ISSN 2523-4544
ISSN 2706-5871

Інститут зернових культур НААН України

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

ЗЕРНОВІ КУЛЬТУРИ

THE SCIENTIFIC JOURNAL

GRAIN CROPS

СЕЛЕКЦІЯ
НАСІННИЦТВО
РОСЛИННИЦТВО
ЗЕМЛЕРОБСТВО
АГРОХІМІЯ
ВІТАЄМО ЮВІЛЯРІВ

Том 6
№1
2022

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ • Том 6 • № 1 • 2022

ЗЕРНОВІ КУЛЬТУРИ

ДУ ІНСТИТУТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ
АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

Науковий журнал «Зернові культури»
включено до категорії "Б" Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукового ступеня доктора і кандидата наук (Наказ Міністерства освіти і науки України від 15.10.2019 № 1301, Серія "Сільськогосподарські науки")

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Черчель В. Ю. (головний редактор)
Гирка А. Д. (заступник головного редактора)
Адамчик Й. (Польща)
Бекавас Г. (Сербія)
Боденко Н. А. (Україна)
Василев А. (Болгарія)
Дзюбецький Б. В. (Україна)
Зайцева І. О. (Україна)
Кирпа М. Я. (Україна)
Лавриненко Ю. О. (Україна)
Сатарова Т. М. (Україна)
Солодушко М. М. (Україна)
Ткаліч Ю. І. (Україна)
Цилюрик О. І. (Україна)
Чабан В. І. (Україна)
Черенков А. В. (Україна)
Шевченко М. С. (Україна)
Янсе Л. А. (Україна)

Періодичність видання – два рази на рік

Заснований у 1930 р.
Свідоцтво про державну реєстрацію
Серія КВ № 22823-12723 ПР
від 17.07.2017

Журнал друкується і поширюється через мережу Інтернет за рішенням Вченої ради ДУ Інститут зернових культур НААН
(протокол № 2 від 29.03.2022)

Журнал включений до міжнародних інформаційних та науково-метричних баз:
Google Scholar (США)
Copernicus (Польща)

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ
вул. Володимира Вернадського, 14
м. Дніпро, 49009
тел. (056) 732-42-88
e-mail: red.izk@institut-zerna.com
www.: journal-grain-crops.com

Редактор:
Завалипіч Н. О.
Комп'ютерна верстка:
Прокопенко В. Г.

Підписано до друку
25.04.2022 р.
Формат 70×108 1/16.
Друк офсетний.
Умов. друк. арк. 21.82
Наклад 100 пр. Ціна договірна.
Друкарня
«Нова ідеологія»,
м. Дніпро, просп. О. Поля, 103,
тел. 050-342-77-63

ISSN 2523-4544 (Print)
ISSN 2706-5871 (Online)

Мова видання:
українська, англійська

© ДУ Інститут зернових культур, 2022

THE SCIENTIFIC JOURNAL ● Volume 6 ● № 1 ● 2022

GRAIN CROPS

SE INSTITUTE OF GRAIN CROPS OF NATIONAL ACADEMY OF AGRARIAN SCIENCES OF UKRAINE

Scientific journal «Grain Crops»
is included to category "Б" in the List of Specialized Scientific Publications of Ukraine, which can be used for publishing results of doctoral and candidate's theses to get scientific degree (Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine on October 15, 2019, № 1301, Series "Agricultural Sciences")

EDITORIAL BOARD

V. Yu. Cherchel (Editor in Chief)
A. D. Gyrka (Deputy Editor in Chief)
J. Adamczyk (Poland)
G. Bekavac (Serbia)
N. A. Bodenko (Ukraine)
A. Vasilev (Bulgaria)
B. V. Dzyubetskyi (Ukraine)
I. O. Zaytseva (Ukraine)
M. Ya. Kyrpa (Ukraine)
Yu. O. Lavrynenko (Ukraine)
T. M. Satarova (Ukraine)
M. M. Solodushko (Ukraine)
Yu. I. Tkalich (Ukraine)
O. I. Tsyliuryk (Ukraine)
V. I. Chaban (Ukraine)
A. V. Cherenkov (Ukraine)
M. S. Shevchenko (Ukraine)
L. A. Yanse (Ukraine)

The journal is published twice a year

The journal founded in 1930
Certificate of State Registration Series KV № 22823-12723 PR from 17.07.2017

The journal is printed and distributed through Internet according to the Decision of the Academic Council of SE Institute of Grain Crops of NAAS (Protocol No 2 dd. 29.03.2022)

The journal is included in the international information and scientific-metric databases:
Google Scholar (USA)
Copernicus (Poland)

THE ADDRESS OF EDITORIAL OFFICE
14, Volodymyr Vernadskyi Street,
City of Dnipro, 49009
тел. (056) 732-42-88
e-mail: red.izk@institut-zerna.com
www.: journal-grain-crops.com

Editor:
N. O. Zavalypich
Computer layout:
V. G. Prokopenko

Signed for publication 25.04. 2022.
Format 70×108 1/16.
Offset printing. Conventional printed sheets number 21.82
Pressrun – 100 copies.
Price is negotiated.
Printing house «New Ideology», 103, Oleksander Pol' avenue, City of Dnipro, tel. 050-342-77-63

ISSN 2523-4544 (Print)
ISSN 2706-5871 (Online)

Edition language:
Ukrainian, English

© SE Institute of Grain Crops, 2022

ЗМІСТ

Селекція

Купар Ю. Ю., Дзюбецький Б. В., Черчель В. Ю., Ольховик М. С. Визначення оптимальної гетерозисної моделі середньостиглих гібридів кукурудзи в умовах північного Степу…….. 5–14

Вискуб Р. С., Чугрій Г. А., Бондарева О. Б. Створення високоврожайних сортів пшениці м'якої озимої в умовах південно-східного Степу України…… 15–23

Купріченков Д. С. Визначення тривалості вегетаційного періоду ліній розлусної кукурудзи (Zea mays *L.* Everta sturt.) за класифікацією ФАО..... 24–30

Носов М. Г., Яланський О. В. Перспективні гібриди сорго для виробництва твердого палива... 31–35

Литвиненко М. А., Голуб Є. А., Фанін Я. С. Ефекти пшенично-житніх транслокацій на урожайність ліній, елементи продуктивності рослин у зв'язку з посухо-жаростійкістю в процесі селекції пшениці м'якої озимої на півдні України…. 36–47

Мазур З. О. Особливості реакції потенціалу продуктивності гібрибів жита озимого в агрокліматичних умовах центрального Лісостепу України.. 48–56

Насінництво

Кирпа М. Я., Філіпкова Н. С. Способи післязбиральної обробки гібридів кукурудзи та їх вплив на якість насіння при тривалому зберіганні……. 57–63

Ковальов Д. В., Федоренко Е. М. Економічна ефективність двостадійного способу сепарування насіння гібридів кукурудзи……..... 64–68

Рослинництво

Цилюрик О. І., Румбах М. Ю., Іжболдін О. О., Бондаренко О. В., Ноздріна Н. Л., Остапчук Я. В. Вплив регуляторів росту на ріст і розвиток рослин соняшнику в північному Степу України… 69–81

Гасанова І. І., Ноздріна Н. Л., Єрашова М. В., Педаш О. О. Вплив погодних умов та сортових особливостей на формування елементів структури врожаю пшениці м'якої озимої в північному Степу…… 82–90

Солодушко М. М. Вплив органо-мінеральних добрив на врожайність пшениці озимої після непарових попередників в умовах зони Степу... 91–99

Грабовський М. Б., Павліченко К. В., Козак Л. А., Качан Л. М. Енергетична ефективність вирощування гібридів кукурудзи для виробництва біогазу за використання макро- і мікродобрив..... 100–107

CONTENTS

Plant Breeding

Kupar Yu. Yu., Dziubetsky B. V., Cherchel V. Yu., Olkhovik M. S.. Determination of the optimal heterotic model of mid-ripening maize hybrids in the northern Steppe of Ukraine…….. 5–14

Vyskub R. S., Chuhrii H. A., Bondareva O. B. Development of high-yielding varieties of soft winter wheat in the conditions of the southeastern Steppe of Ukraine…….. 15–23

Kuprichenkov D. S. Determination of the growing season duration of popcorn lines (Zea Mays *L.* everta Sturt.) according to the FAO classification... 24–30

Nosov M. H., Yalanskyi O. V. Promising sorghum hybrids for solid fuel production…….. 31–35

Lytvynenko M. A., Holub Ye. A., Fanin Ya. S. Wheat-rye translocation effects and the yield of lines, elements of plant productivity depending on drought and heat tolerance in the breeding process of bread winter wheat in the South Ukraine……. 36–47

Mazur Z. O. Peculiarities of the response of the productivity potential of winter rye (Secale cereale L.) hybrids on agroclimatic conditions of the central Forest-Steppe of Ukraine…… 48–56

Seed Production

Kirpa M. Ya., Filipkova N. S. Methods of post-harvest treatment of maize hybrids and their effect on the seed quality during long-term storage……... 57–63

Kovalov D. V., Fedorenko E. M. Economic efficiency of two-stage separation of maize hybrid seeds…….... 64–68

Plant Production

Tsyliuryk A. I., Rumbakh M. Yu., Izhboldin A. A., Bondarenko O. V., Nozdrina N. L., Ostapchuk Ya. V. Influence of growth regulators on the sunflower growth and development in the northern Steppe of Ukraine……. 69–81

Hasanova I. I., Nozdrina N. L., Yerashova M. V., Pedash O. O. Influence of weather conditions and varietal characteristics on the formation of structural elements of soft winter wheat yield in the Northern Steppe…… 82–90

Solodushko M. M. Influence of organomineral fertilizers on winter wheat yield after non-fallow predecessors in the Steppe zone……... 91–99

Grabovskyi M. B., Pavlichenko K. V., Kozak L. A., Kachan L. M. Energy efficiency of maize hybrids cultivation for biogas production with using macro- and microfertilizers……. 100–107

Власюк О. С., Квасніцька Л. С. Ефективність біологічно активних препаратів як елемента екологізації вирощування сої..... 108–115

Vlasyuk O. S., Kvasnitska L. S. Effectiveness of bioactive preparations as an element of ecologization of soybean cultivation……...

Савчук О. І., Мельничук А. О., Дребот О. В. Вплив системи удобрення на продуктивність тритикале озимого (*triticosecale*) в умовах осушуваного дерново-підзолистого ґрунту Полісся…….. 116–123

Savchuk O. I., Melnichuk A. O., Drebot O. V. Influence of fertilizer system on winter triticale (*Triticosecale Witt.*) productivity in the condition of drained soddy podzolic soil of Polissia……

Ткачук О. П. Еколого-економічна та біоенергетична оцінка технологій вирощування пшениці озимої після бобових багаторічних трав…….. 124–132

Tkachuk O. P. Ecological, economic and bioenergy assessment of technologies for winter wheat cultivation after the perennial legume grasses…….

Безсусідня Ю. В. Особливості формування зернової продуктивності жита озимого (*Secale cereal* L.) залежно від азотних підживлень…… 133–139

Bezsusidnia Yu. V. Features of grain productivity formation of winter rye (*Secale cereal* L.) depending on nitrogen fertilizers……...

Астахова Я. В. Особливості росту і розвитку рослин пшениці озимої залежно від сорту, строку сівби та попередника в північному Степу України…… 140–147

Astakhova Ya. V. Characteristics of growth and development of winter wheat plants depending on the variety, sowing date and predecessor in the Northern Steppe of Ukraine…….

Волощук І. С., Волощук О. П., Глива В. В., Пащак М. О. Економічна ефективність виробництва зерна кукурудзи за різних агротехнічних заходів вирощування…… 148–159

Voloshchuk I. S., Voloshchuk O. P., Hlyva V. V., Pashchak M. O. Economic efficiency of maize grain production under various agrotechnical measures of cultivation……

Землеробство

Agriculture

Польовий В. М., Ровна Г. Ф., Ященко Л. А., Гук Б. В. Інтенсивність емісії CO_2 дерново-підзолистого грунту залежно від удобрення та вапнування…… 160–168

Polovyi V. M., Rovna G. F., Yashchenko L. A., Huk B. V. Intensity of CO_2 emissions of sod-podzolic soil depending on fertilization and lime application…….

Мащенко Ю. В., Семеняка І. М., Черячукін М. І., Григор'єва О. М. Ефективність короткоротаційних сівозмін при різних системах удобрення у зоні недостатнього зволоження правобережного Степу України…… 169–176

Mashchenko Yu. V., Semeniaka I. M., Cheriachukin M. I., Hryhoreva O. M. Effectiveness of short-term crop rotations under different fertilization systems in the insufficient moisture zone of the Right-Bank Steppe of Ukraine……

Лебідь О. В. Аналіз застосування інформаційних технологій в органічному сільському господарстві 177–185

Lebed O. V. Analysis of the application of information technology in organic agriculture…….

Агрохімія

Agrochemistry

Іваніна В. В., Пашинська К. Л. Формування балансу елементів живлення в посівах сорго зернового (*Sorghum bicolor* L.) при різних системах удобрення…… 186–193

Ivanina V. V., Pashynska K. L. Formation of the nutrient balance in grain sorghum (*Sorghum Bicolor* L.) crops under different fertilization systems……...

Вітаємо ювілярів

Our congratulations

Черчель В. Ю. Мудрий учитель і організатор науки *(до 85-річчя з дня народження В. С. Козиря)…* 194–195

Cherchel V. Yu. Wise teacher and science organizer (*on the 85th anniversary of the birth of V. S. Kozyr*).

Шевченко М. С. Талант вченого – збереженню рідної землі і підвищенню її продуктивності *(до 65-річчя з дня народження Л. М. Десятник)…….* 196–197

Shevchenko M. S. Scientist's talent is to preserve home land and increase its productivity *(on the 65th anniversary of the birth of L. M. Desiatnyk)….*

УДК 004:631.147 https://doi.org/10.31867/2523-4544/0221

АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОРГАНІЧНОМУ СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

О. В. Лебідь
Вінницький національний аграрний університет, вул. Сонячна 3, м. Вінниця, 21008, Україна

Актуальність. *Стаття присвячена питанням використання інформаційних технологій (ІТ) у органічному виробництві. Розглянуто сучасний стан ринку органічної сільськогосподарської продукції та особливості становлення галузі. Відображено основні умови та фактори, що впливають на розвиток ринку органічної продукції. Представлені основні вимоги до органічного виробництва та сертифікації готової продукції. Виявлено причини стримування розвитку органічного сільського господарства. Ця форма господарювання розглядається як надзвичайно сприятлива для сталого соціально-економічного та екологічного розвитку, оскільки відрізняється низьким рівнем собівартості та високою економічною ефективністю.* ***Мета.*** *Розкрити значення теоретичних та практичних аспектів впровадження інформаційних технологій в органічне сільське господарство.* ***Матеріали та методи дослідження****. В ході проведення досліджень використовувались загальні та специфічні наукові методи: економічний, статистичний, графічний, метод порівняння і групування, економіко-статистичний, методи аналізу та синтезу, метод узагальнення результатів дослідження і т. д. Крім загальних методів використовувались методи теорії пізнання, які допомогли розглянути та охарактеризувати сутність, значення та особливості процесу застосування інформаційних технологій в контексті розвитку органічного сільського господарства, а також дослідити наукові підходи щодо ефективності органічного виробництва в умовах діджиталізації.* ***Результати досліджень.*** *Дослідження дозволило оцінити вплив інформаційних технологій на стан розвитку органічного сільського господарства і ринку збуту органічної продукції в Україні. Для організації виробництва органічної сільськогосподарської продукції необхідно забезпечити ефективне правове регулювання розвитку цього виду сільськогосподарської діяльності. Досліджено питання формування, впровадження та застосування інформаційних технологій у виробництво органічної продукції, управління ризиками зниження органічного статусу продукції. Відображено основні вимоги до сільськогосподарських підприємств та виробленої органічної продукції галузі. Розглянуто особливості впровадження інформаційних технологій, їх переваги та можливості використання.* ***Наведено*** *виробничо-економічні показники з виробництва органічної продукції.* ***Висновки.*** *Як показує практика, що 2/3 приросту виробництва органічної продукції пов'язано з впровадженням у виробництво новітніх прогресивних інформаційних технологій. Нині інноваційний потенціал агропромислового комплексу України використовується в межах 4–5 %, порівняно в США – 50 %.*

Ключові слова: *інформаційні технології, органічне виробництво, інновації, економіка, аграрний сектор, виробництво, продукція.*

Вступ. Органічне сільське господарство є важливим напрямом сталого розвитку та виробництва якісних продуктів харчування.

Очевидно, що органічне виробництво є ефективною системою виробництва, здатною забезпечити економічний добробут населення. Для подальшого розширення даного сектора в Україні необхідно виробити економічні стимули, що сприяють переходу від традиційного виробництва до «органічного», а також підвищити поінформованість виробників та покупців про якість органічних продуктів.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції стає з кожним роком більш рентабельним видом господарсько-економічної діяльності, а попит на таку продукцію постійно зростає. Зростання продовольчих потреб населення та усвідомлення людством погіршення стану навколишнього природнього середовища внаслідок інтенсифікації сільського господарства зумовлює активізацію заходів для розвитку та підтримки органічного виробництва у всьому світі. Сучасне суспільство характеризується перетворенням законів до системи виробництва, винятково аграрного, і зміщенням вектора забезпечення соціально-екологічних скла-

Інформація про автора
Лебідь Олександр Васильович, *асистент кафедри комп'ютерних наук та економічної кібернетики,*
e-mail: lebid@vsau.vin.ua, https://orcid.org/0000-0003-4253-8696

дових кінцевого. Тенденції ж розвитку органічного виробництва в Україні свідчать про факт вагомого нереалізованого потенціалу, котрий в умовах інтенсивного виробництва не зважає на екологічні та соціальні складові. Дана вимога може бути забезпечена лише при умові розвитку виробництва органічної продукції в аграрному секторі з використанням інформаційних технологій [1].

У сучасних умовах господарювання аграрний сектор економіки України поступово переходить до моделі розвитку інформаційних технологій, які є необхідними для створення передумов використання науково-технічного потенціалу аграрного сектора зокрема та держави взагалі, вдосконалення організаційно-функціональної структури аграрного сектора відповідно до умов ринку. Це сприяє активізації інформаційних технологій аграрних підприємств, підвищенню конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції, розвитку органічної продукції та забезпеченню продовольчої безпеки країни тощо.

Мета дослідження – розкриття теоретичних та практичних аспектів, впровадження інформаційних технологій в органічне сільське господарство.

Матеріали та методи дослідження. В ході проведення досліджень використовувались загальні та специфічні наукові методи: економічний, статистичний, графічний, метод порівняння і групування, економіко-статистичний, методи аналізу та синтезу, метод узагальнення результатів дослідження тощо. Крім загальних методів використовувались методи теорії пізнання, які допомогли розглянути та охарактеризувати сутність, значення та особливості процесу застосування інформаційних технологій в контексті розвитку органічного сільського господарства, а також дослідити наукові підходи щодо ефективності органічного виробництва в умовах діджиталізації.

Результати дослідження. Проблема розвитку органічного виробництва полягає у необхідності більших витрат на початковому періоді та його інформаційному забезпеченні на основі ІТ-технологій як вимоги конкурентно-здатного аграрного виробництва. Актуальності набирає забезпечення управління аграрним виробництвом на основі інформаційно-аналітичних систем, впроваджені перспективних технологій агропромислового комплексу, врахуванні об'єктивних факторів у виробництві органічної продукції та розвитку ринкової економіки країни.

На базі аналізу досвіду функціонування органічного виробництва у європейських країнах можна сказати, що для активізації аналогічної діяльності в Україні, перш за все, необхідно сформувати законодавчу базу, яка б регулювала функціонування системи органічного землеробства. Оскільки відсутність в Україні законодавчого поля унеможливлює організацію системи акредитації та унормування діяльності сертифікаційних органів, а також перешкоджає позиціонуванню України як експортера органічної продукції на міжнародному ринку [2].

Все актуальнішим стає питання зміни системи землеробства для забезпечення сталого розвитку аграрного сектору в економіці. Для цього необхідно щоб аграрії використовували ресурсозберігаючі технології на основі сучасних інноваційних технологій, а саме органічного землеробства. У зв'язку з цим невичерпний запас українських чорноземів вимагає нині заощадливого ставлення та відновлювання за рахунок вживання, перш за все, ресурсозберігаючих технологій, котрі в умовах науково-технічного прогресу (НТП) надбали великого поширення у системі звичного виробництва [3].

У вітчизняному землеробстві досить активно використовуються інновації обробітку ґрунту для підвищення родючості та збереження мікроелементів, але їх вплив не завжди дає позитивний ефект. Це відображається у забрудненні ґрунтових вод та знищенні поживних мікроорганізмів, що в результаті діє на рослини, тварини і людину. Тому дедалі ширше застосовуються прогресивні сучасні технології мінімального обробітку ґрунту й точного землеробства, а саме (рис. 1).

На сьогоднішній день запровадження інноваційних технологій у виробництво призводить до коректування засобів, котрими виробники продукції досліджують посіви та поля. Не потрібно бути експертом, щоб побачити, як технології змінюють бачення про виробництво продукції, роблячи його більш прибутковим, ефективним, безпечним та

Рис. 1. ***Сучасні технології мінімального обробітку ґрунту.***
Джерело: Сформовано автором на основі [2]

простим.

П'ять кращих новітніх інформаційних технологій, які використовуються для виробництва органічної продукції наведені на рис. 2.

Застосування інформаційних технологій дає особливо вражаючий результат у галузях органічного сільського господарства, які вважаються найбільш відсталими і деп-

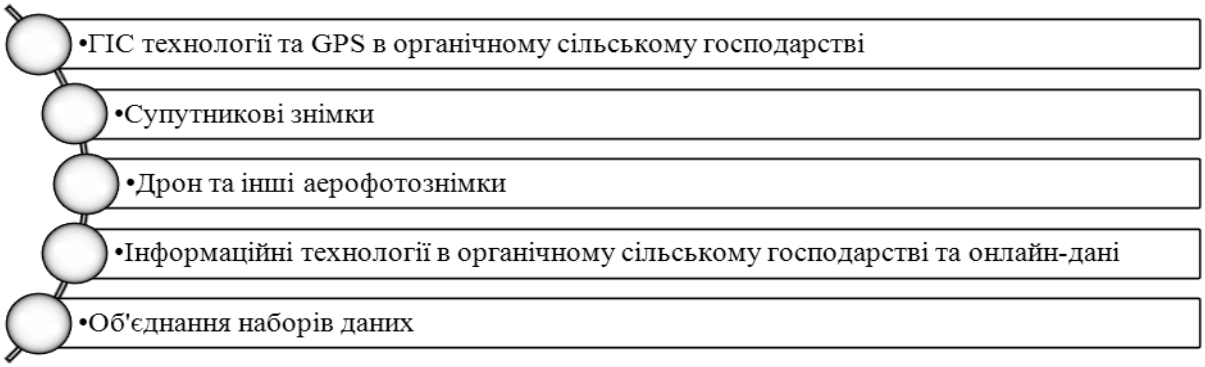


Рис. 2. ***Новітні інформаційні технології в органічному виробництві.***
Джерело: Сформовано автором на основі [3]

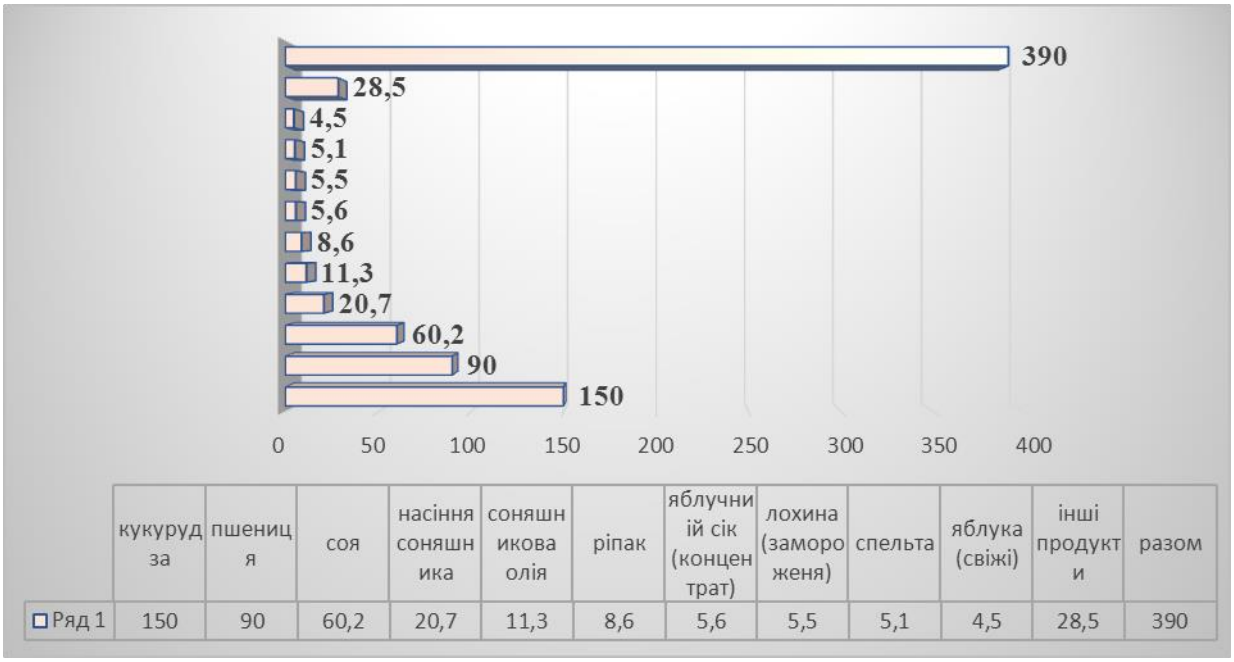
ресивними. Щодо цього органічне сільське господарство – поза конкуренцією, але, попри це, український бізнес починає широке впровадження інформаційних технологій у органічне сільське господарство. Спроби налагодити ефективне та осмислене управління у органічному сільському господарстві наштовхуються на масу перешкод. Насамперед – це відсутність достовірних відомостей, як про місцевість, так і про характер землекористування та його режим.

Комплексні технології виробництва органічної сільськогосподарської продукції, стали активно розвиватися за кордоном і є визнаними світовою сільськогосподарською наукою як дуже ефективні передові технології, що переводять аграрний бізнес на високий якісний рівень. Ці технології є інструментом, що забезпечує вирішення трьох основних завдань, що зумовлюють успіх в умовах сучасного ринку – наявність своєчасної об'єктивної інформації, здатність прийняти правильні управлінські рішення та можливість реалізувати ці рішення на практиці [1].

До початку вторгнення Російської Федерації на територію України та запровадження військового стану, було значне підняття об'єму експортованої органічної продукції, а в 2019 р. вперше було експортовано близько 800 т органічного цукру (з цукрового буряка).

У 2018 р. Україна вивезла понад 80 різноманітних органічних продуктів приблизно до 35 країн (рис. 3.)

По даним органу сертифікації «Органік Стандарт» 2016–2018, основними країнами-імпортерами (за обсягом) органічної продукції України (від експортерів, сертифікованих

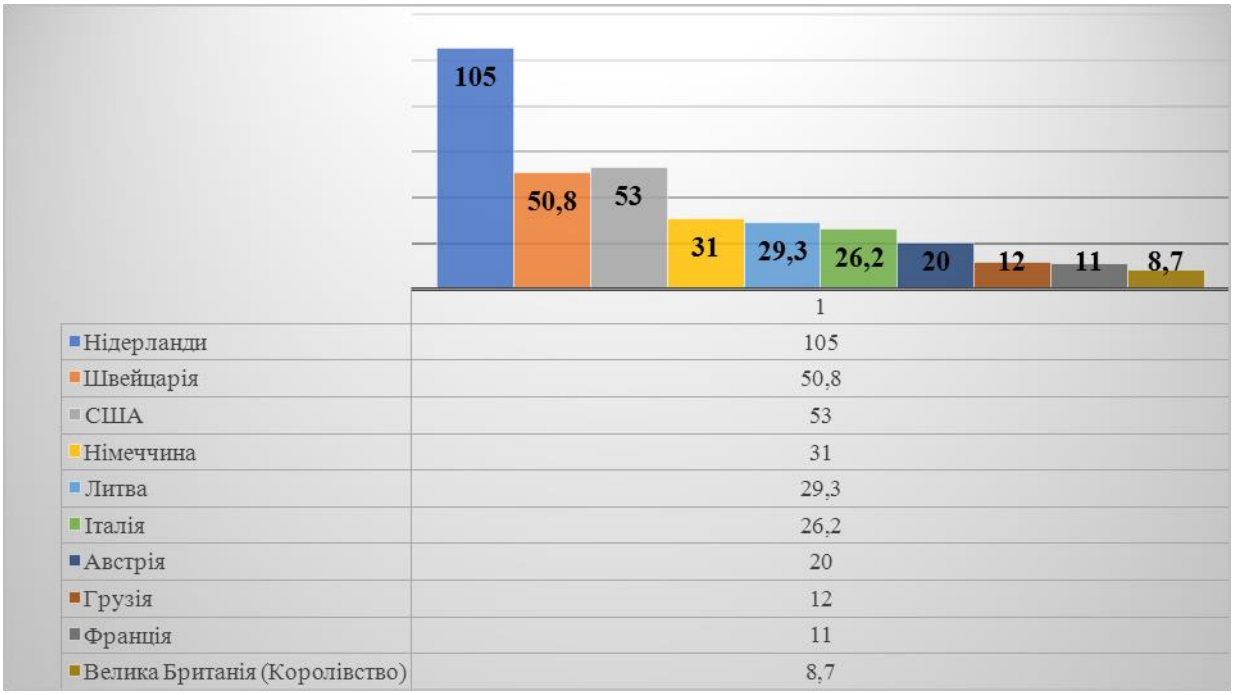


	кукурудза	пшениця	соя	насіння соняшника	соняшникова олія	ріпак	яблучний сік (концентрат)	лохина (заморожена)	спельта	яблука (свіжі)	інші продукти	разом
Ряд 1	150	90	60,2	20,7	11,3	8,6	5,6	5,5	5,1	4,5	28,5	390

Рис. 3. ***Топ-10 українських експортованих органічних продуктів, 2018 р.***
Джерело: Сформовано автором на основі даних ТОВ «Органік Стандарт»

усіма органами сертифікації) є Нідерланди, Німеччина, США, Швейцарія, Італія, Королівство, Австрія, Польща, Чехія, Франція, Угорщина, Румунія, Бельгія, Болгарія, Литва, Канада та Данія. Українські виробники також експортують органічну продукцію до Австралії та деяких країн Азії. Більше 200 компаній імпортують органічні продукти з України (рис. 4.).

Загальна кількість земель, використаних



	1
Нідерланди	105
Швейцарія	50,8
США	53
Німеччина	31
Литва	29,3
Італія	26,2
Австрія	20
Грузія	12
Франція	11
Велика Британія (Королівство)	8,7

Рис. 4. ***Топ-10 країн-імпортерів української органічної продукції, 2018 р.***
Джерело: Сформовано автором на основі даних ТОВ «Органік Стандарт»

для органічного виробництва на кінець 2020 р. становила трохи більше 462 тис. га, що на 5 тис. га (-1,2 %) менше, ніж у 2019 р. При цьому кількість органічних земель зросла на 26 тис. га (+6,8 %). Зменшилась і кількість органічних виробників – з 490 у 2019 р. до 417 у 2020 р., однак є більше 130 інших сертифікованих органічних виробників. Ці опе-

ратори включають переробників, імпортерів та експортерів органічної продукції [4, 0].

Для впровадження інновацій с.-г. компанії повинні створити для цього необхідні умови: придбати необхідну техніку та обладнання, створити досвідчену команду, побудувати необхідну інфраструктуру, вийти на певний етап розвитку та масштабу бізнесу.

Перед впровадженням інформаційної системи агробізнесу необхідно чітко побудувати бізнес-процес, який враховує структуру управління підприємством, технічні можливості та можливості співробітників. Іноді потрібні місяці, щоб упорядкувати бізнес-процеси, перш ніж запровадити рішення. Без цієї попередньої системної роботи впроваджені ІТ-рішення неефективні. Таким чином, не отримавши очікуваних результатів, фермери відмовилися від інших технічних елементів і продовжили працювати по-старому. Тому вдосконалення технічних можливостей майбутніх користувачів, проведення початкового навчання та демонстрація здібностей нових систем допоможе їм подолати стрес і сприятиме поширенню інновацій.

Каталізатором розвитку інформаційних технологій в органічному сільському господарстві може стати використання можливостей консалтингового ринку. Консалтингові фірми досліджують інноваційний ринок, будують та підтримують відносини з ІТ-компаніями та стартапами, створюють технологічні реєстри, спрямовані на підвищення рівня впровадження в органічне виробництво, допомагають у пошуку ділових партнерів. Крім того, комплексний аналіз, наданий консалтинговою фірмою, є цінним для прийняття оптимальних рішень в умовах високого ризику зі зміною цін на добрива, насіння, засоби захисту рослин, паливно-мастильні матеріали, продукти рослинництва, що допомагає звести до мінімуму використання їх в органічному сільському виробництві [3].

Необхідність широкого впровадження інформаційних технологій в органічне сільське господарство продиктована також високою швидкістю змін екзогенних факторів. Наприклад, розвиток біо- та нанотехнологій призводять до появи нових видів добрив та засобів захисту рослин, змін у технологічні процеси сільськогосподарських підприємств. Зміна клімату може у найближчому майбутньому змінити принципи ведення органічного сільського господарства у низці регіонів. Поява нових норм регулювання, стандартів, перевірок якості у країнах-імпортерах української продукції надають значний вплив експорту. Зміни у перевагах споживачів, в тому числі збільшення споживання ресурс інтенсивних продуктів (м'яса, екологічно чисті продукти) повинні позначитися на структурі виробництва.

Цілями інформаційної трансформації органічного сільського господарства є впровадження технологій, визначення та опис підходів та механізмів що забезпечують сталий розвиток органічного сільського господарства, таких як впровадження сучасних цифрових технологій у органічне виробництво, та процеси мають прямий вплив на підвищення рівня життя на селі, впровадження цифрових технологій, що дозволяють збирати та агрегувати дані, аналіз яких покаже наскільки ефективно функціонує система надання державних/регіональних/муніципальних послуг у сфері органічного сільського господарства, де її слабкі місця, як можна перерозподілити ресурси та адаптувати процеси, дозволить оперативно отримувати інформацію про цільове використання всіх оцифрованих земель, а також онлайн контролювати ефективність використання бюджетних коштів, безпеку виробництва та обороту органічної продукції [3].

Проведення цифрової трансформації сфери діяльності дозволить забезпечити створення «Цифрового виробництва», що означає повне управління процесами за допомогою штучного інтелекту, безпілотної техніки, блокчейна і так далі (підготовка ґрунту, сівба, полив, боротьба з бур'янами, бухгалтерія, взаємодія з банками, транспортування, переробка тощо).

Досвідчене тестування системи інформаційних технологій для точності прогнозування та оцінки врожаю є дуже важливим для держави. Ми зможемо опинитися на передовій впровадження багатогранної цифрової технології, яка допоможе розвитку однієї з найважливіших галузей – аграрно-промислового комплексу (АПК). Впровадження цифрових технологій в АПК, що дозволяють контролювати весь виробничий процес і вести адекватний і своєчасний контроль обліку продукції, створить умови для кратного

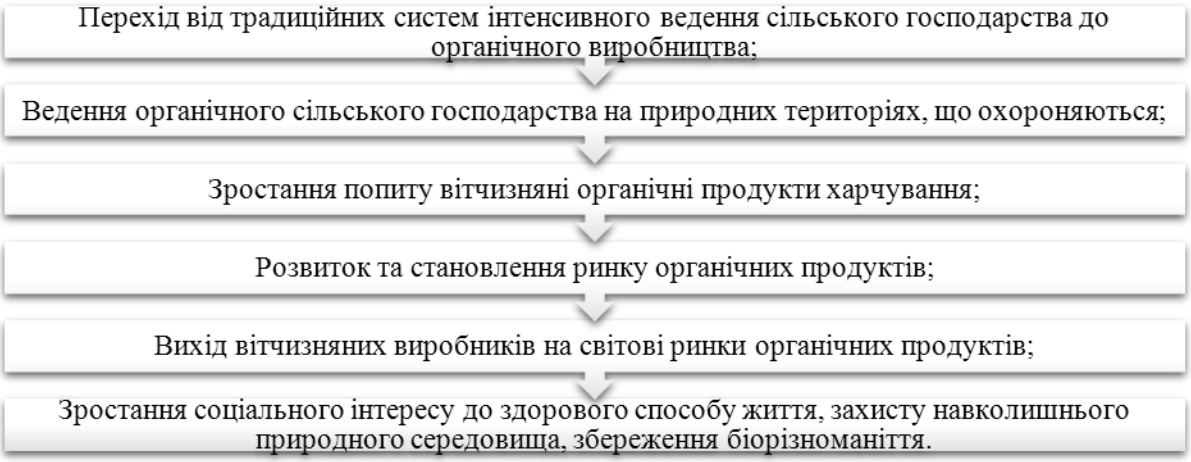


Рис. 5. ***Точки зростання виробництва органічної продукції в Україні.***
Джерело: сформовано автором на основі [3]

Таблиця 1. ***SWOT-аналіз ринку органічної продукції в Україні***

Сильні сторони	Слабкі сторони
Низька хімізація сільського господарства	Забрудненість ґрунтів деяких областей радіонуклідами
Значні площі сільгоспугідь, у т.ч. непрямі землі	Нерозвиненість технологій та брак практичного досвіду виробництва та переробки органічної продукції
Продуктивна робота наукових інститутів з розробки нових ресурсозберігаючих технологій та їх успішне впровадження в виробництво	Висока собівартість органічної продукції при низький термін її зберігання
Мода на здорове харчування серед певних груп населення	Відсутність підприємств, що займаються переробкою органічної продукції
Позитивний тренд попиту на органічну продукцію в Україні та за кордоном	Відсутність реклами органічних продуктів та пропаганди здорового харчування
	Низький рівень розвитку логістики
	Складність виходу на ринки збуту сільгосппродукції
	Погані умови зберігання продукції
	Нерозвиненість консультативних центрів для виробників органічної продукції
	Неготовність більшості населення дбати про якість харчування
	Недостатній рівень добробуту населення
Можливості	Загрози
Низька конкуренція на ринку органічної продукції	Недосконаліть законодавчої бази для виробників органічної продукції
Підвищений інтерес ЗМІ	Відсутність будь-якої державної підтримки розвитку ринку органічної продукції (інформаційної, фінансової, маркетингової)
Поширення досвіду західних виробників органічної продукції	Посилення конкуренції на внутрішньому ринку
Попит на органічну продукцію на міжнародному ринку	Труднощі, що виникають при взаємодії з органами державної влади
	Відсутність підтримки наукових досліджень з проблематики виробництва, переробки та реалізації органічної продукції
	Нестабільність економічної ситуації в аграрному сектор внаслідок економічної кризи
	Низька доступність фінансових ресурсів
	Слабкий розвиток традиційного сільського господарства
	Протекціоністська політика зарубіжних держав

Джерело: сформовано автором на основі аналізу ринку органічної продукції та загальної ситуації в Україні.

збільшення обсягів виробництва та продовольчої безпеки нашого ринку. В цілому це рішенце рішення уряду буде доступним в реальному часі для всіх учасників галузі, що допоможе оперативно реагувати на проблеми, що виникають, модернізувати систему виробничого планування та прогнозувати обсяги врожаю [6, 4].

Проведений SWOT-аналіз показав, що можливими точками зростання виробництва органічної продукції в Україні можуть бути (рис. 5).

У таблиці 1, представлений SWOT-аналіз ринку органічної продукції в Україні з використанням інформаційних технологій.

Згідно даних таблиці та проведеного аналізу, можна побачити що органічне сільське господарство має досить високий потенціал зокрема для покращення економічного, соціального та екологічного стану в Україні. Зростання об'ємів органічного виробництва сприяє загальному розвитку сільських територій, удосконаленню якості та безпечності харчування населення. За допомогою технології PEST-аналізу було досліджено показники політичних, економічних, соціальних та технологічних факторів, котрі впливають на розвиток ринку органічної продукції (табл. 2).

Висновок. Таким чином, для розвитку

Таблиця 2. ***PEST-аналіз виробництва органічної продукції в Україні [7]***

Політичні	Економічні
1. Політична нестабільність та наслідки революційних подій; 2. Анексія Криму; 3. Військовий конфлікт в України; 4. Бюрократизація, корупція та лобіювання інтересів окремих політичних груп; 5. Активність молодих та висококваліфікованих кадрів та амбіційність щодо створення позитивних перетворень; 6. Активний рух щодо децентралізації; 7. Підтримка міжнародних організацій та країн-партнерів; 8. Європейський вектор розвитку.	1. Коливання курсу національної валюти (інфляція); 2. Переважання експорту сировини та імпорту готової продукції; 3. Високий рівень безробіття в країні; 4. Невизначеність земельних відносин; 5. Енергетична залежність країни від імпорту енергоресурсів 6. Постійне підвищення цін на енергоресурси; 7. Поступовий вихід з економічної кризи; незначне, але стабільне зростання ВВП; 8. Наявність дешевої робочої сили; 9. Інвестиційна привабливість національної економіки.
Соціальні	**Технологічні**
1. Старіння нації, збільшення кількості людей похилого віку; 2. Міграційні процеси, від'їзд працездатного населення та молоді за кордон; 3. Урбанізація, проблеми пошуку роботи та розвитку інфраструктури у сільській місцевості; 4. Низький рівень доходів та низька купівельна спроможність.	1. Відсутність зв’язку між наукою та технологією в реальному секторі економіки; 2. Відставання освіти у вищій школі від інноваційних процесів; 3. Недостатня увага та брак фінансової підтримки державою науки та інновацій; 4. Автоматизація та механізація всіх виробничих процесів; 5. Швидкі темпи розвитку науково-технічного прогресу; 6. Зміцнення захисту прав інтелектуальної власності.

органічного сільського господарства важливо запровадити цифрове органічне сільське господарство – нову стратегію управління, засновану на використанні інформаційних технологій та новий етап розвитку агросфери, пов’язаний із використанням геоінформаційних систем, глобального позиціонування, бортових комп'ютерів та інтелектуальних пристроїв, а також здатність диференціювати процеси обробки для управління та впровадження методів, добрив, хімічних поправок та засобів захисту рослин. Низький рівень економічного розвитку сільської місцевості України призводить до міграції сільської мо-

лоді до міста, високого рівня безробіття та низьких доходів сільського населення, руйнування соціальної та інженерної інфраструктури тощо.

Використана література

1. Місце органічного сільського господарства в соціо-економічній системі XXI ст. Н. В. Андрусенко. Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2017. № 11. С. 125–136.
2. Єдина комплексна стратегія та план дій розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на 2015–2020 роки URL: http://minagro.gov.ua (дата звернення: 18.06.2022)
3. Гузь М. М. Інформаційно-аналітичне забезпечення управління розвитком органічного сільського господарства. *Наук. вісн. НУБіП України*. 2018. Вип. 290. С. 72–79 (Серія: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес).
4. Міністерство аграрної політики та продовольства України URL: http://www.minagro.gov.ua/. (дата звернення: 16.06.2022)
5. Офіційний веб-сайт федерації органічного руху України URL: http://www.organic.com.ua (дата звернення: 19.06.2022)
6. Білінська В. Сучасні інноваційні технології в сільському господарстві: основна характеристика та перспективи впровадження. *Вісн. Київського нац. ун-ту ім. Тараса Шевченка*. 7 (172). 2015. С. 74–79. (Серія: Економіка).
7. Пришляк Н. В. Сучасний стан і перспективи розвитку ринку органічної продукції в Україні. Економіка природокористування і охорони навколишнього середовища. Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики, 2018, № 5. С. 25–36.

References

1. Mistse orhanichnoho silskoho hospodarstva v sotsio-ekonomichnii systemi XXI stolittia (2017) The place of organic agriculture in the socio-economic system of the XXI century. N. V. Andrusenko. *Economy. Finances. Management: current issues of science and practice* 11. 125–136. [in Ukrainian]
2. Yedyna kompleksna stratehiia ta plan dii rozvytku silskoho hospodarstva ta silskykh terytorii v Ukraini na 2015–2020 roky [The only comprehensive strategy and action plan for the development of agriculture and rural areas in Ukraine for 2015-2020] Retrieved from: http://minagro.gov.ua [in Ukrainian]
3. Huz M. M. (2018) *Informatsiino-analitychne zabezpechennia upravlinnia rozvytkom orhanichnoho silskoho hospodarstva* [Information and analytical support for the management of the development of organic agriculture. *Scientific Bulletin of VTs NUBiP of Ukraine. Series: Economics, agricultural management, business*, 290. 72–79 [in Ukrainian]
4. Ministerstvo ahrarnoi polityky ta prodovolstva Ukrainy [Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine] Retrieved from: http://www.minagro.gov.ua/. [in Ukrainian]
5. *Ofitsiinyi veb-sait federatsii orhanichnoho rukhu Ukrainy* [Official website of the Federation of Organic Movement of Ukraine] Retrieved from: http://www.organic.com.ua [in Ukrainian]
6. 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]. *Bulletin of the Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economy.* 7 (172). 74–79. [in Ukrainian]
7. Prishlyak N.V. (2018) *Suchasnyi stan i perspektyvy rozvytku rynku orhanichnoi produktsii v Ukraini* [Current state and prospects of development of the market of organic products in Ukraine]. *Economics of nature management and environmental protection. Economy. Finances. Management: current issues of science and practice*, 5. 25–36. [in Ukrainian]

UDC 004:631.147

Lebed O. V. Analysis of the application of information technology in organic agriculture.
Grain Crops, 2022. 6 (1). 177–185.

Vinnitsa National Agrarian University, 3 Soniachna St., Vinnitsa, 21008, Ukraine

Topicality. The article is devoted to the information technology (IT) used in organic production. The current state of the market for organic agricultural products and the peculiarities of the industry are considered. The main conditions and factors influencing the development of the market of organic products are reflected. The main requirements for organic production and certification of finished products are presented. The reasons for restraining the development of organic agriculture are identified. The organic agriculture is considered highly beneficial for sustainable socio-economic and environmental development, as it is characterized by low cost and high economic efficiency. ***Aim.*** To reveal the theoretical and practical aspects of the information technology introduction in organic agriculture. ***Materials and Methods.*** During the research, it was used the general and specific scientific methods: economic,

statistical, graphic, method of comparison and grouping, economic-statistical, methods of analysis and synthesis, method of generalization of research results, etc. In addition to general methods, methods of cognition theory were used to help consider and characterize the essence, meaning and features of the application of information technology in the organic agriculture, as well as to explore scientific approaches to the efficiency of organic production under digitalization. ***Results.*** The study allowed to assess the impact of information technology on the development of organic agriculture and the market of organic products in Ukraine. To organize the production of organic agricultural products, it is necessary to ensure effective legal regulation of the development of this agricultural activity. The issues of formation, implementation and application of information technologies in the production of organic products, risk management of reducing the organic status of products are studied. The basic requirements to the agricultural enterprises and the made organic production of branch are reflected. Features of implementation of information technologies, their advantages and possibilities for use are considered. Production and economic indicators for the organic product production are given.

Conclusions. As practice shows, 2/3 of the increase in organic production is due to the implementation of the latest advanced information technologies. Today, the innovative potential of the Ukrainian agro-industrial complex is used within 4–5 %, in comparison with 50 % in the USA.

Key words*: information technologies, organic production, innovations, economy, agricultural sector, production, products.*