмне забезпечення для управління аграрними підприємствами. Окреслено переваги впровадження ІТ-технологій, зокрема підвищення ефективності виробничих процесів, раціоналізація використання ресурсів, зменшення витрат та зміцнення конкурентоспроможності аграрного сектору.*

Ключові слова: *інформаційні технології, автоматизація, сільське господарство, точне землеробство, цифровізація, аграрні системи управління.*

Сільське господарство є однією з найважливіших галузей економіки України. Воно забезпечує продовольчу безпеку країни і вносить значний вклад у експорт. У сучасному світі, коли світ стає все ближчим і технології розвиваються швидко, особливо важливо використовувати нові технології у сільському господарстві. Одним із основних напрямків розвитку є автоматизація виробництва за допомогою інформаційних технологій [1].

Автоматизація процесів у сільському господарстві означає використання сучасних програмних та технічних засобів для покращення виробничих робіт. Це допомагає зменшити помилки, зробити процеси більш точними, а також ефективніше використовувати ресурси. Таке впровадження дозволяє аграрним підприємствам значно збільшити виробництво та стати більш конкурентоспроможними[2].

Один із ключових напрямів автоматизації – це використання технологій точного землеробства. Ці технології включають GPS-навігацію, геоінформаційні системи, датчики та спеціалізоване програмне забезпечення. За їх допомогою фермери отримують точну інформацію про стан ґрунту, рівень вологості,

температуру та стан посівів. Такі дані допомагають зробити більш обґрунтовані рішення щодо управління ділянкою та ефективно планувати роботи на фермі [2;3].

Сучасні інформаційні системи також дозволяють здійснювати дистанційний моніторинг полів за допомогою супутникових технологій та безпілотних літальних апаратів. Дрони можуть використовуватися для проведення аерофотозйомки, визначення стану рослин, виявлення захворювань або шкідників на ранніх стадіях. Завдяки цьому фермери можуть оперативно реагувати на проблеми та запобігати значним втратам урожаю [4].

Ще одним важливим напрямом автоматизації є використання програмних систем управління аграрними підприємствами. Такі системи дозволяють автоматизувати планування виробничих процесів, облік ресурсів, контроль використання техніки та аналіз економічної ефективності господарської діяльності. Використання спеціалізованого програмного забезпечення значно спрощує процес управління підприємством та сприяє підвищенню ефективності прийняття управлінських рішень [3].

Важливу роль у цифровізації аграрного сектору відіграють системи автоматизованого управління сільськогосподарською технікою. Сучасні трактори, комбайни та інші машини оснащуються навігаційними системами, бортовими комп'ютерами та датчиками контролю [1]. Це дозволяє автоматично регулювати параметри роботи техніки, контролювати витрати пального, добрив та інших ресурсів. У результаті підвищується точність виконання технологічних операцій та зменшуються виробничі витрати [2]. Крім того, сучасні технології дозволяють використовувати роботизовані системи у сільському господарстві. Роботи можуть виконувати різні завдання, зокрема висівання насіння, збирання врожаю, прополювання бур'янів та обробку рослин. Використання роботизованих систем дозволяє підвищити ефективність виробництва та зменшити потребу у ручній праці [1;4].

Не менш важливим є використання технологій Інтернету речей (IoT) у сільському господарстві. Датчики, встановлені на полях, можуть передавати інформацію про стан ґрунту, рівень вологості, температуру та інші показники у режимі реального часу. Отримані дані обробляються за допомогою спеціальних програмних систем, що дозволяє фермерам швидко реагувати на зміни та оптимізувати виробничі процеси. Впровадження інформаційних технологій також сприяє більш ефективному управлінню водними ресурсами. Автоматизовані системи зрошення можуть самостійно регулювати подачу води залежно від стану ґрунту та потреб рослин. Це дозволяє значно зменшити витрати води та підвищити ефективність її використання [5].

Незважаючи на значні переваги, впровадження автоматизації у сільському господарстві має певні труднощі. До них належать високі початкові витрати на придбання обладнання, необхідність підготовки кваліфікованих кадрів та обмежений доступ до сучасних технологій у деяких регіонах. Проте з розвитком цифрових технологій та зниженням їх вартості ці перешкоди поступово зменшуються [1;2].

Таким чином, автоматизація процесів у сільському господарстві за допомогою інформаційних технологій є важливим фактором підвищення ефективності аграрного виробництва [1;5]. Використання сучасних цифрових рішень дозволяє оптимізувати використання ресурсів, підвищити продуктивність праці та забезпечити сталий розвиток аграрного сектору [1;3].

Отже, автоматизація процесів у сільському господарстві за допомогою інформаційних технологій є важливим напрямом розвитку сучасного аграрного виробництва. Використання цифрових технологій, систем моніторингу, програмного забезпечення для управління господарством, а також технологій точного землеробства сприяє підвищенню ефективності виробничих процесів і раціональному використанню ресурсів. Застосування автоматизованих систем дозволяє аграрним підприємствам отримувати оперативну інформацію про стан посівів, ґрунтів та техніки, що забезпечує можливість прийняття більш обґрунтованих управлінських рішень. Крім того, впровадження сучасних технологій сприяє зниженню виробничих витрат, підвищенню врожайності культур та покращенню якості сільськогосподарської продукції.

Перспективним напрямом подальшого розвитку є розширення використання технологій штучного інтелекту, Інтернету речей, безпілотних систем та роботизованої техніки в аграрному секторі. Це дозволить підвищити рівень автоматизації виробництва та забезпечити сталий розвиток сільського господарства в умовах сучасної цифрової економіки.

Список використаних джерел:

1. Wolfert S., Ge L., Verdouw C., Bogaardt M. Big Data in Smart Farming – A review // *Agricultural Systems*. 2017. Vol. 153. P. 69–80. URL: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.01.023>
2. Ngo V., Kechadi M. Crop Knowledge Discovery Based on Agricultural Big Data Integration // arXiv. 2020. URL: <https://arxiv.org/pdf/2003.05043>
3. Bhuyan B., Tomar R., Gupta M., Ramdane-Cherif A. An Ontological Knowledge Representation for Smart Agriculture // arXiv. 2021. URL: <https://arxiv.org/pdf/2112.12768>
4. Gikunda P. Modern CNNs for IoT Based Farms // arXiv. 2019. URL: <https://arxiv.org/pdf/1907.07772>
5. Rafi M., Behjati M., Rafsanjani A. Reliable and Cost-Efficient IoT Connectivity for Smart Agriculture // arXiv. 2025. URL: <https://arxiv.org/pdf/2503.11162>

Abstract: *The paper examines the features of using information technologies to automate production processes in agriculture. The main areas of implementation of digital solutions in the agricultural sector are considered, including precision farming technologies, crop monitoring systems, automated equipment control and software for managing agricultural enterprises. The advantages of implementing IT technologies are outlined, in particular, increasing the efficiency of production processes, rationalizing the use of resources, reducing costs and strengthening the competitiveness of the agricultural sector.*

Keywords: *information technology, automation, agriculture, precision agriculture, digitalization, agricultural management systems.*

Науковий керівник:

Мірошник Р.С.,

*асистент кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Миколаївський національний аграрний університет*

УДК 519.852:631.1:658.5

Застосування лінійного програмування для оптимізації виробничих процесів в аграрному секторі

Селютіна Анна,

здобувачка вищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Анотація. *У роботі розглянуто особливості застосування методів лінійного програмування для оптимізації виробничих процесів в аграрному виробництві. Обґрунтовано доцільність використання економіко-математичних моделей для раціонального використання обмежених ресурсів сільськогосподарських підприємств. Проаналізовано можливості оптимізації структури посівних площ та виробничих програм із використанням класичних і спряжених задач лінійного програмування. Показано, що застосування оптимізаційних моделей сприяє підвищенню економічної ефективності аграрного виробництва та обґрунтованості управлінських рішень.*

Ключові слова: *лінійне програмування, спряжені задачі, аграрне виробництво, оптимізація, виробничі процеси, економіко-математичне моделювання.*

Аграрне виробництво є однією з ключових галузей національної економіки, що забезпечує продовольчу безпеку країни та формує значну частину експортного потенціалу. Водночас сільськогосподарські підприємства функціонують в умовах обмеженості земельних, матеріально-технічних, трудових і фінансових ресурсів, а також під впливом природно-кліматичних факторів та ринкової нестабільності. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває використання економіко-математичних методів для обґрунтування управлінських рішень, зокрема методів лінійного програмування [1; 2].

Лінійне програмування є ефективним інструментом дослідження операцій, який дозволяє знаходити оптимальні рішення щодо використання ресурсів за наявності системи обмежень. В аграрному секторі цей метод широко застосовується для оптимізації структури посівних площ, планування