

УДК 004.01:631.1

DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/189-58>**Вакуленко В.Л.**

кандидат економічних наук,  
доцент кафедри менеджменту імені професора Й.С. Завадського,  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7019-1832>

**Сяовой Л.**

аспірант кафедри менеджменту імені професора Й.С. Завадського,  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0476-7420>

**Vakulenko Vitalii, Xiaowei Liu**

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

## ОСОБЛИВОСТІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ КИТАЮ

Стаття присвячена аналізу особливостей інформаційно-комунікаційних технологій сільськогосподарських підприємств Китаю. Основою для дослідження слугують праці українських та китайських науковців, що присвячені обраній тематиці. Проаналізовано основні особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій у сільському господарстві. Встановлено особливості цифрового та електронного сільського господарства. Визначено особливості впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у сільському господарстві Китаю. Встановлено історичні закономірності використання сучасних технологій у сільському господарстві країни. Розглянуто основні напрямки та прояви використання інформаційно-комунікаційних технологій сільськогосподарськими підприємствами Китаю. Особливу роль приділено значенню соціальних мереж для китайських сільськогосподарських підприємств. Визначено також основні переваги використання інформаційно-комунікаційних технологій китайськими сільськогосподарськими підприємствами. Виділено недоліки та проблеми використання сучасних технологій у сільському господарстві Китаю. Результати дослідження свідчать про важливість інформаційно-комунікаційних технологій для китайських сільськогосподарських підприємств та доводять їх позитивний вплив на розвиток сільського господарства країни в цілому.

**Ключові слова:** інформаційно-комунікаційні технології, електронне сільське господарство, сільськогосподарські підприємства, сільське господарство, цифровізація сільського господарства.

## CHARACTERISTICS OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES OF CHINESE AGRICULTURAL ENTERPRISES

The article analyses the peculiarities of information and communication technologies of agricultural enterprises in China. The relevance of the work is due to the increasing digitalisation of agriculture at the global level, as well as the digitalisation of the Chinese economy. In addition, the role of modern technologies is becoming the key to the development of agriculture in general. The study is based on the works of Ukrainian and Chinese scholars on the selected topic. The purpose of the study is to analyse the current features of the use of information and communication technologies in the agricultural sector on the example of Chinese agricultural enterprises. The article analyses the main features of the use of information and communication technologies in agriculture. The peculiarities of digital and electronic agriculture are identified. The features of the introduction of information and communication technologies in agriculture in China are determined. The historical patterns of the use of modern technologies in agriculture of the country are determined. The main directions and manifestations of the use of information and communication technologies by agricultural enterprises in China are considered. Special attention is paid to the importance of social networks for Chinese agricultural enterprises. The main advantages of the use of information and communication technologies by Chinese agricultural enterprises are also identified, and the role of ICT in ensuring food security is considered. The article highlights the shortcomings and problems of using modern technologies in Chinese agriculture, among which are insufficient Internet coverage and insufficient information education of employees. The results of the study demonstrate the importance of information and communication technologies for Chinese agricultural enterprises and prove their positive impact on the development of agriculture in the country as a whole. The results obtained can be used to further improve information and communication technologies in Chinese agricultural production and to improve the digitalisation of agriculture in the country.

**Keywords:** information and communication technologies, e-agriculture, agricultural enterprises, agriculture, digitalisation of agriculture.

**JEL classification:** O13

**Постановка проблеми.** Протягом останніх десятиліть спостерігається все більша цифровізація сільського господарства, що полягає у масовому впровадженні мережі Інтернет, а також низки інших новітніх технологій, використання яких позитивно впливає на розвиток сільського господарства як на глобальному рівні, так і в окремих країнах. Загалом, використання

сучасних технологій у сільському господарстві надає можливість автоматизувати сільськогосподарське виробництво, зменшити негативний вплив на довкілля, підвищити продуктивність усієї галузі, що, у свою чергу, слугує запорукою досягнення продовольчої безпеки. Одним із яскравих прикладів використання інформаційно-комунікаційних технологій у сільському

господарстві є Китай – країна, що є лідером даної галузі на світовому ринку, і, окрім цього, одна з найбільш цифровізованих країн світу, яка щороку виробляє все більшу кількість технологічних пристроїв, які використовуються у тому числі і в сільському господарстві. Враховуючи це, станом на сьогодні сільське господарство Китаю тісно пов'язане з сучасними технологіями та процесом цифровізації, що значним чином впливає на розвиток окремих підприємств та усієї галузі. Усе це зумовлює необхідність наукового огляду даної проблеми та визначення того, наскільки важливими є інформаційно-комунікаційні технології є важливими для сільськогосподарських підприємств країни.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В цілому, до аналізу особливостей інформаційно-комунікаційних технологій у сільському господарстві звертались низка вітчизняних дослідників: Н.І. Болтянська, І. Ю. Маніта, Л.В. Кислюк та інші. Крім того, до даної теми звертаються також китайські науковці: Ц. Чжу, Ч. Чжу, Ч. Пен, Дж. Бай, Ш. Кан та інші. Разом з тим, досі існує необхідність проведення актуальних досліджень у даному напрямку.

**Мета статті:** проаналізувати сучасні особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій у сільськогосподарській галузі на прикладі сільськогосподарських підприємств Китаю.

**Виклад основних результатів дослідження.** Загалом, згідно з останніми дослідженнями, на сьогодні використання інформаційно-комунікаційних технологій посідає чільне місце у сільському господарстві багатьох країн світу. Насамперед, використання інформаційно-комунікаційних технологій пов'язують з цифровізацією сільського господарства, що пов'язано з масовим впровадженням новітніх технологій у діяльність сільськогосподарських підприємств, зокрема – мережі Інтернет, технології аналізу «великих даних», спеціальних датчиків, штучного інтелекту тощо. Крім того, використання таких технологій проявляється у вигляді електронного сільського господарства, що надає низку переваг підприємствам у аграрній сфері, надаючи їм можливість отримувати інформацію про стан розвитку галузі та актуальні тенденції, отримувати оперативні дані про стан природного середовища та насаджень, забезпечувати комунікацію всередині підприємства та поза його межами тощо [1; 2].

В цілому, зауважимо, що, на думку більшості науковців, використання інформаційно-комунікаційних технологій у сільському господарстві втілюється саме у вигляді електронного або цифрового сільського господарства. Так, сільське господарство є однією з галузей, яка на сьогодні проходить кризу низку трансформацій, у тому числі і кризу цифровізацію, оскільки використання новітніх технологій значним чином підвищує якість та продуктивність сільськогосподарського виробництва. Окрім технологій, зазначених попередньо, у електронному та цифровому сільському господарстві все більш поширеними стають такі інформаційно-комунікаційні технології [3]:

- системи точного землеробства;
- аерофотозйомка, що надає можливість контролювати посіви;
- цифровізація у контексті електронного фермерського реєстру;
- використання роботизованих пристроїв;

– використання роботизованих систем зберігання та транспортування тощо.

Відповідно, підкреслимо, що на сьогодні впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у діяльність сільськогосподарських підприємств надає низку переваг у контексті сільськогосподарського виробництва, таким чином підвищуючи його продуктивність. Відомо, що сільськогосподарська продукція є основою для забезпечення продовольчої безпеки як держави, так і на глобальному рівні, тому впровадження електронного і цифрового сільського господарства позитивно впливає на розвиток даної галузі [4].

Зауважимо, що сільське господарство Китаю може слугувати одним із яскравих прикладів впровадження інформаційно-комунікаційних технологій. Наразі Китай є однією з країн, що має найвищий рівень розвитку сільського господарства, що забезпечується не лише масштабами агровиробництва, але й масовою цифровізацією даної галузі. З 2001 року можна спостерігати прискорену цифровізацію аграрного виробництва країни, тож наразі в Китаї інформаційно-комунікаційні технології у сільському господарстві поширені повсюдно, у тому числі і у найбільш віддалених населених пунктах [5].

Використання інформаційно-комунікаційних технологій сільськогосподарськими підприємствами Китаю поступово набувало все більшого поширення з 1990х років, насамперед – завдяки появі мережі Інтернет та розвитку комп'ютерних технологій. Спершу можливості ІКТ були використані з метою зменшення цифрового розриву між містами та сільською місцевістю. Так, станом на 2022 рік 82% фермерів мали доступ до мобільних телефонів, а проникнення Інтернету у сільські райони досягло близько 58,8%. Відповідно, у більшості досліджень китайських науковців значення інформаційно-комунікаційних технологій у сільському господарстві Китаю розглядається переважно з точки зору мережі Інтернет та мобільних пристроїв, однак, згідно з українськими науковцями, використання інформаційно-комунікаційних технологій у аграрній сфері поширюється далеко за межі цих двох технологій [6].

Таким чином, наразі використання інформаційно-комунікаційних технологій сільськогосподарськими підприємствами Китаю має наступні особливості [7]:

– масове поширення мережі Інтернет у сільських районах, завдяки чому можливості мережі Інтернет використовуються як малими, так і великими сільськогосподарськими підприємствами, а також сільськими домогосподарствами [8];

– використання можливостей мережі Інтернет з метою налагодження комунікації – всередині підприємства, з постачальниками, клієнтами, на ринку з метою обміну інформацією з іншими підприємствами та виробниками тощо;

– використання спеціалізованих сільськогосподарських інформаційно-комунікаційних технологій – геоінформаційних систем (ГІС), систем глобального позиціонування (GPS), безпілотних літальних апаратів, роботизованої сільськогосподарської техніки тощо;

– використання штучного інтелекту, аналізу Великих даних, технології Blockchain тощо;

– розвиток електронної комерції та спеціалізованих платформ, що надають можливість забезпечити

вихід на ринок навіть найменших сільськогосподарських садиб та ін. [9].

Яскравим прикладом застосування інформаційно-комунікаційних технологій сільськогосподарськими підприємствами Китаю може також слугувати впровадження соціальних мереж у діяльність підприємств. У Китаї поширеною стає комунікація між представниками різних підприємств у межах аграрного сектору, що надає можливість здійснювати обмін важливою інформацією, у тому числі і тією, яка стосується впровадження новітніх технологій аграрного виробництва. Так, китайські науковці на чолі з Ц. Сюй шляхом проведення опитування встановили, що соціальні мережі слугують ефективним інструментом поширення інформації щодо новітніх технологій ґрунтозахисного обробітку ґрунту, а також інших сільськогосподарських технологій. Відповідно, завдяки налагодженій комунікації, що створюється шляхом використання інформаційно-комунікаційних технологій, наразі можна спостерігати все більш інноваційний розвиток підприємств даної галузі [10].

Враховуючи це, до переваг використання інформаційно-комунікаційних технологій сільськогосподарськими підприємствами Китаю варто віднести:

- збільшення ефективності сільськогосподарського виробництва за рахунок використання інноваційних сільськогосподарських технологій;
- покращення процесу комунікації всередині підприємства, між підприємцями та з клієнтами завдяки все більшому впровадженню віртуальної мережі Інтернет;
- вдосконалення процесу обміну інформацією між різними підприємствами, що надає можливість швидко втілювати інновації у виробництво;
- автоматизація процесу виробництва, аналізу даних, моніторингу, обробітку ґрунту та сільськогосподарських культур за рахунок використання спеціалізованих сільськогосподарських технологій;
- розвиток дрібних сільськогосподарських підприємств та приватних сільськогосподарських садиб завдяки впровадженню мережі Інтернет, новітніх технологій та можливостям електронної комерції.

Разом з тим, зауважимо, що на сьогодні мають місце також і деякі недоліки впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у сільськогосподарське виробництво Китаю. Насамперед, це пов'язано з тим, що попри значні масштаби охоплення цифровізацією сільських районів країни, наразі покриття мережі Інтернет не є стовідсотковим. Крім того, серед працівників даної галузі є чимало осіб літнього віку, які наразі мають складнощі із використанням сучасних технологій, що

також гальмує цифровізацію сільського господарства Китаю. Попри це, як стверджують науковці, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій підвищить обсяги виробництва сільськогосподарської продукції, а також буде слугувати одним із чинників, що буде гарантувати продовольчу безпеку країни. Таким чином, попри наявні недоліки, на сьогодні інформаційно-комунікаційні технології все більш масово використовуються китайськими аграріями, що позитивно впливає на розвиток галузі та гарантує продовольчу безпеку країни. Тож в подальшому, за умов усунення існуючих недоліків, розвиток сільського господарства Китаю завдяки його цифровізації буде лише зростати [11; 12].

**Висновки.** Таким чином, розглянувши особливо використання інформаційно-комунікаційних технологій на прикладі сільськогосподарських підприємств Китаю, можна зробити наступні висновки. В цілому, на сьогодні впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у сільському господарстві Китаю поступово стає все більш масштабним. Насамперед, основним проявом використання інформаційно-комунікативних технологій у даному випадку є використання мережі Інтернет та її можливостей, у першу чергу – з точки зору забезпечення комунікації у галузі. Окрім цього, використовуються наступні види інформаційно-комунікаційних технологій: соціальні мережі та інші засоби комунікації на основні мережі Інтернет, геоінформаційні системи (ГІС), системи глобального позиціонування (GPS), безпілотні літальних апаратів, роботизована сільськогосподарська техніка, штучний інтелект, технології аналізу Великих даних, Blockchain, можливості електронної комерції тощо. Використання інформаційно-комунікаційних технологій сільськогосподарськими підприємствами Китаю має переваги, що полягає у збільшенні продуктивності та ефективності аграрного виробництва, зменшенні інформаційного розриву між сільськими та міськими населеними пунктами, зростання економічного розвитку сільської місцевості, поява можливостей для розвитку малого підприємництва у сільському господарстві країни, вдосконалення процесу обміну між підприємствами з метою запровадження інновацій у галузі, автоматизація процесу виробництва тощо. Разом з тим, важливим наразі є усунення існуючих недоліків, що полягають у недостатньому поширенні мережі Інтернет у сільській місцевості та низькому рівні інформаційної освіти працівників у галузі. Враховуючи це, в подальшому можна прогнозувати ще більш масштабний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій на сільськогосподарських підприємствах Китаю та підвищення рівня розвитку усієї галузі в цілому.

#### Список використаних джерел

1. Болтянська Н.І., Маніта І. Ю. Проблеми і перспективи розвитку інформаційних технологій в сільському господарстві. *Праці ТДАТУ*. 2020. Випуск № 20. Т. 4. С. 175–185.
2. Кислюк Л.В. Сучасні інноваційно-комунікаційні технології в галузі рослинництва України. *Економіка і суспільство*. 2018. Випуск № 15. С. 327–332.
3. Макарець М.М., Глібоко С.В. Цифровізація в агросфері: перспективи розвитку URL: [https://ndipzir.org.ua/wp-content/uploads/2020/12/Tezy\\_18\\_09\\_2020\\_20.pdf](https://ndipzir.org.ua/wp-content/uploads/2020/12/Tezy_18_09_2020_20.pdf)
4. Болтянський О.В., Ковальов О.О., Колодій О.С. Використання інформаційно-цифрових технологій в сільському господарстві. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі. 2021. С. 416–420.
5. Shuck J. L. Assessment of Information and Communication Technologies in Chinese Agricultural Extension. 2014. URL: <https://agrilinks.org/sites/default/files/resource/files/echina-ict-assessment.pdf>

6. Kang S., Sidhoum A.A., Sauer J., Zheng S. The impact of information and communication technology on the technical efficiency of smallholder vegetable farms in Shandong of China. *Q Open*. 2023. Volume № 3. Available at: <https://academic.oup.com/qopen/article/3/1/qaad017/7161147>
7. Zhang Y., Wang L., Duan Y. Agricultural information dissemination using ICTs: A review and analysis of information dissemination models in China. *Information Processing in Agriculture*. 2016. Volume № 3. P. 17–29
8. Zhu Q., Zhu C., Peng C., Bai J. Can information and communication technologies boost rural households' income and narrow the rural income disparity in China? *China Economic Quarterly International*. Volume № 2. P. 202–214
9. Information and communication technology for agriculture on the People's Republic of China. URL: <https://ebrary.ifpri.org/utils/getfile/collection/p15738coll2/id/133454/filename/133664.pdf>
10. Xu J. et al. Influence of Agricultural Technology Extension and Social Networks on Chinese Farmers' Adoption of Conservation Tillage Technology. *Land*. 2023. Volume № 12 (6).
11. Bi X., Wen B., Zou W. The Role of Internet Development in China's Grain Production: Specific Path and Dialectical Perspective. *Agricultural*. 2022. Vol. 13 (3).
12. Vakulenko Vitalii, Xiaowei Liu. Formation of information support system for the management of agricultural enterprises. *Economics & Education*. 2022. Vol. 7(3). P. 6–11.

### References:

1. Boltianska N. I. & Manita I. Yu. (2020) Problemy i perspektyvy rozvytku informatsiinykh tekhnolohii v silskomu hospodarstvi [Problems and prospects of information technology development in agriculture]. *Pratsi TDATU – Works of TDATU*, no. 20, pp. 175–185
2. Kysliuk L. V. (2018) Suchasni innovatsiino-komunikatsiini tekhnolohii v haluzi roslynnytstva Ukrainy. [Modern innovative and communication technologies in the field of crop production in Ukraine]. *Ekonomika i suspilstvo – Economy and society*, no. 15, pp. 327–332
3. Makarets M. M., & Hlibko S. V. (2020) Tsyfrovizatsiia v ahrosferi: perspektyvy rozvytku [Digitalisation in the agricultural sector: development prospects]. Available at: [https://ndipzir.org.ua/wp-content/uploads/2020/12/Tezy\\_18\\_09\\_2020\\_20.pdf](https://ndipzir.org.ua/wp-content/uploads/2020/12/Tezy_18_09_2020_20.pdf)
4. Boltianskyi O. V., Kovalov O. O., Kolodii O. S. (2021) Vykorystannia informatsiino-tsyfrovykh tekhnolohii v silskomu hospodarstvi [Use of information and digital technologies in agriculture]. *Tekhnichne zabezpechennia innovatsiinykh tekhnolohii v ahropromyslovomu kompleksi*. P. 416–420.
5. Shuck J. L. (2014) Assessment of Information and Communication Technologies in Chinese Agricultural Extension. Available at: <https://agrilinks.org/sites/default/files/resource/files/echina-ict-assessment.pdf>
6. Kang S., Sidhoum A. A., Sauer J. & Zheng S. (2023) The impact of information and communication technology on the technical efficiency of smallholder vegetable farms in Shandong of China. *Q Open*, no. 3.
7. Zhang Y., Wang L. & Duan Y. (2016) Agricultural information dissemination using ICTs: A review and analysis of information dissemination models in China. *Information Processing in Agriculture*, no. 3, pp. 17–29.
8. Zhu Q., Zhu C., Peng C. & Bai J. (2022) Can information and communication technologies boost rural households' income and narrow the rural income disparity in China? *China Economic Quarterly International*, no. 2, pp. 202–214
9. Information and communication technology for agriculture on the People's Republic of China (2019). Available at: <https://ebrary.ifpri.org/utils/getfile/collection/p15738coll2/id/133454/filename/133664.pdf>
10. Xu J. et al. (2023) Influence of Agricultural Technology Extension and Social Networks on Chinese Farmers' Adoption of Conservation Tillage Technology. *Land*, no. 12 (6).
11. Bi X., Wen B. & Zou W. (2022) The Role of Internet Development in China's Grain Production: Specific Path and Dialectical Perspective. *Agricultural*, no 13 (3).
12. Vakulenko Vitalii, Liu Xiaowei (2022) Formation of information support system for the management of agricultural enterprises. *Economics & Education*, no. 7(3), pp. 6–11.