

УДК 004:63:502/504
DOI: 10.37128/2411-4413-2022-3-7

**ВПРОВАДЖЕННЯ
ТЕХНОЛОГІЙ
ТОЧНОГО
ЗЕМЛЕРОБСТВА ЯК
ЧИННИК ВПЛИВУ
НА ЕКОЛОГО-
ЕКОНОМІЧНУ
СКЛАДОВУ
СІЛЬСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА**

ГОНЧАРУК І.В.,
*доктор економічних наук, професор
кафедри економіки та підприємницької діяльності,
проректор з науково-педагогічної, наукової та
інноваційної діяльності*

НОВИЦЬКА Л.І.,
*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри математики, фізики та
комп'ютерних технологій,
Вінницький національний аграрний університет
(м. Вінниця)*

МАЗУР Г.М.,
*завідувачка лабораторії з проблем землеробства та
стаціонарних досліджень,
Уладово-Люлинецька дослідно-селекційна станція
Інституту біоенергетичних культур і
цукрових буряків
Національної академії аграрних наук України
Навчально-науково-виробничого комплексу
«Всеукраїнський науково-навчальний консорціум»
(с. Уладівське)*

Розвиток екологічно безпечного сільськогосподарського виробництва наразі є одним із найбільш перспективних напрямів аграрного сектору економіки країни. Це зумовлює необхідність дослідження напрямів екологізації розвитку сільського господарства, метою якої є зниження негативного впливу на навколишнє природне середовище, покращення якості сільськогосподарської продукції, дотримання природоохоронних вимог у процесі її виробництва. У статті окреслюється авторське бачення поняття «екологізації сільськогосподарського виробництва».

Обґрунтовано, що для забезпечення та розвитку екологізації сільськогосподарського виробництва в Україні є об'єктивна необхідність впровадження цифрових технологій. Це передусім стосується переходу вітчизняних сільгоспвиробників на використання технологій точного землеробства.

Стаття присвячена розкриттю потенціалу технологій точного землеробства у рослинництві як провідній галузі сільського господарства, яка забезпечує виробництво сільськогосподарської продукції – джерела продовольчих ресурсів людства.

Обґрунтовано, що стратегія використання технологій точного землеробства спрямована на максимально повне залучення та використання різної інформації для вироблення своєчасних та ефективних агротехнологічних рішень, їх оптимізації стосовно конкретних ґрунтово-кліматичних і господарських умов сільськогосподарського підприємства, диференційованого здійснення основних технологічних операцій в межах поля для досягнення максимальних кількісних і якісних показників.

У роботі визначено переваги, які визначають вибір технологій точного землеробства

та об'єднано їх у три групи: соціально-економічні, техніко-технологічні, екологічні.

На основі проведеного аналізу зроблено оцінку застосування цифрових технологій на сільськогосподарських підприємствах України нині. Обґрунтовано необхідність підвищення рівня цифровізації, який надасть можливість використання новітніх досягнень у сфері інформаційних технологій. Наводяться приклади впровадження цифрових технологій у великих вітчизняних агрохолдингах.

Проведено економічні розрахунки впровадження окремих цифрових технологій у виробничу діяльність Уладово-Люлинецької дослідно-селекційної станції, які дають можливість об'єктивно оцінити перспективи практичного використання технологій точного землеробства.

Встановлено економіко-екологічні переваги цифрового землеробства в контексті забезпечення екологізації сільськогосподарського виробництва.

Виявлено чинники, які уповільнюють упровадження технологій цифрового землеробства в діяльність сільськогосподарських підприємств.

Ключові слова: сільське господарство, виробництво сільськогосподарської продукції, галузь рослинництва, цифрові технології, цифрове землеробство, екологізація.

Табл.: 2. Літ.: 22.

THE IMPLEMENTATION OF PRECISION AGRICULTURE TECHNOLOGIES AS A FACTOR OF INFLUENCE ON THE ECOLOGICAL AND ECONOMIC COMPONENT OF AGRICULTURE

HONCHARUK Inna,
Doctor of Economic Sciences,
Professor of the Department of Economics and Entrepreneurship,
Vice-Rector for Scientific and Pedagogical, Scientific and
Innovative Activities

NOVYTSKA Liudmyla,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
of the Department of Mathematics, Physics and Computer Technology,
Vinnitsia National Agrarian University
(Vinnitsia)

MAZUR Galyna,
Head of the Laboratory for Agricultural Problems and
Stationary Research,
Uladovo-Lyulinetskaya Research and Selection Station of
the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beets of
National Academy of Agrarian Sciences of
Ukraine of Educational-Scientific-Industrial Complex
«All-Ukrainian Scientific and Educational Consortium»
(Uladivske)

The development of ecologically safe rural production is currently one of the most promising areas of the agricultural sector. This necessitates the study of areas of greening of agricultural development, which aims to reduce the negative impact on the environment, improve the quality of agricultural products, compliance with environmental requirements in the process of its production. The article outlines the author's concept of greening of agricultural production.

It is substantiated that in order to ensure and develop the greening of agricultural production in Ukraine, there is an objective need to introduce digital technologies. This primarily applies to the transition of domestic farmers to precision of farming technology.

The article is devoted to revealing the potential of precision farming technologies in crop production as a leading branch of agricultural production, the most important source of human food resources.

The strategy of using precision farming technologies is aimed at maximally attracting and using various information to develop timely and effective agro-technological solutions, their optimization in relation to specific soil-climatic and economic conditions of agricultural enterprises, differentiated implementation of basic technological operations within the field to achieve maximum quantitative and qualitative indicators.

The paper identifies the prerequisites that determine the choice of precision farming technologies, which are grouped into three groups: socio-economic, technical-technological, environmental.

On the basis of the conducted analysis the estimation of application of digital technologies at the agricultural enterprises in the modern period is made. It is explained the need to increase the level of digitalization, which will provide an opportunity to use the latest advances in information technology. The examples of introduction of digital technologies in large domestic agricultural holdings are given.

Economic calculations of the introduction of certain digital technologies into the production activities of the Uladovo-Lyulinetskaya Research and Selection Station have been carried out, which makes it possible to objectively assess the prospects for the practical use of precision farming technologies.

The economic and ecological advantages of digital agriculture in the context of ensuring the greening of agricultural production are established.

The factors that slow down the introduction of digital farming technologies in the activities of agricultural enterprises have been identified.

Key words: agriculture, agricultural production, crop production, digital technologies, digital agriculture, greening.

Table: 2. Ref.: 22.

Постановка проблеми. Україна це велика аграрна країна, зі своїми звичаями та традиціями, роль сільського господарства в економічному зростанні якої важко переоцінити. Саме аграрний сектор повинен стати джерелом росту нашої національної економіки. Зростання ВВП в Україні, обумовлене зростанням агросектору, удвічі ефективніше сприяє скороченню бідності, ніж зростання ВВП коштом інших галузей [1, с. 8].

Наша країна здатна забезпечити продовольством близько 140 млн людей, а за умови внесення змін до системи управління аграрним сектором економіки, може зайняти передові позиції в Євросоюзі. Однак на цьому шляху існує безліч проблем, які потребують дослідження і вирішення. Аграрний ринок нашої планети постійно зростає, а світовий продовольчий кошик поступово переформатовується на користь висококалорійних продуктів, у тому числі м'яса і молока, для виробництва яких потрібно дедалі більше фуражного зерна. Україна має колосальний потенціал у розвитку сільського господарства та претендує на отримання конкурентних переваг у міжнародному розподілі праці [2, с. 164].

Сусідство України з країнами СНД та ЄС, а також наявність глибоководних портів на Чорному морі дає їй доступ до світових ринків. Однак, попри такі сприятливі умови, перед сільськогосподарськими

підприємствами України стоїть низка серйозних проблем, таких як низький технологічний рівень виробництва та низька інвестиційна привабливість діяльності. У рослинництві зростання валової продукції в значною мірою досягається коштом екстенсивних факторів виробництва.

Крім того, широке застосування добрив, отрутохімікатів, сільськогосподарської техніки має не тільки фінансові, але й екологічні, соціальні обмеження. У багатьох випадках високоінтенсивні агротехнології спричиняють деградацію природного ландшафту, ризики здоров'ю людини. Не можна ігнорувати також значні витрати невідновних природних ресурсів при їх використанні.

Практика доводить, що наявні методи ведення сільського господарства застаріли, а нові прогресивні технології, які визнані й успішно застосовуються в усьому світі, ще не отримали в Україні належної уваги й розвитку. Тому сьогодні актуальна проблема реформування аграрного сектору економіки країни, впровадження новітніх технологій, які сприяють підвищенню родючості ґрунтів та отримання стабільних врожаїв при мінімальних витратах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сучасному етапі цифрової трансформації економіки питання, пов'язані з впливом цифрових технологій на діяльність сільськогосподарських підприємств, все ще мало вивчені, проте, інтерес до них постійно зростає. Різні аспекти диджиталізації АПК розкрито в роботах науковців: Ю.О. Волощук [3], Н.М. Горобець [4], С.В. Коляденко [5], М.В. Руденка [6], І.В. Свиноуса [7] та ін.

Окремі напрями впровадження цифрових технологій у сільськогосподарське виробництво вивчали вчені Г.М. Калетнік, В.П. Янович [8] (геоінформаційний метод дистанційного зондування Землі), В.П. Комаха, А.П. Єленич [9] (використання навігаційних систем у складі сільськогосподарської техніки), О.В. Холодюк [10] (застосування безпілотних літальних апаратів (далі – БПЛА) під час планування і використання агротехнологій) та ін.

Вагомий доробок науковців В.А. Мазура, В.Д. Паламарчука, І.С. Поліщука [11] стосується теоретичного обґрунтування поняття технології точного землеробства, оцінки її переваг та визначення можливостей щодо оптимізації виробничих процесів у сільському господарстві.

Водночас актуальними залишаються питання впливу цифрових технологій на екологізацію сільськогосподарського виробництва.

Формулювання цілей статті. Метою статті є дослідження сучасного стану впровадження цифрових технологій в практику діяльності сільськогосподарських підприємств, оцінити їх вплив на еколого-економічну складову сільського господарства.

Виклад основного матеріалу дослідження. Екологізація сільськогосподарського виробництва є однією із найважливіших вимог сучасності.

За своєю сутністю поняття «екологізація сільського господарства» варто розглядати як процес усвідомленої інтеграції основоположних екологічних принципів і підходів у сільськогосподарські виробничі процеси та соціально-

економічні відносини. Екологізація сільськогосподарського виробництва має розв'язати еколого-економічні суперечності в процесі взаємодії людини з природою.

Вирішення суперечності між зростаючими глобальними потребами людства та необхідністю зменшення антропогенного і техногенного навантаження на довкілля можливе за умови впровадження дієвого механізму екологізації сільськогосподарського виробництва. З урахуванням закордонного досвіду індустріально розвинених країн досить ефективним напрямом підвищення загального рівня екологізації сільського господарства є впровадження технологій точного землеробства, які дозволяють отримати максимальний ефект від кожної одиниці ресурсів на основі найбільш раціонального точкового застосування у визначеному місці, в потрібний час і в потрібному обсязі.

У роботі розглядаються переважно сільськогосподарські підприємства, які займаються вирощуванням рослинницької продукції.

Основними завданнями галузі рослинництва на сучасному етапі є: виробництво якісної, екологічно чистої продукції з мінімальними енергетичними й трудовими затратами при максимальному виході її за одиницю часу на одиницю площі [1, с. 13].

Основні етапи сучасного землеробства: агротехнічна організація виробництва та формування системи сівозмін; система обробітку ґрунту; система заходів щодо боротьби з бур'янами, хворобами та шкідниками сільськогосподарських культур; заходи захисту ґрунтів від ерозії; система насінництва і використання високопродуктивних сортів, гібридів і культур не завжди побудовані на науково обґрунтованих засадах і часто не враховують локальних особливостей та природної мінливості, що призводить до неефективного результату – перевитрат ресурсів або невиявлених проблем. Засуха або надлишок вологи, нестача або перевищення норми добрив, бур'яни та комахи вимагають негайного втручання. Спалах хвороби може статися несподівано і не завжди легко визначити її причину; при пізньому виявленні та неправильному поводженні хвороба здатна знищити частину врожаю.

Протягом сезону агроному доводиться приймати безліч рішень: яке насіння садити, коли садити, як його обробляти, коли з'явилися хвороби і т.д., як справлятися з загрозливими ситуаціями на полі. Як зазначають спеціалісти компанії Corteva Agriscience [12, с. 13], використання цифрових технологій та інструментів у сільському господарстві створює можливість змінювати стратегії управління, беручи за основу точне землеробство. Все це впроваджується заради максимізації врожайності та якості врожаю, щоб оптимізувати посів, скоригувати зрошення або покращити застосування внесених добрив, щоб впроваджувати ефективні рішення протягом усього сезону за допомогою відповідних інструментів.

Необхідним є впровадження раціональних, прогресивних ґрунтозахисних, екологобезпечних та ефективних напрямів у розвитку галузі рослинництва з урахуванням соціально-економічних, технолого-енергетичних, екологічних переваг (табл. 1).

**Переваги впровадження технологій точного землеробства
в сільському господарстві**

Переваги	Складові
Соціально-економічні	Покращення інфраструктури села. Підвищення рівня життя сільського населення. Зменшення рівня захворюваності органів дихання та органів травлення серед населення. Збільшення прибутку, валової продукції, виторгу від реалізації сільськогосподарської продукції. Економія виробничих ресурсів. Підвищення якості сільськогосподарської продукції. Зростання показників продуктивності праці, ефективності використання основних засобів. Впровадження інноваційних рішень, залучення інвестицій у підприємство. Імідж виробника сільськогосподарської продукції. Зростання конкуренції на ринку сільськогосподарської продукції.
Технологічно-енергетичні	Рівень ефективного використання земельних ресурсів. Збільшення продуктивності та приросту сільськогосподарської продукції (за видами виробництва). Зменшення обробітку ґрунту, внесених добрив, засобів захисту рослин, насіннєвого матеріалу. Підвищення вмісту органічних речовин у ґрунті. Зменшення відходів виробництва. Зменшення технологічних операцій, автоматизація ручної праці
Екологічні	Раціональне природо- й енергокористування. Зменшення негативного впливу на стан природного середовища. Покращення показників складових ґрунту. Зниження забруднення ґрунту хімічними речовинами та бур'янами. Зменшення рівня вмісту важких металів і хімічних сполук у продуктах. Зменшення рівня захворюваності сільськогосподарських тварин і рослин.

Джерело: розроблено авторами

Серед чинників, які сприяють впровадженню технологій точного землеробства в Україні, можна виділити такі: успішна діяльність значної кількості компаній та фірм, які випускають сучасне обладнання, програмні засоби, інноваційні технології; збільшення фінансування та співпраця стосовно проєктів і стартапів у галузі агробізнесу, посилення уваги іноземних інвесторів та засобів масової інформації; динамічний розвиток галузі рослинництва за останні роки й, як наслідок, наявність капіталу, досвіду ринкових взаємовідносин, що у своїй сукупності вже забезпечує Україні конкурентні позиції у світі за окремими видами сільськогосподарської продукції; успішний досвід впровадження технологій точного землеробства в окремих регіонах країни, зокрема у Київській, Полтавській, Хмельницькій, Черкаській областях.

Сьогодні великі вітчизняні агропідприємства вже впроваджують технології точного землеробства, а також співпрацюють з ІТ-компаніями для розробки власних ІТ-продуктів.

Наприклад, група Ukrlandfarming для моніторингу виконання технологічних операцій застосовує систему TETRA, яка формує оперативну звітність і дозволяє приймати рішення про переміщення й підвищення ефективності використання техніки та автотранспорту. Агрохолдинг «Кернел» впроваджує комплекс DigitalAgriBusiness – інтелектуальну систему управління, яка дозволяє досягти максимального прибутку і врожайності на окремо взятому

полі. Український виробник і експортер сільськогосподарських культур «Агропросперіс» експлуатує власний програмний продукт АРАgronomist, завдяки якому кожен агроном має відомості про залишки матеріалів, переміщує їх і контролює списання, фіксує проведені технологічні операції, кількість внесених добрив і засобів захисту рослин (далі – ЗЗР), може отримати дані про механізаторів, які працювали на конкретній ділянці. Програма допомагає планувати польові роботи, сама визначає перелік необхідних операцій, а також техніки й агрегатів з урахуванням їх доступності в цей день [13].

Компанія «Агро Експерт» розробила агрономічну платформу Digital Agronom, яка пропонує комплекс рішень: підбір технологій живлення й технології вирощування, стан посівів та їх відповідність запланованим результатам; захисту рослин, карти польової неоднорідності, цифрові сервіси й технології; контроль усіх процесів агрономічною службою та створення завдань-нарядів технічною службою. Використання низки цифрових продуктів дозволяє здійснювати моніторинг полів із можливістю створення карт диференційованого внесення; вимірювання потреби в азоті культур на різних етапах розвитку; агрохімічний аналіз ґрунту в лабораторії Yara-Megalab, розташованій в Англії [14].

Досвід впровадження технологій цифрового землеробства можна спостерігати й на прикладі агрохолдингу «Епіцентр Агро», який обробляє понад 160 тис. га земель, які знаходяться у п'яти областях України: Вінницькій, Київській, Хмельницькій, Тернопільській, Черкаській. Спеціалізація агрохолдингу: рослинництво (зернові, олійні та технічні культури), тваринництво (ВРХ), виробництво насіннєвого матеріалу (зернові, круп'яні та бобові культури), зберігання продукції (понад 1 млн т елеваторних потужностей), надання послуг з лабораторного аналізу ґрунту.

Наразі агрохолдинг активно впроваджує новітні технології в аграрному виробництві, поєднуючи традиційні й інноваційні інструменти в організації процесу вирощування сільськогосподарських культур. Високопродуктивна техніка разом із мінімізацією процесів обробки ґрунту пришвидшує виконання робіт та сприяє відновленню родючості земель. Сучасні БПЛА забезпечують регулярний моніторинг стану полів та посівів. Використання найкращих сортів і гібридів дозволяє отримати високі показники врожайності в конкретних кліматичних умовах. Підживлення рослин диференційованим внесенням добрив та комплексне внесення ЗЗР зменшує рівень пестицидного навантаження на довкілля. Власна агрохімічна лабораторія служить платформою для впровадження новітніх технологій в агробізнесі. Транспортна механізація, диспетчеризація й точне землеробство поєднані в єдину систему та спрямовані на досягнення спільної мети: підвищити ефективність рослинницького напрямку агрохолдингу. Компанія спрямувала 2 млрд гривень на технічне переоснащення, 16 базових станцій Real Time Kinematic (далі – RTK) в перекладі з англ. – «кінематика реального часу») корегують системи паралельного водіння з точністю до 2-5 см, на 10% збільшена продуктивність тракторів завдяки автопілотуванню.

У «Епіцентрі Агро» визнають, що у виробництві насіннєвого матеріалу

важливим є обробіток ґрунту. Під час проведення аналізу ґрунту, визначають забезпеченість мікро- та макроелементами в ґрунті відповідно до пластів і до рельєфу поля, вносять диференційовано мінеральні добрива і, відповідно, диференційовано проводять посів. І саме на такому полі насіння може вирости генетично здоровим, із повним потенціалом, вирівняне в енергії проростання [15]. А поліпшення якості безумовно призводить до здорожчання насіння, що стимулює пошук способів раціонального його використання.

З метою налагодження співпраці між представниками вітчизняних та іноземних технологічних компаній й агросектору в Україні щорічно проводяться міжнародні виставки такі як, наприклад, «ІнтерАГРО», «Агрофорум», «АгроКомплекс», «Зернові технології», «Agro Animal Show», «Фрукти. Овочі. Логістика», на яких представлені останні досягнення та інновації світового і вітчизняного машинобудування для аграрної галузі, сільськогосподарське обладнання для ремонту і сервісу, запчастини, технології точного землеробства та агроклімату, обладнання та технології для тваринництва, птахівництва, овочівництва, промислового садівництва, виноградарства, презентації потенціалу плодоовочевої галузі, агрохімія та ін.

Також в Україні щорічно проводяться форуми ІТ-технологій в агропромисловому секторі, на яких різні компанії презентують сучасні ідеї використання найбільш популярних інформаційних систем та технологій в агробізнесі.

Основними завданнями та напрямками робіт в області точного землеробства сьогодні є такі: автоматизація процесів управління технікою, зокрема паралельне водіння й автопілотування, на базі системи навігації GPS, що забезпечує точність і якість посіву; складання ґрунтових карт господарства з використанням автоматичних пробовідбірників; контроль над змінами стану полів і посівів на різних ділянках, що дозволяє визначити кількість і послідовність їх обробки; внесення дозованої кількості добрив та насіння на різні ділянки одного і того ж поля в залежності від стану ґрунту й посівів; моніторинг врожайності і складання карт врожайності, а в перспективі – карт рентабельності полів; моніторинг і контроль над використанням дороговартісної техніки; накопичення та зберігання інформації, що дозволяє відстежувати динаміку процесів у наочній і зручній для роботи формі; багатофакторний аналіз зібраних даних, у тому числі за попередній період; інформаційна підтримка прийняття рішень та контроль над їх виконанням.

Важливою складовою точного землеробства є коригування доз внесення добрив і засобів захисту рослин у режимі реального часу в залежності від стану рослин, наявності бур'янів на кожній конкретній ділянці оброблюваного поля. Для цього застосовуються спеціальні сканери та сенсори, які в процесі роботи техніки для внесення добрив коригують кількість внесених препаратів.

Основні елементи точного землеробства, можливі напрями застосування та еколого-економічний ефект від їх впровадження відображено в таблиці 2.

Цифрові інструменти та технології точного землеробства

№ п/п	Цифрові інструменти	Техніка	Технології	Еколого-економічний ефект	Операції та можливості
1	Система паралельного водіння (автопілот+ курсовказівник)	Трактори, обприскувачі, комбайни	Сигнал GPS	Уникнення пропусків та повторно оброблених ділянок; економія паливно-мастильних матеріалів 2-3% під час оранки; економія часу проведення робіт; економія добрив та ЗЗР 5%; економія насіннєвого матеріалу 3-5%	Обробіток ґрунту та підготовка його до сівби; внесення добрив та ЗЗР; посів сільськогосподарських культур; збір культур
2	Система автоматичного відключення секцій обприскувача	Обприскувачі	Сигнал GPS, сенсори та датчики, роботизація, ІКТ	Економія 10-20% ЗЗР на полях	Внесення ЗЗР
3	Система автоматичного відключення секцій сівалки	Сівалки	Сигнал GPS, GSM, ІКТ, сенсори та датчики, роботизація	Економія насіннєвого матеріалу; становить 10%	Посів сільськогосподарських культур
4	Система внесення рідких добрив під час посіву	Сівалки	Сигнал GPS, GSM, ІКТ сенсори та датчики, роботизація	Економія підживлювачів	Підживлення
5	Технології безпілотного транспорту	Дрони (БПЛА)	Сигнал GPS, IoT, Big Data, роботизація, штучний інтелект	Економія паливно-мастильних матеріалів; економія часу проведення робіт; економія добрив та засобів захисту рослин; економія насіннєвого матеріалу	Транспортна та моніторингова функції: посів, внесення ЗЗР, обстеження полів, зйомки з висоти, розрахунок індексів вегетації
6	Супутникові технології	Супутники	GIS, IoT, Big Data, роботизація, штучний інтелект	Отримання оперативної інформації, ощадливий вплив на довкілля хімічних речовин через їх оптимальне внесення	Моніторингова функція: зйомка полів, розрахунок індексів вегетації, створення картографії полів та посівів
7	Датчики та сенсори	Трактори, комбайни	GSM, GIS, IoT, Big Data, роботизація	Отримання оперативної інформації: економія витрат палива, насіння, добрив та засобів захисту рослин, зростання ефективності виробництва	Моніторингова функція: стан ґрунту картографування врожаю, погоди, оцінка придатності земель, розробка плану меліоративних заходів, оцінка потенційної врожайності
8	Метеосервіси	Метеостанції	IoT, Big Data	Отримання оперативної інформації: зростання ефективності виробничих процесів, збільшення врожаю, економія затрат на ресурси (посівний матеріал, ЗЗР, добрива) на 10-20%	Моніторингова функція: прогнозування погодних умов, попередження засухи та заморозків, моніторинг вологості, створення архіву даних природно-кліматичних умов території

Джерело: узагальнено авторами з використанням даних [6]

Наведена інформація дозволяє зробити висновки: на основі удосконалення системи організації виробництва (використання цифрових інструментів та технологій) процес виробництва сільськогосподарської продукції стає більш керованим та безпечним для людини, підвищується ефективність та можливість контролю витрат матеріальних та трудових ресурсів; покрокове застосування елементів точного землеробства та черговість їх упровадження дозволяє позбутися окремих проблем вирощування сільськогосподарських культур, таких як перевитрати насінневого матеріалу, засобів захисту рослин, добрив, паливно-мастильних матеріалів і т. д., а завдяки даним сучасних метеосервісів та інших цифрових інструментів оптимізувати терміни виконання польових робіт і, як наслідок, зменшити негативне навантаження на довкілля.

Все це цілком узгоджується з основними положеннями Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства на 2018-2020 рр., в якій підкреслюється необхідність впровадження цифрового землеробства – принципово нової стратегії менеджменту, яка базується на застосуванні цифрових технологій, та новий етап розвитку агросфери, пов'язаний з використанням геоінформаційних систем, глобального позиціонування, бортових комп'ютерів та смартуваткування, а також управлінських та виконавських процесів, здатних диференціювати способи оброблення, внесення добрив, хімічних меліорантів і засобів захисту рослин [16].

Зазначимо, що для активного розвитку процесу цифрової трансформації діяльності сільськогосподарських підприємств необхідною є державна політика підтримки та стимулювання. У цьому плані вже зроблено важливі кроки.

У 2019 році у нашій країні було сформоване Міністерство цифрової трансформації України. Згідно з Положенням про Міністерство цифрової трансформації України, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 18 вересня 2019 р. № 856, цей орган відповідає за цифрову трансформацію усіх сфер суспільного життя та оптимізацію державного управління шляхом впровадження систем електронного документообігу та удосконалення засобів електронної ідентифікації [17].

Уряд України в рамках проєкту «Україна 2030Е – країна з розвинутою цифровою економікою», розробленою Українським Інститутом Майбутнього, до 2030 року має намір здійснити комплексну цифрову трансформацію соціально-економічної діяльності в Україні. Для цього необхідно розробити нормативне регулювання цифрових технологій, модернізувати цифрову інфраструктуру, розробити та впровадити цифрові платформи й технології в основні сфери економіки та державного управління.

У реаліях сьогодення цифрові технології у сільському господарстві реалізують за двома напрямками – з метою підвищення продуктивності та зменшення втрат.

Проведемо економічні розрахунки впровадження окремих цифрових технологій у виробничу діяльність Уладово-Люлинецької дослідно-селекційної станції, яка входить до структури Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН України.

Уладово-Люлинецька ДСС (земельний банк понад 4000 га) є провідною установою, що створена з метою організаційно-господарського забезпечення науковим установам Академії умов для проведення фундаментальних та прикладних досліджень в галузі рослинництва, здійснення науково-дослідних робіт, проведення досліджень, випробувань і доопрацювання наукових розробок, їх апробації, проведення виробничої перевірки й впровадження їх у виробництво та іншої господарської діяльності [18, с. 56].

Проаналізуємо можливості застосування цифрових інструментів – автопілота в парі з курсовказівником у процесі виробництва продукції рослинництва з використанням даних таблиці 2. Використання автопілота та курсовказівника, які можуть послідовно використовуватися на декількох стадіях виробництва продукції, підвищує продуктивність роботи техніки шляхом уникнення проблем пропусків і перекриттів на полях, що економить час проведення польових робіт, паливно-мастильні матеріали (далі – ПММ), добрива та ЗЗР, насіннєвий матеріал.

Для прикладу візьмемо процес вирощування озимої пшениці. Вже на стадії обробітку ґрунту та підготовки його до сівби можливий економічний ефект від використання цифрових інструментів.

Обчислимо витрати Уладово-Люлинецької ДСС на проведення оранки трактором марки МТЗ-82 з плугом ПЛН-3-35, який витрачає палива в середньому 17,6 л/га [19]. Ціна на дизельне паливо в середньому складає 55 грн/л.

Під час оранки перекриття становлять 2-3% оброблюваної площі, візьмемо середнє значення у 2,5%. Отже, економія на паливі з 1 га оранки може становити: $55 \cdot 17,6 \cdot 0,025 = 24,2$ (грн/га).

Наступний ефект досягається при посіві сільськогосподарської культури. Вартість насіння озимої пшениці станом на серпень 2022 року становить 12-14 тис. грн за 1 т [20]. Оптимальна норма висіву озимої пшениці – 180-220 кг/га [21], а витрати на посівний матеріал складають 2340-2860 грн/га. Візьмемо середнє значення 2600 грн/га. При посіві сільськогосподарських культур у середньому перекриття становлять 3-5% посівної площі, візьмемо середнє значення у 4%, економія посівного матеріалу може становити $2600 \cdot 0,04 = 104$ (грн/га).

Ефект також можливий від застосування автопілота та курсовказівника при внесенні добрив та ЗЗР. При обробці культур ЗЗР і внесенні добрив перекриття складають в середньому 5% посівної площі. Для прикладу економії обчислимо витрати на обробіток 1 га поля, призначеного для посіву озимої пшениці гербіцидом Пріма, вартість концентрату якого станом на серпень 2022 року складає 418 грн за літр. Норми витрати препарату складають 0,4-0,6 л/га, візьмемо середнє значення у 0,5 л/га. Витрати на придбання гербіциду на 1 га посівної площі складають: $0,5 \cdot 418 = 209$ грн, а можлива економія при використанні автопілота та курсовказівника: $209 \cdot 0,05 = 10,45$ (грн/га).

З метою виявлення позитивно економічних результатів від застосування цифрового інструменту в розрахунок грн/га, просумуємо всі складові:

$24,2+104+10,45 = 138,65$ (грн/га).

І це лише при підготовці поля під посів озимої пшениці, не кажучи вже про інші агротехнічні заходи, які передбачають догляд за рослинами: внесення добрив, боротьба із хворобами, шкідниками, живлення рослин тощо.

Проведені розрахунки доводять доцільність використання більшості інструментів технологій точного землеробства у виробничій діяльності Уладово-Люлинецької ДСС, що відповідає сучасним вимогам щодо необхідності технологічного оновлення виробництва сільськогосподарської продукції та впровадження інновацій в рамках зазначеної вище Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства на 2018-2020 рр.

До чинників, які перешкоджають впровадженню цифрових технологій, на наш погляд, можна віднести: недостатність фінансових коштів для впровадження цифрових технологій у більшості сільгоспвиробників. В аграрному секторі економіки сформувалася так звана біполярна економіка, де на одному полюсі зосереджені високорентабельні господарства, що мають широкий доступ до ефективних технологій, а на іншому – господарства, які працюють на межі окупності з використанням застарілих технологій; дефіцит кваліфікованих кадрів. За оцінкою експертів, у нашій країні вдвічі менше ІТ-фахівців, які працюють у сільському господарстві, ніж у країнах із традиційно розвиненою аграрною галуззю; недостатній розвиток у сільській місцевості цифрової інфраструктури, особливо в «сільській глибинці».

Сучасною проблемою реалізації технологій точного землеробства є відсутність певних стандартів, настанов, окремих приписів щодо систематизації елементів точного землеробства та черговості їх впровадження в межах окремих суб'єктів господарювання, що провокує виробників застосовувати окремі елементи точного землеробства без базового розуміння послідовності, доцільності та ефективності використання тієї чи іншої технологічної операції за допомогою цифрових помічників [22, с. 125].

Висновки. Результати вивчення теоретичних підходів цифровізації в сільськогосподарських підприємствах дозволяють окреслити переваги практичного використання технологій точного землеробства та оцінити їх еколого-економічні ефекти. Встановлено, що ключовим ресурсом для подальшого розвитку та зростання продуктивності сільськогосподарського виробництва, забезпечення стабільного якісного результату при мінімальних витратах матеріальних, трудових, інформаційних, природних та інших ресурсів, підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції, дотримання природоохоронних вимог у процесі її виробництва стає прискорена цифровізація максимальної кількості виробничих процесів.

На прикладі Уладово-Люлинецької ДСС розраховано економічну ефективність застосування окремих інструментів цифровізації на стадії виробництва продукції в розрахунку на 1 га посівів сільськогосподарських культур. Дані розрахунків впровадження цифрових технологій, проведених на базі станції, зокрема використання автопілота в парі з курсовказівником, при підготовці поля під посів озимої пшениці показали, що економія коштів може становити 138,65 грн/га. Це особливо важливо сьогодні в умовах військових дій

на території України, коли відбувається подорожчання пального, добрив, існують проблеми з логістикою та людськими ресурсами та ін.

Впровадження технологій точного землеробства у практичну діяльність сільськогосподарських підприємств, зокрема в Уладово-Люлинецькій ДСС дозволить:

- зробити процес виробництва продукції безпечнішим на основі удосконалення системи організації виробництва, що прискорює та полегшує взаємодію між усіма учасниками виробничих процесів;
- підвищити ефективність та можливості контролю витрат виробництва (використання техніки, ПММ, обладнання, робочого часу працівників тощо);
- оптимізувати терміни виконання польових робіт завдяки даним сучасних метеосервісів та інших цифрових інструментів, що є джерелом економії ресурсів при формуванні собівартості виробленої продукції;
- поетапна реалізація інструментів точного землеробства дозволить позбутися окремих «слабких місць» вирощування сільськогосподарських культур, таких як перевитрати посівного матеріалу, добрив, ЗЗР тощо.

Список використаних джерел

1. Мазур В.А., Поліщук І.С., Телекало Н.В., Мордванюк М.О. Рослинництво: навч. посібник (І частина). Вінниця, ВНАУ. 2020. 349 с.
2. Залюбінська Л.М., Скорик М.Л. Перспективи розвитку аграрного ринку України за умов євроінтеграції. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2018. Вип. 20. Ч. 1. С. 163-166.
3. Волощук Ю.О. Напрямки цифровізації аграрних підприємств. *Ефективна економіка*. 2019. № 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7284> DOI: 10.32702/2307-2105-2019.2.66 (дата звернення: 12.07.2021).
4. Горобець Н.М., Хомякова Д.О., Стариковська Д.О. Перспективи використання цифрових технологій в діяльності аграрних підприємств. *Ефективна економіка*. 2021. № 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8521> DOI: 10.32702/2307-2105-2021.1.90 (дата звернення: 13.07.2021).
5. Коляденко С.В. Цифрова економіка: передумови та етапи становлення в Україні і у світі. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2016. № 6 (10). С. 105-112.
6. Руденко М.В. Розвиток цифровізації управління в сільськогосподарських підприємствах: теорія, методологія, практика: дис. ... докт. екон. наук: 08.00.04. Київ, 2020. 472 с.
7. Свиноус І.В., Гаврик О.Ю., Ткаченко К.В., Микитюк Д.М., Семисал А.В. Сучасний стан та проблеми впровадження цифрових технологій в практику діяльності сільськогосподарських підприємств. *Інвестиції: практика та досвід*. 2020. № 15-16. С. 35-39. DOI: 10.32702/2306-6814.2020.15-16.35.
8. Калетнік Г.М., Підлипна М.П., Янович В.П. Геоінформаційний метод дистанційного зондування Землі на базі програмного забезпечення Erdas

Imagine. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2016. № 2 (94). С. 5-11.

9. Комаха В.П., Єленич А.П. Напрямок інноваційного розвитку навігаційних систем в складі сільськогосподарської техніки. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2020. № 2 (109). С. 57-63. DOI: 10.37128/2520-6168-2020-2-6.

10. Холодюк О.В. Практичні аспекти використання безпілотного літального апарату AGRAS T16. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2021. № 2 (113). С. 152-167. DOI: 10.37128/2520-6168-2021-2-16.

11. Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Мазур В.А., Паламарчук О.Д. Новітні агротехнології у рослинництві: підручник. Вінниця: ФОП Рогальська І.В., 2017. 588 с.

12. Технології та стратегії сталого розвитку рослинництва. URL: <https://www.agronom.com.ua/tehnologiyi-ta-strategiyi-stalogo-rozvytku-klyuchi-do-optymizatsiyi-agrarnoyi-galuzi/> (дата звернення: 21.04.2022)

13. Роботи в полі: які задачі та за яких умов виконують інформаційні технології в агробізнесі. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/roboti-v-poli-aki-zadaci-ta-za-akih-umov-vikonuut-informacijni-tehnologii-v-agrobiznesi> (дата звернення: 15.05.2022).

14. Компанія Агро Експерт презентувала агрономічну платформу Digital Agronom. URL: <https://superagronom.com/news/10579-kompaniya-agro-ekspert-prezentovala-tsifrovu-platformu-digital-agronom> (дата звернення: 16.07.2021).

15. «Епіцентр Агро» переходить на диференційовану сівбу. URL: <https://agrotimes.ua/agronomiya/epicentr-agro-perehodyt-na-dyferenczijovanuj-posiv/> (дата звернення: 18.05.2022).

16. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 р. № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text> (дата звернення: 20.07.2021).

17. Питання Міністерства цифрової трансформації: Постанова Кабінету Міністрів України від 18.09.2019 р. № 856. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/856-2019-%D0%BF> (дата звернення: 20.07.2021).

18. Гончарук І.В., Браніцький Ю.Ю., Томашук І.В. Основні аспекти ефективного формування і використання ресурсного потенціалу у сільськогосподарських підприємствах (на прикладі Уладово-Люлинецької ДСС ІБК і ЦБ НААН України). *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2017. № 10 (26). С. 54-68.

19. Типові норми продуктивності машин і витрат палива на передпосівному обробітку ґрунту / В.В. Вітвіцький та ін. Київ: НДІ «Укראгропромпродуктивність». 2005. 672 с.

20. Насіння озимої пшениці. URL: <https://agroexp.com.ua/uk/semena-pshenicu-ozimoj-myagkih-sortov> (дата звернення: 15.05.2022).

21. Орієнтовні норми висіву насіння сільськогосподарських культур. http://agrariy.com/article_page.php?page=15&title (дата звернення: 15.05.2022).

22. Руденко М.В. Реалізація цифрових технологій на стадіях виробництва сільськогосподарської продукції. *Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки*. 2020. Вип. 56. С. 121-131. DOI: <https://doi.org/10.24025/2306-4420.0.56.2020.202019>.

References

1. Mazur, V.A., Polishchuk, I.S., Telekalo, N.V., & Mordvanyuk, M.O. (2020). *Roslynyntstvo [Crops production]*. Vinnytsia: VNAU [in Ukrainian].

2. Zalyubinska, L.M., & Skoryk, M.L. (2018). Perspektyvy rozvytku ahrarnoho rynku Ukrainy za umov yevrointehratsii [Prospects for the development of the agricultural market of Ukraine in terms of European integration]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Serii: Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny ta svitove hospodarstvo – Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Series: International Economic Relations and the World Economy*, 20, 1, 163-166 [in Ukrainian].

3. Voloshchuk, Yu.O. (2019). Napriamky tsyfrovizatsii ahrarnykh pidpryemstv [Digital directions of agrarian enterprises]. *Efektivna ekonomika – Efficient economy*, 2, Retrieved from: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7284> DOI: 10.32702/2307-2105-2019.2.66 [in Ukrainian].

4. Horobets, N.M., Khomiakova, D.O., & Starykovska, D.O. (2021). Perspektyvy vykorystannia tsyfrovyykh tekhnolohii v diialnosti ahrarnykh pidpryemstv [Prospects of using digital technologies in the activities of agricultural enterprises]. *Efektivna ekonomika – Efficient economy*, 1, Retrieved from: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8521> DOI: 10.32702/2307-2105-2021.1.90 [in Ukrainian].

5. Kolyadenko, S.V. (2016). Tsyfrova ekonomika: peredumovy ta etapy stanovlennia v Ukraini i u sviti [Digital economy: preconditions and stages of formation in Ukraine and in the world]. *Ekonomika, finansy, menedzhment: aktualni pytannya nauky i praktyky – Economics, finance, management: topical issues of science and practical activity*, 6 (10), 105-112 [in Ukrainian].

6. Rudenko, M.V. (2020). Rozvytok tsyfrovizatsii upravlinnia v silskohospodarskykh pidpryemstvakh: teoriia, metodolohiia, praktyka [Development of digitalization of management in agricultural enterprises: theory, methodology, practice]. *Doctor's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].

7. Svytnous, I.V., Havryk, O.Yu., Tkachenko, K.V., & Mykytiuk, D.M. (2020). Suchasnyi stan ta problemy vprovadzhennia tsyfrovyykh tekhnolohii v praktyku diialnosti silskohospodarskykh pidpryemstv [The current state and problems of implementation of digital technologies in the practice of agricultural enterprises]. *Investytsii: praktyka ta dosvid – Investments: practice and experience*, 15-16, 35-39 DOI: 10.32702/2306-6814.2020.15-16.35 [in Ukrainian].

8. Kaletnik, H.M., Pidlypna, M.P., & Yanovych, V.P. (2016). Heoinformatsiynyy metod dystantsiynoho zonduvannya Zemli na bazi prohramnoho zabezpechennya Erdas Imagine [Geoinformation method of remote sensing of the Earth based on Erdas Imagine software]. *Tekhnika, enerhetyka, transport APK – Engineering, Energy, Transport AIC*, 2 (94), 5-11 [in Ukrainian].

9. Komakha, V.P., & Yelenych, A.P. (2020). Napriamok innovatsiinoho rozvytku navihatsiinykh system v skladi silskohospodarskoi tekhniky [Direction of innovative development of navigation systems as a part of agricultural machinery]. *Tekhnika, enerhetyka, transport APK – Engineering, Energy, Transport AIC*, 2 (109), 57-63. DOI: 10.37128/2520-6168-2020-2-6 [in Ukrainian].

10. Kholodiuk, O.V. (2021). Praktychni aspekty vykorystannia bezpilotnoho litalnogo aparatu AGRAS T16 [Practical aspects of using the AGRAS T16 unmanned aerial vehicle]. *Tekhnika, enerhetyka, transport APK – Engineering, Energy, Transport AIC*. 2 (113). 152-167. DOI: 10.37128/2520-6168-2021-2-16 [in Ukrainian].

11. Palamarchuk, V.D., Polishchuk, I.S., Mazur, V.A., & Palamarchuk, O.D. (2017). *Novitni ahrotekhnolohii u roslynnystvi [The latest agricultural technologies in crop production]*. Vinnytsia: FOP Rogalska I.V. [in Ukrainian].

12. Tekhnolohii ta stratehii staloho rozvytku roslynnystva [Technologies and strategies for sustainable crop development]. *agronom.com.ua*. Retrieved from: <https://www.agronom.com.ua/tehnologiyi-ta-strategiyi-stalogo-rozvytku-klyuchi-do-optymizatsiyi-agrarnoyi-galuzi/> [in Ukrainian].

13. Roboty v poli: yaki zadachi ta za yakykh umov vykonuiut informatsiini tekhnolohii v ahrobiznesi [Field work: what tasks and under what conditions do information technologies perform in agribusiness]. *agravery.com*. Retrieved from: <https://agravery.com/uk/posts/show/roboti-v-poli-aki-zadaci-ta-za-akih-umov-vikonuut-informacijni-tehnologii-v-agrobiznesi> [in Ukrainian].

14. Kompaniia Ahro Ekspert prezentovala ahronomichnu platformu Digital Agronom [Agro Expert presented the agronomic platform Digital Agronom]. *superagronom.com*. Retrieved from: <https://superagronom.com/news/10579-kompaniya-agro-ekspert-prezentovala-tsifrovu-platformu-digital-agronom> [in Ukrainian].

15. «Epitsentr Ahro» perekhodyt na dyferentsiiovanu sivbu [«Epicenter Agro» is moving to differentiated sowing]. *agrotimes.ua*. Retrieved from: <https://agrotimes.ua/agronomiya/epiczentr-agro-perekhodyt-na-dyferenczijovanyj-posiv/> [in Ukrainian].

16. Pro skhvalennia Kontseptsii rozvytku tsyrovoi ekonomiky ta suspilstva Ukrainy na 2018-2020 roky ta zatverdzhennia planu zakhodiv shchodo yii realizatsii: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy № 67-r [Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine «On approval of the Concept for the development of the economic economy and society of Ukraine for 2018-2020 and approval of the action plan for its implementation» № 67-r]. (2018, January 17). *zakon.rada.gov.ua*. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text> [in Ukrainian].

17. Pytannia Ministerstva tsyfrovoi transformatsii: Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy № 856 [Resolution of the Ministry of Agrarian Policy «Issues of the Ministry of Digital Transformation» № 856]. (2019, September 18). *zakon.rada.gov.ua*. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/856-2019-%D0%BF> [in Ukrainian].

18. Honcharuk, I.V., Branitskyi, Yu.Yu., & Tomashuk, I.V. (2017). Osnovni aspekty efektyvnoho formuvannia i vykorystannia resursnoho potentsialu u

silskohospodarskykh pidpriemstvakh (na prykladi Uladovo-Liulynetskoï DSS IBK i TsB NAAN Ukrainy) [Main aspects of effective formation and use of resource potential at agricultural enterprises (on the example of Uladovo-Lyulinetskaya Research and Selection Station of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beets of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine)]. *Ekonomika, finansy, menedzhment: aktualni pytannya nauky i praktyky – Economics, finance, management: topical issues of science and practical activity*, 10 (26), 54-65 [in Ukrainian].

19. Vitvitskyi, V.V. et. al. (2005). *Typovi normy produktyvnosti mashyn i vytrat palyva na peredposivnomu obrobтку gruntu [Typical norms of machine productivity and fuel consumption for pre-sowing tillage]*. Kyiv: NDI «Ukrahropromproduktyvnist» [in Ukrainian].

20. Nasinnia ozymoi pshenytsi [Seeds of winter wheat]. *agroexp.com.ua*. Retrieved from: <https://agroexp.com.ua/uk/semena-pshenicu-ozimoy-myagkih-sortov> [in Ukrainian].

21. Oriientovni normy vysivu nasinnia silskohospodarskykh kultur [Approximate norms for sowing seeds of agricultural crops]. *agrariy.com*. Retrieved from: http://agrariy.com/article_page.php?page=15&title [in Ukrainian].

22. Rudenko, M.V. (2018). Realizatsiia tsyfrovyykh tekhnolohii na stadiiakh vyrobnytstva silskohospodarskoï produktsii [Implementation of digital technologies at the stages of agricultural production]. *Zbirnyk naukovykh prats Cherkaskoho derzhavnoho tekhnolohichnoho universytetu. Serii: Ekonomichni nauky – Collection of scientific works of Cherkasy State Technological University. Series: Economic Sciences*, 56, 121-131. DOI: <https://doi.org/10.24025/2306-4420.0.56.2020.202019> [in Ukrainian].

Відомості про авторів

ГОНЧАРУК Інна Вікторівна – доктор економічних наук, професор кафедри економіки та підприємницької діяльності, проректор з науково-педагогічної, наукової та інноваційної діяльності, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: vnaunauka2020@gmail.com).

НОВИЦЬКА Людмила Іванівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри математики, фізики та комп'ютерних технологій, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: povytska70@ukr.net).

МАЗУР Галина Михайлівна – завідувачка лабораторії з проблем землеробства та стаціонарних досліджень, Уладово-Люлинецька дослідно-селекційна станція Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України Навчально-науково-виробничого комплексу «Всеукраїнський науково-навчальний консорціум» (21000, Вінницька обл., Калинівський р-н, с. Уладівське, вул. Семполовського, 15, e-mail: selekstanciya@gmail.com).

HONCHARUK Inna – Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Economics and Entrepreneurship, Vice-Rector for Scientific and Pedagogical, Scientific and Innovative Activities, Vinnytsia National Agrarian

University (21008, Vinnytsia, 3, Soniachna Str., e-mail: vnaunauka2020@gmail.com).

NOVYTSKA Liudmyla – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Mathematics, Physics and Computer Technology, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3, Soniachna Str., e-mail: novytska70@ukr.net).

MAZUR Galyna – Head of the Laboratory for Agricultural Problems and Stationary Research, Uladovo-Lyulinetska Research and Selection Station of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beets of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine of Educational-Scientific-Industrial Complex «All-Ukrainian Scientific and Educational Consortium» (23021, Vinnytsia region, Kalynivka district, Uladivske, 15, Sempolovsky Str., e-mail: selekstanciya@gmail.com).

УДК 657.1:001.895

DOI: 10.37128/2411-4413-2022-3-8

**ОБЛІКОВЕ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
УПРАВЛІННЯ
ІННОВАЦІЙНОЮ
ДІЯЛЬНІСТЮ
ПІДПРИЄМСТВ**

ЛЕПЕТАН І.М.,
*кандидат економічних наук,
доцент кафедри бухгалтерського обліку,
Вінницький національний аграрний університет
(м. Вінниця)*

Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики, 2022, № 3

Тенденції розвитку виробництва в інформаційно-економічному середовищі вказують на необхідність його подальшого ефективного функціонування винятково за інноваційною моделлю. Інноваційна діяльність відрізняється від будь-якої іншої діяльності підприємства наявністю інтелектуальної складової, обов'язково закріпленої правом власності, правильно подана інформація щодо якої може впливати на прийняття управлінських та інвестиційних рішень. Бухгалтерський облік сприяє формуванню повної й достовірної інформації про будь-яку діяльність суб'єкта господарювання, що має соціальний та економічний ефект.

У статті розглянуто сутність інноваційної діяльності підприємств та її нормативно-правове регулювання. Проведено аналіз витрат на науково-дослідні роботи в Україні за джерелами фінансування. Проаналізовано питому вагу витрат на науково-дослідні роботи у відсотках до ВВП окремих країн Європейського Союзу та в Україні.

На базі чинного українського законодавства та методичної літератури визначено об'єкти та суб'єкти інноваційної діяльності. Наведено систему інформаційного забезпечення інноваційної діяльності суб'єкта господарювання, яка забезпечить ефективне управління та прийняття якісних управлінських рішень щодо інноваційної діяльності на підприємстві.

Встановлено, що відповідальним етапом облікового забезпечення інноваційної діяльності є обґрунтування його об'єктів, при визначенні яких потрібно враховувати економічну природу інновацій, технологічні особливості їх створення й використання, вимоги нормативно-законодавчих актів щодо моніторингу та контролю за їх дотриманням, потреби в інформації для аналізу й оцінки інноваційної діяльності та її прогнозування за відповідними показниками.

Досліджено чинну методичку організації обліку інноваційної діяльності у розрізі рахунків для обліку інновацій за видами інноваційних витрат, що надасть змогу отримувати більш повну, оперативну й достовірну інформацію про інноваційні процеси на підприємстві з метою подальшої економічної оцінки ефективності інноваційних проєктів та програм.

Ключові слова: інноваційна діяльність, інновації, облік, нематеріальний актив, інтелектуальна власність, управління.

Табл.: 3. Рис.: 7. Літ.: 19.