

УДК 631.1

## Сучасні інноваційно-комунікаційні технології в галузі рослинництва України

**Кислюк Л.В.**

кандидат наук із соціальних комунікацій,  
завідувач кафедри економіки підприємства, маркетингу та економічної теорії  
Луганського національного аграрного університету, м. Харків

Розглянуті основні напрями впровадження інноваційно-комунікаційних технологій в галузі рослинництва України. Визначено переваги застосування інноваційно-комунікаційних технологій. Виявлено, що найбільш перспективними технологіями для сільського господарства є системи точного землеробства. Розглянуто діяльність компаній-лідерів у впровадженні ІКТ в галузі рослинництва.

**Ключові слова:** технології, інноваційно-комунікаційні технології, рослинництво, точне землеробство, сільське господарство.

Кислюк Л.В. СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ РАСТЕНИЕВОДСТВА УКРАИНЫ

Рассмотрены основные направления внедрения инновационно-коммуникационных технологий в области растениеводства Украины. Определены преимущества применения инновационно-коммуникационных технологий. Выявлено, что наиболее перспективными технологиями для сельского хозяйства являются системы точного земледелия. Рассмотрена деятельность компаний-лидеров во внедрении ИКТ в области растениеводства.

**Ключевые слова:** технологии, инновационно-коммуникационные технологии, растениеводство, точное земледелие, сельское хозяйство.

Kysliuk L.V. MODERN INNOVATIVE AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF PLANT GROWING IN UKRAINE

The main directions of implementation of innovation and communication technologies in the field of plant growing in Ukraine are considered. The advantages of using innovation and communication technologies are determined. It is revealed that the most distributed technologies for agriculture are precision farming systems. The activity of companies-leaders in implementation of ICT in the field of plant growing is considered.

**Keywords:** technologies, innovation-communication technologies, plant growing, precision farming, agriculture.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Успішне функціонування сільсько-господарських підприємств як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках в умовах функціонування сьогоденної жорсткої конкуренції неможливе без застосування сучасних інноваційно-комунікаційних технологій.

В аграрній сфері економіки нашої країни розвиток інноваційної діяльності занепадає внаслідок кризи, що спричинена військовими діями, зменшення ринків збуту продукції, недосконалої законодавчої бази, недостатності державного стимулювання інноваційної діяльності, обмеженості внутрішніх і зовнішніх джерел фінансування інновацій та неможливості їх швидкої мобілізації, низького рівня інвестиційної привабливості галузі, а особливо відсутності інновацій та сучасних технологій виробництва і вирощування сільсько-господарської продукції.

Актуальність дослідження інноваційної діяльності сільськогосподарського підпри-

ємства зумовлена посиленням конкурентної боротьби на ринку продуктів харчування та інтеграцією України в міжнародний економічний простір, що зумовлює необхідність формування інноваційної моделі розвитку сільського господарства, особливо його експортоорієнтованих галузей. Перед агро-виробниками всього світу стоїть завдання збільшення врожайності в умовах обмежених ресурсів. Ці два фактори сприяли залученню в агросферу ІТ-технологій. Впроваджувати інновації можна на всіх етапах виробництва продукції, від планування оранки землі до поставок готового продукту в точки продажу [10].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженням інноваційних технологій у сільському господарстві займалося багато вчених. Зокрема, І.І. Вінченко досліджено теоретичні основи, стан та пріоритети інноваційної діяльності сільськогосподарських підприємств та виявлено інноваційні можливості,

параметри та характеристики інноваційного потенціалу аграрного виробництва, обґрунтовано напрями активізації інноваційної діяльності аграрних підприємств [2].

В.Д. Залізко проведено аналіз сучасного стану і наявних перешкод активізації впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у сільській місцевості в контексті зміцнення базових соціальних, екологічних та економічних показників сільських територій. Автором наведено класифікацію напрямів упровадження та видів інформаційних технологій з погляду соціоекономічної ефективності їх використання в межах сільських територій і вказано потенційні шляхи вирішення наявних проблем у зазначеній галузі [7].

О.В. Гранат висвітлено підходи до проблеми впровадження інновацій підприємствами аграрного сектору на базі комунікаційних систем та технологій, визначено зв'язок між поширенням інновацій та розвитком комунікаційних систем як середовища розповсюдження інформації, необхідної для забезпечення діяльності підприємств аграрного сектору [4].

В. Білінською проаналізовано особливості новітніх технологій ведення сільського господарства, висвітлено основні проблеми та можливості розвитку сучасних інноваційних технологій у всіх секторах аграрної сфери та запропоновано шляхи подолання кризового стану інноваційно-технологічного забезпечення сільськогосподарських підприємств, діяльність яких спрямована на динамічний розвиток сільського господарства України [1].

Є.Є. Савицький дослідив сутність, зміст та особливості інноваційних технологій аграрних підприємств; вивчив проблематику їх систематизації і класифікації, а також проаналізував сучасний стан їх упровадження в українському аграрному секторі, результати впровадження інноваційних технологій у практичну діяльність аграрних підприємств останніми роками; визначив слабкі місця їхньої інноваційної діяльності та окреслив перспективні напрями подальшої роботи [8].

В.В. Готра здійснено аналіз сучасного стану інноваційного розвитку аграрного сектору України, вказано на особливості інноваційної діяльності держави у сфері АПК, розглянуто основні причини та чинники уповільнення інноваційного розвитку вітчизняних агропромислових підприємств. Автором наведено шляхи підвищення інноваційної активності аграрної сфери [3].

М.М. Дорош-Кізим, О.О. Дадак, Т.С. Гачек розглянули інновації в аграрному секторі України в контексті розвитку європейської інтеграції [6].

Є.М. Данкевич, В.Є. Данкевич проаналізовано сучасні тенденції аграрного виробництва. На прикладі інтегрованих підприємств розглянуто особливості впровадження європейських геоінформаційних технологій управління в галузі рослинництва [5].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Проте відсутній комплексний аналіз сучасної інформаційно-комунікаційної кон'юнктури в українському рослинництві.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є розгляд основних напрямів упровадження інноваційно-комунікаційних технологій в галузь рослинництва України.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Нині за обсягом експорту продуктів сільського господарства Україна у світових лідерах. Проте інтенсифікація сільського господарства відбувається досить повільно. Вона охоплює переважно рослинництво (зокрема, середня урожайність зернових зросла з 19,4 ц/га у 2000-х рр. до 46,1 ц/га у 2016 р.), тоді як тваринництво останні 25 років перебуває у глибокій кризі (зокрема, поголів'я крупної рогатої худоби за період 2000–2016 рр. зменшилось у 2,6 раза). Тоді як в аграрній галузі Австралії, Ізраїлю, США, Канади та Нідерландів широко використовують ІТ-рішення, відсоток проникнення високіх технологій в агросекторі України поки що досить низький. Збільшення урожайності забезпечується в основному за рахунок збільшення кількості мінеральних добрив (під урожай 2000 р. було внесено 281,9 тис тон мінеральних добрив, під рекордний урожай 2016 р. – 1728,9 тис тон ).

Наприклад, у Франції з порівнянню площею сільськогосподарських угідь і співмірним з українським обсягом експорту зернових культур останні 2017 р. становили лише 8,9 млрд євро доданої вартості у сільському господарстві, тоді як вино – 10,4 млрд, фруктів, овочі, картопля – 7,7 млрд, м'ясо – 11,3 млрд, молоко – 10,2 млрд [15] (Institut national de la statistique et des etudes economiques, 2017).

У 2014–2017 рр. на вітчизняному агроринку, на думку експертів, популярне таке рішення, як *упровадження систем точного землеробства*, суть яких полягає в тому, що для отримання з певного поля максимальної кількості

якісної та водночас дешевої продукції для всіх рослин цього масиву слід створити однакові умови росту і розвитку без порушення норм екологічної безпеки [14].

Точне землеробство – це комплексна високотехнологічна система сільськогосподарського менеджменту, що включає в себе технології глобального позиціонування (GPS), географічні інформаційні системи (GIS), технології оцінки врожайності (Yield Monitor Technologies), технологію змінного нормування (Variable Rate Technology) і технології дистанційного зондування землі (ДЗЗ) [12].

Різні елементи точного землеробства, за статистичними даними, у США використовують понад 80% фермерів, у Німеччині – 70%. Європейські фермери елементи точного землеробства застосовують навіть на 0,5 га, тому що у них є можливість брати дешеві кредити на 20–30 років під заставу своєї ділянки. Кошти на точне землеробство повертаються швидко. Більшість інвестицій окупаються вже протягом першого маркетингового року.

Майже 90% господарств, котрі спробували технології, пов'язані з точним землеробством, продовжують впроваджувати і наступні його елементи [13].

Завдяки упровадженню систем точного землеробства досягається висока рентабельність сільськогосподарського виробництва.

За прогнозами, світовий ринок точного землеробства до 2025 року досягне \$10,23 млрд і щороку буде рости на 16% [11]. Не є винятком Україна, оскільки вона є аграрною державою.

За даними асоціації Українського клубу аграрного бізнесу, точними технологіями сьогодні покриті не більше 15% українських сільгоспугідь. Обсяг ринку точного землеробства в Україні становить приблизно \$60–70 млн. з урахуванням обладнання, яке йде в комплекті з технікою, додаткового обладнання, різних навісів на агрегати і техніку, сервісів, послуг, програмних продуктів, дронів (за даними компанії SmartFarming) [11].

Найбільш розповсюдженими технологіями, що ввійшли до топ-10 технологій точного землеробства в Україні, є GPS-системи і GNSS-навігація, мобільні аксесуари для контролю за посівами, дрони, роботи і керована техніка.

Сьогодні в Україні упровадження точного землеробства застосовується переважно у великих агрохолдингах, що зумовлено великою вартістю та складністю впровадження.

В Україні першою компанією, яка розпочала системне впровадження техноло-

гій точного землеробства у виробництво, була компанія СТОВ «Дружба-Нова», яка в 2013 році стала частиною агрохолдингу «KERNEL Україна». Сьогодні в компанії впроваджено та випробувано цілу низку інноваційних та нових елементів точного землеробства, що становить 95% оброблювальних площ. Це такі технології, як сучасні технології обстеження ґрунту, використання ГІС, технології змінного висіву насіння і диференційованого внесення добрив, контроль погодних умов на полях, використання ДЗЗ і багато іншого, що тільки починає впроваджуватись в Україні.

Одним із передових підприємств точного землеробства в Україні є холдинг «Сварог Вест Груп», де воно впроваджено на всіх землях цього підприємства, а це близько 80 тис. га.

Також на фермерському господарстві «Світанок», що знаходиться у Сумській області, практикується нульовий обробіток уже 12 років на 3,5 тис. гектарів. Господарство застосовує цілий комплекс елементів точного землеробства. За 10 років переконалися в ефективності стрічкового внесення добрив (4 продукти за 1 прохід). Загалом вдалося досягнути 30-відсоткової оптимізації на використанні добрив. Економічна ефективність рослинницького виробництва у господарстві зростає щонайменше на 15% [11].

Найпростішим і цілком доступним елементом точного землеробства, який можна використовувати в будь-якому господарстві, є застосування навігаційних приладів паралельного водіння агрегатів. Все більше господарств України мають можливість оцінити переваги такої техніки під час виконання польових робіт [14].

*Технологія паралельного водіння* досить швидко окуповує витрати на впровадження, це може бути один-два сезони. Виходячи з досвіду господарств Європи, прибавка врожайності в такому разі становить від 10 до 20% залежно від ґрунтово-кліматичних умов, економія добрив – від 5 до 20% [14]. Також економиться паливо за рахунок виконання систем паралельного водіння.

Надзвичайним попитом користуються *GPS-трекінг техніки і контроль за використанням палива* [9].

Ці технології дають можливість збільшити врожайність та знизити собівартість продукції завдяки скороченню витрат на паливо, насіння і добрива. Багато таких інструмен-

тів окуповуються вже в перші роки використання, а надалі починають приносити додаткову вигоду або заощаджувати гроші, час та зусилля.

*GPS-моніторинг* допомагає контролювати пересування транспорту, витрати палива. Запобігає крадіжкам продуктів. Застосовуючи подібні системи в сільському господарстві, можна істотно збільшити ефективність використання ресурсів і поліпшити оптимізацію виробничих процесів [11].

*Система позиціонування в реальному часі (RTK)* сприяє максимальній точності польових робіт. Забезпечується високий рівень повторюваності, що дуже важливо під час проведення таких тонких процесів, як формування грядок, посадка просапних культур і культивация [11].

*Технологія eFarmer* дає змогу ефективно управляти робочим процесом за допомогою смартфона. За допомогою цієї технології можна прямо на смартфоні створювати польові журнали і звіти. Надалі всі деталі робочих процесів, такі як оброблена площа полів, пройдена технікою відстань, тип операції, витрачений час і матеріали, автоматично додаються до польового журналу і зберігаються у хмарний сервер [11].

*Агрометеорологія* допомагає визначити умови, які найбільше підходять для проведення конкретних робіт. Як приклад можна навести систему *MeteoTrek*, призначену для збору даних про погодні умови і передачі цієї інформації по GPRS-каналу. За допомогою цієї метеостанції можна виміряти температуру і вологість повітря, швидкість і напрям вітру, кількість опадів, атмосферний тиск, температуру ґрунту, а також інтенсивність сонячного випромінювання. *MeteoTrek* працює автономно і цілодобово: живлення здійснюється від сонячної батареї, а за відсутності сонячного світла – від вбудованого акумулятора. Отримана інформація обробляється за допомогою спеціальної програми і передається на сервер. Моніторинг цих показників допомагає вибрати оптимальний термін посіву і поливу, визначити необхідну кількість добрив і засобів захисту, а також правильний час для їх внесення [11].

В Україні є доволі передові господарства, агрохолдинги і навіть фермери, що знають про конкурентні переваги, які можна отримати від впровадження ІТ-технологій, і успішно застосовують їх на практиці.

«Forbes Україна» визначив рейтинг інноваційних компаній України на підставі експертних оцінок. До рейтингу увійшли 20 інноваційних компаній України, з яких чотири – аграрні. Це:

1) ПАТ «*Миронівський хлібопродукт*», яке посіло восьме місце в списку з індексом інноваційності 54,2. На думку Forbes та запрошених ним експертів, «МХП» – одна з небагатьох агрокомпаній в Україні, які впроваджують геоінформаційні системи (ГІС) для управління земельним банком;

2) ТОВ СП «*Нібулон*» зайняло в рейтинговому списку 15 місце з індексом інновацій 43,8. На ТОВ СП «Нібулон» налагоджено найефективнішу, безпечну та інноваційну суднонавантажувальну систему в межах морської галузі. Компанією впроваджені принципово нові технічні рішення щодо удосконалення процесу сушіння сільськогосподарської продукції із застосуванням енергозберігаючих технологій;

3) корпорація «*Сварог Вест Груп*» отримала індекс інновацій 41,17 та опинилася у списку на 18 місці. «Сварог Вест Груп» активно інвестує в інноваційні розробки у сфері ІТ- та біотехнологій. Компанія впроваджує технологічні інновації управління агрохолдингом в режимі реального часу, розроблені в межах власної повномасштабної програми Precision Agriculture Technology.

4) компанія «*Кернел*» – провідний у світі та найбільший в Україні виробник та експортер соняшникової олії. Сьогодні в компанії реалізовується масштабний проект #DigitalAgriBusiness – ІТ-проект глобальної автоматизації процесів виробництва.

**Висновки із цього дослідження.** Аналіз показав доволі обмежений рівень впровадження ІКТ в галузь українського рослинництва. Точними технологіями сьогодні покриті не більше 15% українських сільгоспугідь. Поширення набули найбільш прості технологічні складники систем точного землеробства: GPS-системи і GNSS-навігація, мобільні аксесуари для контролю за посівами, дрони, роботи і керована техніка, які здебільшого використовуються не системно, а відокремлено один від одного.

На відміну від європейських аграрних індустрій з можливістю впровадження ІКТ вже на рівні малих підприємств, в Україні лідерами у цій сфері є великі агрохолдинги, ймовірно, через більші фінансові можливості.

## ЛІТЕРАТУРА:

1. Білінська В. Сучасні інноваційні технології в сільському господарстві: основна характеристика та перспективи впровадження / В. Білінська // Вісник Київського національного університету ім. Тараса Шевченка. Сер. : Економіка. 2015. Вип. 7 (172). С. 74–80.
2. Вініченко І.І. Інноваційна діяльність аграрних підприємств: стан та пріоритети / І.І. Вініченко // Бюлетень Міжнародного Нобелівського економічного форуму. 2012. № 1(1). С. 44–48.
3. Готра В.В. Сучасний стан та проблеми інноваційного розвитку аграрного сектору України / В.В. Готра // Актуальні проблеми економіки. 2014. № 6. С. 79–84.
4. Гранат О.В. Організаційно-економічні аспекти впровадження підприємствами аграрного сектора інновацій на базі комунікаційних систем / О.В. Гранат // Агросвіт. 2012. № 11. С. 46–49.
5. Данкевич Є.М. Апробація європейського досвіду інноваційних технологій точного землеробства / Є.М. Данкевич; В.Є. Данкевич. URL: [http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/7489/1/IENTaNP\\_2016\\_53-59.pdf](http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/7489/1/IENTaNP_2016_53-59.pdf)
6. Дорош-Кізим М.М. Інновації в аграрному секторі України в контексті розвитку європейської інтеграції / М.М. Дорош-Кізим, О.О. Дадак, Т.С. Гачек // Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. 2017. № 81. С. 11–21.
7. Залізко В.Д. Впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій як перспективний напрям сільського розвитку і запорука зміцнення економічної безпеки сільських територій: стан, проблеми і шляхи їх вирішення / В.Д. Залізко // Актуальні проблеми економіки. 2013. № 10. С. 214–221.
8. Савицький Е.Е. Інноваційні технології в аграрній сфері: сутність, класифікація та українські реалії / Е.Е. Савицький // Економіка АПК. 2014. № 2. С. 110–115.
9. Сільське господарство України очима експертів. URL: <https://smartfarming.ua/ua-blog/selskoe-hozyajstvo-glazami-ekspertov>
10. Технологии, которые делают жизнь аграриев проще. URL: <http://www.bakertilly.ua/ru/news/id1139>
11. ТОП-10 технологій точного землеробства, які вже прийшли в Україну. URL: <http://agronews.ua/node/80700>
12. Точне землеробство ресурсозберігаюче землеробство. URL: <http://kas32.com/ua/post/view?id=66>
13. Фішка – у точності. URL: <http://agroportal.ua/ua/publishing/sobytiya/fishka-v-tochnosti/>
14. Циганенко М. Система точного земледелия экономит ваши деньги / М. Циганенко, М. Макаренко // Пропозиція. 2017. № 2. С. 56–60.
15. Institut national de la statistique et des etudes economiques. (2017). Production et valeur ajoutee de l'agriculture en 2017. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2389169>.

## REFERENCES

1. Bilinska V. (2015) Suchasni innovatsiini tekhnolohii v silskomu hospodarstvi: osnovna kharakterystyka ta perspektyvy vprovadzhennia [Modern innovative technologies in agriculture: the main characteristics and prospects of implementation]. Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu im. Tarasa Shevchenka. Ser.: Ekonomika, no. 7 (172), pp. 74–80.
2. Vinichenko I. I. (2012) Innovatsiina diialnist ahrarnykh pidpryiemstv: stan ta priorytety [Innovative activity of the agrarian enterprises: state and priorities]. Biuleten Mizhnarodnoho Nobelivskoho ekonomichnoho forumu, no. 1(1), pp. 44–48.
3. Hotra V.V. (2014) Suchasnyi stan ta problemy innovatsiinoho rozvytku ahrarnoho sektoru Ukrainy [Current state and problems of innovative development of the agricultural sector of Ukraine]. Aktualni problemy ekonomiky, no. 6, pp. 79-84.
4. Hranat O. V. (2012) Orhanizatsiino-ekonomichni aspekty vprovadzhennia pidpryiemstvamy ahrarnoho sektora innovatsii na bazi komunikatsiinykh system [Organizational-economic aspects of introduction by enterprises of agrarian sector of innovations on the basis of communication systems]. Ahrosvit, no. 11, pp. 46-49.
5. Dankevych Ye. M., Dankevych V. Ye. (2016) Aprobatsiia yevropeiskoho dosvidu innovatsiinykh tekhnolohii tochnoho zemlerobstva [Testing of the European experience of innovative technologies for precision farming]. Proceedings of the Intelktualna ekonomika: hlobalni tendentsii ta natsionalni perspektyvy (Ukraine, Zhytomyr, Traven 26, 2016), Zhytomyr: ZhNAEU, pp. 53–59.
6. Dorosh-Kizym M.M., Dadak O.O., Hachek T.S. (2017) Innovatsii v ahrarnomu sektori Ukrainy v konteksti rozvytku yevropeiskoi intehtratsii [Innovations in the agricultural sector of Ukraine in the context of the development of european integration]. Naukovyi visnyk LNUVMB imeni S.Z. Gzhytskoho, no. 81, pp. 11–21.
7. Zalizko V.D. (2013) Vprovadzhennia suchasnykh informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii yak perspektyvnyi napriam silskoho rozvytku i zaporuka zmitsnennia ekonomichnoi bezpeky silskykh terytorii: stan, problemy i shliakhy

yikh vyryshennia [Introducing contemporary ict as a prospective direction of rural development and the key to strengthening economic security of rural territories: the current state, problems and the ways to solve them]. Aktualni problemy ekonomiky, no. 10, pp. 214–221.

8. Savytskyi E.E. (2014) Innovatsiini tekhnolohii v ahraryi sferi: sutnist, klasyfikatsiia ta ukrainski realii [Innovative technologies in agrarian sphere: essence, classification and Ukrainian realities]. Ekonomika APK, no. 2, pp. 110–115.

9. Silske hospodarstvo Ukrainy ochyma ekspertiv [Agriculture by experts sight]. Retrieved from <https://smartfarming.ua/ua-blog/selskoe-hozyajstvo-glazami-ekspertov>.

10. Tekhnologii, kotorye delayut zhizn' agrariiev proshche [Teche that facilitating the life of farmers]. Retrieved from <http://www.bakertilly.ua/ru/news/id1139>

11. TOP-10 tekhnolohii tochnoho zemlerobstva, yaki vzhe pryishly v Ukrainu [Top-10 technologies of precision farming that have already come to Ukraine]. Retrieved from <http://agronews.ua/node/80700>

12. Tochne zemlerobstvo resursozberighajuče zemlerobstvo [Precision farming as a resource saving farming]. Retrieved from <http://kas32.com/ua/post/view?id=66>

13. Fishka u tochnosti [Chishka in accuracy]. Retrieved from <http://agroportal.ua/ua/publishing/sobytiya/fishka-v-tochnosti>

14. Tsyhanenko M., Makarenko M. (2017) Systema tochnoho zemledelyia ekonomyt vashy denhy [Precision farming system saves you money]. Propozytsiia, no. 2, pp. 56–60.

15. Institut national de la statistique et des etudes economiques. (2017). Production et valeur ajoutee de l'agriculture en 2017. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2389169>.