

УДК 336.339.9:338

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-11>

ФІНАНСУВАННЯ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ ТА ІННОВАЦІЙ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ КИТАЮ ДЛЯ ДОСЯГНЕННЯ СТІЙКОГО РОЗВИТКУ

FINANCING DIGITALIZATION AND INNOVATION IN CHINA'S AGRICULTURAL SECTOR TO ACHIEVE SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Матвієнко Галина Анатоліївна

кандидат економічних наук, доцент,
Таврійській національний університет
імені В.І.Вернадського

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5265-8379>

Мирошніченко Володимир Олександрович

кандидат педагогічних наук, доцент,
Бердянський державний педагогічний університет

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2281-1299>

Matviienko Halyna

V.I. Vernadsky Taurida National University

Myroshnichenko Volodymyr

Berdyansk State Pedagogical University

У статті доведена важливість діджиталізації та зростання інновацій в аграрному секторі, через значне збільшення потреби у продовольстві та вагомому внеску сільськогосподарських систем у глобальних викидах парникових газів. Сільське господарство є капіталомістким сектором із специфічними фінансовими потребами та потребує особливого підходу до фінансування. Особливо цікавим є вивчення досвіду Китаю, який є світовим лідером інноваційної активності та діджиталізації аграрного сектору. В статті визначені основні особливості фінансування інноваційної діяльності в аграрному секторі Китаю та його основні напрями зеленого переходу. Досліджено динаміку світових інвестицій в агрохарчові технології. Зазначено, що Китай є один із лідерів в розвитку та інвестиціях в AgriTech і FoodTech технологій та отриманні патентів за цими напрямками. Досліджено розвиток цифровізації в Китаї. Розглянуті основні державні ініціативи фінансової підтримки цифровізації та інновацій аграрного сектору з врахуванням їх специфіки та стану розвитку. Розглянута роль Сільськогосподарського банку Китаю у фінансуванні інновацій та стійкого розвитку. Розглянута ініціатива щодо сприяння процесу інклюзивного цифрового фінансування в сільській місцевості, хмарної платформи сільськогосподарських технологій і освіти. Виділені основні компанії-лідери ринку, які допомагають діджиталізації аграрного сектору та сприяють впровадженню інновацій, розглянуті основні продукти та послуги цих компаній та їх взаємодія з банками та страховими компаніями.

Ключові слова: Цілі сталого розвитку (ЦСР), аграрні інновації, цифровізація, державно-приватне партнерство, фінансування аграрного сектору, фінансування інновацій, державні субсидії.

The article highlights that food security is one of the key Sustainable Development Goals (SDGs) of the United Nations, and agricultural systems account for more than one-third of global greenhouse gas emissions, underscoring the critical importance of innovation and digitalization in this sector. Agriculture is a capital-intensive sector with specific financial needs, requiring tailored approaches and funding strategies. Global demand for food is projected to grow by 70% by 2050, necessitating at least \$80 billion in annual investments across all value chains. Therefore, researching the financing of innovations for the sustainable development of the agricultural sector is an extremely relevant topic. China is a leader in innovation and digitalization within the agricultural sector. The article identifies key features of financing innovative activities in China's agriculture and highlights the specific characteristics of the country's agricultural sector. It examines the dynamics of global investments in agri-food technologies and emphasizes that China is one of the leaders in developing and investing in AgriTech and FoodTech technologies.

The Chinese government places significant emphasis on fostering the innovative capacities of platform companies and ensuring the sustainable growth of the platform economy. China's digital economy has ranked second globally for many years and developing rapidly. However, despite the fast pace of digitalization, the digital divide between rural and urban areas remains a challenge, hindering innovative development and requiring increased investment. The article identifies the main obstacles to the development of digital innovations in China's agricultural sector, including fragmented land ownership and the dominance of small-scale farmers, who constitute 98% of agricultural entities. Addressing these issues depends on ensuring the accessibility of technical solutions, which requires government subsidies and the development of public-private partnerships. The article reviews major government initiatives for financial support of digitalization and innovation in the agricultural sector, considering their specific features in China. The government subsidizes insurance programs, implements intelligent agricultural technologies, and makes these technologies available to farmers. In this context, farmers are the end-users, while the government acts as the primary client. The role of the Agricultural Bank of China in financing innovation and sustainable development in the agricultural sector is also explored. Additionally, the article examines initiatives to promote inclusive digital finance in rural areas, including cloud platforms for agricultural technologies and education. Key market-leading companies driving digitalization in the agricultural sector are highlighted, along with their main products and services. The interaction of these companies with banks and insurance providers is also discussed. It is shown that the development of the digital economy in rural areas is accelerating rapidly, with the level of informatization in agricultural production steadily increasing. Precision farming technologies optimize resource usage, enhance productivity, and reduce environmental impact. Data analytics and machine learning improve crop planning, yield forecasting, and the detection of plant diseases. Information and communication technologies (ICT) provide farmers with access to critical public information, financial services, insurance, credit, new agricultural technologies, research, and e-commerce opportunities. These technologies are transforming market structures and economies, contributing to more accessible food prices, profitability in agricultural production, sustainable development, and increased incomes for farmers.

Keywords: Sustainable Development Goals (SDGs), agricultural innovation, digitalization, public-private partnership, agricultural financing, innovation financing, government subsidies.

Постановка проблеми. Сільське господарство є капіталомістким сектором із специфічними фінансовими потребами, тож потребує особливого підходу до управління та фінансування. У багатьох країнах діють спеціалізовані аграрні банки, що враховують важливість і унікальність цієї сфери. За оцінками Світового банку, до 2050 року глобальний попит на продовольство зростає на 70%, що потребуватиме щонайменше 80 мільярдів доларів щорічних інвестицій у всі ланцюжки створення вартості. Поряд із цим, необхідність скорочення викидів вуглецю та збереження біорізноманіття вимагає від аграріїв впровадження екологічно сталих практик і використання інноваційних технологій.

Через особливості бізнес-моделі сільське господарство має ускладнений доступ до фінансування через значну залежність від природних факторів і коливання цін на продукцію. Цей сектор вважається високоризиковим і часто має обмежену рентабельність, що знижує інтерес фінансових установ до інвестицій. У Китаї, де сільське господарство становить близько 14% глобальних викидів, рівень зеленого фінансування залишається низьким. Але, Китай прагне досягти пікових викидів до 2030 року і вуглецевої нейтральності до 2060 року, тому зараз активно фінансує та підтримує трансформацію аграрного сектору.

Вирішення цих викликів можливе завдяки фінтех-рішенням та мобільним платформам кредитування, які можуть полегшити доступ до фінансування, сприяти сталому розвитку та підвищити продуктивність. Цифрові платформи також надають можливість аграріям виходити на нові ринки, отримувати справедливі ціни та використовувати дані в реальному часі для прогнозування погоди й покращення врожайності. Фінансова підтримка інновацій та діджиталізації є критично важливою для сталого розвитку агросектору.

Тому зелені фінанси стають ключовим регуляторним інструментом у просуванні екологічно сталих практик і формуванні аграрної зеленої економіки, яка поєднує економічну вигоду з екологічною відповідальністю. Вивчення досвіду Китаю у фінансуванні діджиталізації та інновацій в аграрному секторі може сприяти розробці ефуктивної політики підтримки аграрного сектору в Україні та його діджиталізації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичним та практичним засадам фінансування інновацій в сільському господарстві, як важливого чинника досягнення сталого розвитку, присвячені праці багатьох вітчизняних видатних вчених, серед яких: Безчасний Л. К., Геєць В. М., Данько М. С., Ковтун В., Котвицька Н. М., Ніщаків І., Тітенко З. М., Хахула Б. В та інші. Дослідженню

розвитку діджиталізації Китаю та фінансуванню його аграрного сектору є об'єктом наукового дослідження таких вчених як: Аббас Алі Чандіо [1], Дісле Оздемір [1], Бріс Артуро [4], Йіанлі Суї [12], Нуаїлінг Хіе [12] та багато інших. Крім того, багато міжнародних фінансово-економічних організацій (ООН [5], СОТ [8], Група Світового банку) проводять дослідження щодо феномену швидкого розвитку Китаю та основних чинників, за рахунок яких, Китай є найбільш розвинутою цифровою економікою з міцним аграрним сектором.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Важливо відзначити, що незважаючи на значну кількість наукових робіт по фінансуванню діджиталізації та інновацій в аграрному секторі, вивчення позитивного досвіду країн з розвинутою цифровою економікою та інновативними продуктами в аграрному секторі потребує подальших досліджень для подальшої імплементації найкращого досвіду в українську економіку для швидкого відновлення та зростання.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою дослідження є аналіз сучасного стану фінансування діджиталізації та інновацій в аграрному секторі Китаю, визначення основних механізмів фінансування для стимулювання інноваційної активності, за рахунок яких Китай за останнє десятиліття зайняв лідируючі положення за розвитком економіки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Попри стратегічну важливість аграрного сектору для національних економік та глобальної стабільності, інвестиції в агропродовольчі технологічні стартапи у 2023 році досягли найнижчого рівня за останні шість років. Частка венчурного капіталу, спрямо-

ваного на агропродовольчі технології, знизилася до 5,5% у 2023 році, порівняно з 6,7% у 2022 році та 7,6% у 2021 році. Загальний обсяг інвестицій в агротехнологічні стартапи у 2023 році склав 15,6 мільярда доларів, що на 49,2% менше порівняно з 30,5 мільярда доларів у 2022 році [9] (рис. 1).

Китай є один із лідерів в розвитку та інвестиціях в AgriTech і FoodTech технологій. Основними країнами, які інвестували найбільше в харчові технології в 2023 році були США, Великобританія та Китай (табл. 1).

У секторі AgriTech Китай займає 4 місце з 137 035 міжнародними патентами. У секторі FoodTech Китай також лідирує з 69 023 міжнародними патентами [10] (рис. 2).

Сінгапур займає провідне місце як центр обробки даних у Південно-Східній Азії. Паралельно активно розвиваються екологічні центри обробки даних, для підтримки яких уряд Китаю впроваджує низку відповідних політик [8]. Супутникові технології швидко інтегруються у кліматичне страхування, забезпечуючи інноваційні рішення для оцінки ризиків. Фінтех-компанії також відіграють важливу роль у подоланні проблеми низької прибутковості, наприклад, пов'язуючи прогнози врожайності з фінансовими потоками або перетворюючи посадку дерев на вуглецеві кредити.

Банки інвестують у технології обробки даних для фермерських господарств, інтегруючи інформацію про сталий розвиток для звітності та використовуючи геопросторові дані. Завдяки супутниковому моніторингу банки можуть аналізувати фактори ризику, такі як посухи чи повені, і пропонувати відповідні фінансові рішення [2].

Значна частина потенціалу сільськогосподарської стійкості до ризиків у Китаї забез-



Рис. 1. Світові інвестиції в агрохарчові технології в мільярдах дол.США

Джерело: [9]

Таблиця 1

Інвестиції за країнами в харчові технології

№	Країна	дол. США	№	Країна	дол. США
1	США	5.4 блн.	6	Іспанія	683 млн.
2	Великобританія	1.3 блн.	7	Франція	540 млн.
3	Китай	1.3 блн.	8	Швейцарія	457 млн.
4	Індія	790 млн.	9	Канада	416 млн.
5	Німеччина	776 млн.	10	Гонконг	400 млн.

Джерело: [9]

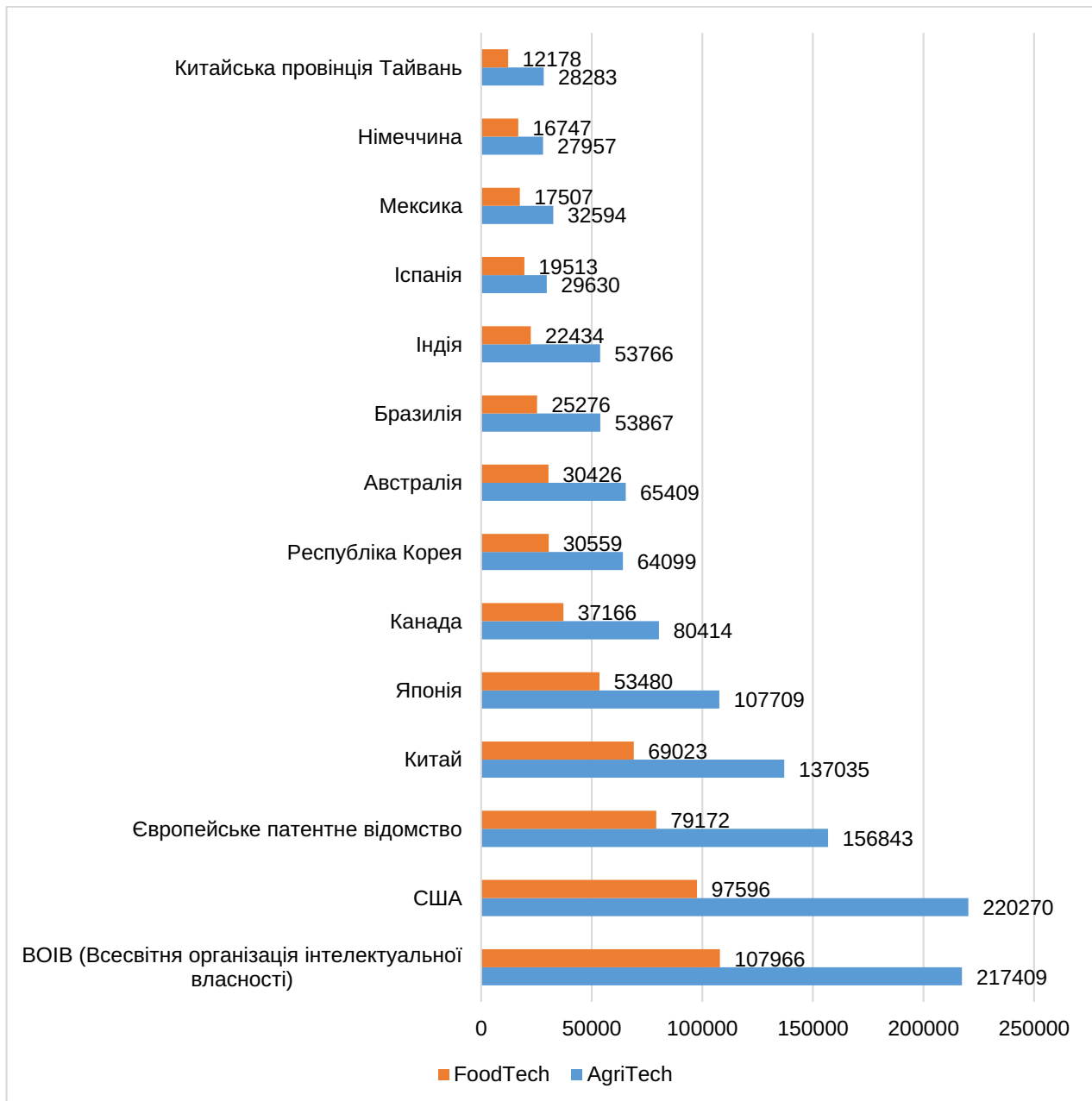


Рис. 2. Кількість міжнародних патентів на орган, що подає документи, у сферах AgriTech і FoodTech

Джерело: [10]

печується державними ініціативами. Уряд субсидує страхові програми, впроваджує інтелектуальні сільськогосподарські технології та надає їх у користування фермерам. У цьому контексті фермери є кінцевими користувачами, тоді як уряд виступає основним клієнтом. Завдяки підтримці початкових інвестицій у передові агротехнології ці заходи знижують фінансовий тягар для дрібних фермерів, сприяючи впровадженню ними інноваційних рішень [1].

Цифрові фінанси також відіграють важливу роль у розвитку аграрного сектору Китаю. Вони сприяють підвищенню ефективності та прогресу в напрямку сталого "зеленого" сільського господарства.

Сільськогосподарський банк Китаю (СБК) активно розробляє плани дій, спрямовані на розвиток фінансування технологій, зеленого фінансування, інклюзивного фінансування та цифрових фінансових рішень [14].

Цифрові фінанси здатні сприяти впровадженню та інтеграції екологічних технологій, зменшуючи споживання енергії та підвищуючи екологічну ефективність. Вони також відкривають нові ринкові можливості для розвитку зеленого фінансування та його ефективного просування. Крім того, поява інноваційних моделей цифрової фінансової доступності, таких як ланцюжки поставок, засновані на платформах електронної комерції, та моделі промислових ланцюгів, створили додатковий імпульс для зеленого розвитку сільського господарства [4].

Крім того, в Китаї реалізується Проект Світового банку «Henan Green Agriculture Fund (GAF)», який підтримує створення спеціального інвестиційного фонду для демонстрації життєздатності фінансування інвестицій у зелене сільське господарство шляхом надання фінансування для інвестицій у акціонерний капітал та подальшого кредитування відповідних фірм. Проект сприятиме розробці стандартів фінансування зеленого сільського господарства, заснованих на загальноновизначених принципах зеленого інвестування [11].

Одним із найбільших банків у світі, створеного китайською державою для фінансування сільськогосподарського сектора є Сільськогосподарський банк Китаю (СБК). Наприкінці 2016 року Сільськогосподарський банк Китаю (СБК) був четвертим за величиною банком у світі та посідав 29 місце серед 500 компаній зі списку Fortune Global. У сільській місцевості Китаю СБК надає інклюзивний фінансовий пакет. Він спрямований на обслуговування

величезного та широко розсіяного сільського населення (589,73 мільйона людей) [4; 12].

Протягом останніх десятиліть галузь сільського господарства Китаю зазнавала безперервного прогресу та інновацій, щоб задовольнити зростаючий глобальний попит на продовольство, підтримання стабільності та сталості поставок продовольства стало одним із важливих викликів, з якими стикається глобальне суспільство. За останні роки Китай досяг значних успіхів у галузі сільського господарства завдяки здійсненню ряду сільськогосподарських політик, які відіграють вирішальну роль в економічному та соціальному розвитку країни [4].

У 2019 році в «Керівництві з фінансових послуг для відродження сільської місцевості», спільно запущеному державними департаментами Китаю, запропоновано постійно сприяти процесу інклюзивного цифрового фінансування в сільській місцевості і цифрові фінанси стали незамінною силою для відродження сільської місцевості [18].

Дві ключові політики, "Червона лінія" (Redline) та "Документ № 1 Центрального комітету" (No. 1 Central Document), сприяють впровадженню інновацій у сфері розумного сільськогосподарського виробництва. Завдяки цим ініціативам фінансові установи отримують аналітичні інструменти, які дозволяють надавати інклюзивні позики фермерам навіть за відсутності традиційних доказів доходів [12].

У контексті різних вимог зацікавлених сторін у сільському господарстві, дистанційне зондування та геопросторові дані (ГД) виступають спільною необхідністю. Вони мають особливу цінність через специфічні виклики, пов'язані з аграрним ландшафтом Китаю. Попри значні площі орних земель, їх розподіл є нерівномірним: численні дрібні фермери керують розпорощеними ділянками на великих територіях. Ця фрагментованість ускладнює забезпечення індивідуальної підтримки, адаптованої до конкретних потреб кожного господарства [13].

Крім того, аграрний сектор потребує постійного моніторингу для аналізу динаміки змін, оптимізації управління ресурсами та підвищення продуктивності. Дистанційне зондування та геопросторові дані стають ключовими інструментами для вирішення цих завдань.

У сфері застосування дистанційного зондування в сільському господарстві ICAN Technology, GAGO group і Jiahe Info є трьома лідерами на ринку. Незважаючи на те, що всі

вони працюють у сфері дистанційного зондування, що вони мають різні цільові групи клієнтів [16].

Компанія GAGO Group створила розгалужену мережу партнерів і клієнтів, включаючи великих сільськогосподарських виробників та державні установи. У співпраці з ними компанія забезпечує надання відстежуваних даних для споживачів і дистриб'юторських секторів. Крім того, фінансові установи взаємодіють із GAGO для інтеграції цих сільськогосподарських даних у фінансові продукти, сприяючи розвитку інклюзивного фінансування.

Jiahe Info, ще один провідний гравець у сфері технологій дистанційного зондування для сільського господарства, була заснована у 2013 році. За останні десять років компанія розробила дві технологічні платформи, що включають алгоритми штучного інтелекту та інструменти з низьким кодом. Однак ці платформи мають високі вимоги до користувачів, які можуть ефективно працювати з ними лише за умов наявності попередніх знань у галузі дистанційного зондування.

Компанії YIMUTIAN і BRIC Agricultural Information Technology демонструють, як технології геоінформаційних систем (ГІС) та аналітики просторових даних можуть вирішувати ключові ринкові виклики в аграрному секторі та ефективно співпрацювати з банківськими та страховими компаніями. YIMUTIAN, заснована у 2011 році, є провідною цифровою платформою для торгівлі сільськогосподарською продукцією в Китаї. Вона спеціалізується на вирішенні проблеми «складності продажів», яка часто виникає у фермерів. Компанія революціонізувала торгівлю сільськогосподарськими товарами, оцифрувавши весь ланцюг поставок – від виробництва до дистрибуції [17].

BRIC Agricultural Information Technology, створена у 2014 році, є провідним гравцем у сфері аграрних великих даних. Вона пропонує широкий спектр послуг, таких як сільськогосподарський консалтинг, дослідження ринку та стратегічне планування сучасного сільського господарства. Компанія також досягла успіху у розширенні своєї платформи B2B [3].

Технології дистанційного зондування є незамінним інструментом для страхових компаній в Китаї, особливо у сфері сільського господарства. Вони використовують дистанційне зондування та геоінформаційні системи (ГІС) для обробки страхових претензій. Ці технології дозволяють у реальному часі точно моніторити стан сільськогосподарських угідь, що

дає змогу страховикам оцінювати збитки та обробляти претензії без необхідності виїзду персоналу на місце. Це не лише суттєво скорочує операційні витрати, але й значно прискорює процес розгляду претензій [15].

Сільськогосподарський банк Китаю (СБК) активно модернізує фінансові продукти та механізми надання послуг, щоб забезпечити більш ефективні фінансові ресурси на технологічні інновації. Для технологічних підприємств на різних стадіях розвитку СБК створив матрицю продукту повного життєвого циклу та активно розробляє ексклюзивні кредитні продукти.

Зросли «зелені» та низьковуглецеві послуги, а також запуснені сценарії послуг, такі як «Низьковуглецевий простір + вуглецеві бонусні бали». У 2023 році загальні інвестиції СБК в інформаційні технології склали 24,85 мільярда юанів [2].

СБК сприяв реалізації Плану розвитку зеленого фінансування (2021–2025) та інтегрував концепцію та вимоги сталого розвитку в усі сфери та весь процес управління. СБК збільшив пропозицію зелених кредитів. Розширивши пул великих проектів зеленого фінансування та кредитну підтримку для ключових сфер, таких як екологічна модернізація інфраструктури, чиста енергетика, енергозбереження та захист навколишнього середовища, екологічне середовище, чисте виробництво та зелені послуги [2].

СБК імplementував вимоги до зеленого та низьковуглецевого розвитку в щорічні рекомендації щодо кредитної політики, рекомендації щодо кредитної політики Sannong та рекомендації щодо кредитної політики інклюзивного фінансування. Постійно збільшував інвестиції в зелені облігації. Наприкінці 2023 року обсяг зелених облігацій, інвестованих СБК, досяг 144,34 мільярда юанів, що на 18,7% більше, ніж на кінець попереднього року. Прискорив видачу кредитів для фермерів, такими продуктами як «Farmer e-Loan» і «Enrich the People Loan», запровадив інновацію в режим роботи «onsite + remote», запуснув «Farmer Online Loan», повністю онлайн-кредит. У 2023 році сальдо кредитів для фермерів перевищило 1 трильйон юанів, збільшившись на 45,1% у річному обчисленні [6].

Наприкінці 2023 року СБК баланс зелених кредитів перевищив 4 трильйони юанів, що на 50,1% більше, ніж у 2022 році. Орієнтуючись на такі ключові сфери, як «зелена» модернізація інфраструктури, чиста енергія,

Таблиця 2

Основні індикатори екологічної ефективності Сільськогосподарського банку Китаю

Індикатор	2021	2022	2023
Баланс зеленого кредиту (розраховується відповідно до стандарту зеленого фінансування 2020 року Національного управління фінансового регулювання (NFRA)) (100 мільйонів юанів)	19,778	26,975	40,487
Скорочення викидів в еквіваленті CO ₂ за рахунок зеленого кредиту (10 000 тонн)	9,554	9,783	12,895
Андеррайтинг зелених облігацій (транш)	27	56	31
Сума коштів, залучених від андеррайтингу зелених облігацій (100 мільйонів юанів)	440	666	285

Джерело: [6]

енергозбереження та захист навколишнього середовища, а також екологічне середовище, ми продовжували розбудовувати багаторівневу та багатовимірну систему для екологічного фінансового бізнесу.

Висновки. Основою розвитку цифрової економіки в сільській місцевості є створення умов для інтеграції та трансформації місцевих промислових секторів через поєднання цифрових технологій із традиційними факторами виробництва. Китай, як один із лідерів у цифровізації економіки та найбільш густонаселена країна світу, стоїть перед важливим завданням забезпечення продовольчої безпеки в умовах скорочення викидів вуглецю.

Цифровізація відкриває можливості для модернізації та вдосконалення традиційних галузей. Інтеграція таких технологій, як Інтернет речей, великі дані, блокчейн і штучний інтелект, із сільським господарством дозволяє автоматизувати, стандартизувати та інтелектуалізувати виробничі процеси. Це сприяє точному плануванню, візуальному управлінню та підвищенню ефективності виробництва. Одночасно цифрові системи відстеження якості продукції підтримують зелений перехід аграрної галузі.

Розвиток цифрової економіки в сільських районах стрімко прискорюється, а рівень інформатизації сільськогосподарського виробництва неухильно зростає. Технології точного землеробства оптимізують використання ресурсів, підвищують продуктивність та знижують негативний вплив на довкілля. Аналітика даних і машинне навчання сприяють вдосконаленню планування врожаю, прогнозування його обсягу та виявлення захворювань у рослин. Аграрні компанії активно використовують новітні цифрові рішення для підвищення ефективності ланцюжків поставок, логістики та загального управління.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) надають фермерам доступ до важливої публічної інформації, фінансових послуг, страхування, кредитів, нових агротехнологій, досліджень і можливостей електронної комерції. Вони змінюють структуру ринків і економік, сприяючи більш доступним цінам на продовольство, прибутковості сільськогосподарського виробництва, сталому розвитку та збільшенню доходів фермерів. Інвестиції в інновації та цифровізацію в аграрному секторі допомагають вирішувати ключові проблеми галузі, сприяючи її сталому розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Abbas Ali Chandio, Dicle Ozdemir, Korhan K. (2024) Digital agriculture for sustainable development in China: The promise of computerization. *Technology in Society*, Volume 76, 2024, 102479, ISSN 0160-791X. URL: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102479>
2. Agro-related Personal Products. *Agricultural Bank of China*. URL: <https://www.abchina.com/en/AgroRelated/>
3. BRIC Agricultural Information Technology. *Official page of the company*. URL: <http://www.chinabric.com/>
4. Bris Arturo, Stephanie Cheung (2017) Promoting inclusive finance: Agricultural Bank of China (Case study). *International Institute for Management Development*. URL: <https://www.imd.org/research-knowledge/finance/case-studies/promoting-inclusive-finance-agricultural-bank-of-china/>
5. China in numbers (2023). *United Nations Development Programme China*. URL: <https://www.undp.org/china>

6. Corporate Social Responsibility Report (Environmental, Social and Governance Report) (2023). *Agriculture Bank of China*. URL: <https://www.abchina.com/en/AboutUs/csr-report/202403/P020240328668627319429.pdf>
7. Emerging Agriculture Startups Transforming Industry Landscape in China and Asia (2024). *Best startup. The Asian startup magazine*. URL: <https://beststartup.asia/emerging-agriculture-startups-transforming-industry-landscape-in-china-and-asia/>
8. Environmental impacts in the use phase of digitalization. *UNCTAD*. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/der2024_ch03_en.pdf
9. Global AgriFoodTech Investment Report 2024 (2024). *Agfunder*. URL: https://cdn.asp.events/CLIENT_Dubai_Wo_4B15F265_5056_B739_54F3125D47F0BC95/sites/GulfoodGreen24/media/2024/agfunder-global-agrifoodtech-investment-report-2024.pdf
10. Global overview of Agrifood innovations (2024). *World Intellectual Property Organization*. URL: <https://www.wipo.int/web-publications/patent-landscape-report-agrifood/en/2-global-overview-of-agrifood-innovations.html>
11. Henan Green Agriculture Fund Project (2024). World Bank Group. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/03/26/china-developing-green-finance-in-agriculture>
12. Jianli Sui, Wenqiang Lv, Huailing Xie, Xiaodong Xu. (2024). Towards Low-Carbon Agricultural Production: Evidence from China's Main Grain-Producing Areas. *Finance Research Letters*. Volume 60. 2024. 104952. ISSN 1544-6123. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104952>
13. Kevin Dong, Mallie Prytherch (2024) China's Food Security: Key Challenges and Emerging Policy Responses. *Center for strategic and international studies*. URL: <https://www.csis.org/analysis/chinas-food-security-key-challenges-and-emerging-policy-responses>
14. Lui Zhihua (2023) ABC plans tech, green, digital, pension finance. *ChinaDaily*. URL: <https://www.chinadaily.com.cn/a/202312/06/WS656fc60ca31090682a5f1a05.html>
15. National Data. *National Bureau of Statistics of China*. URL: <https://data.stats.gov.cn/english/easyquery.htm?cn=C01>
16. Nianhua Liu China's Smart Agriculture Boom Has Tech Potential but Requires Affordable Solutions. *Geo Awesome*. URL: <https://geoawesome.com/chinas-smart-agriculture-boom-has-tech-potential-but-requires-affordable-solutions/>
17. Product and Services YIMUTIAN. (2024). *Official page of the company*. URL: <https://tianji.ymt.com/#/>
18. Qiong Xu, Meirui Zhong, Yu Dong (2024). Digital finance and rural revitalization: Empirical test and mechanism discussion. *Technological Forecasting and Social Change*. Volume 201, 2024, 123248. ISSN 0040-1625. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123248>

REFERENCES:

1. Abbas Ali Chandio, Dicle Ozdemir, Korhan K. (2024) Digital agriculture for sustainable development in China: The promise of computerization. *Technology in Society*, Volume 76, 2024, 102479, ISSN 0160-791X. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102479>.
2. Agro-related Personal Products. *Agricultural Bank of China*. Available at: <https://www.abchina.com/en/AgroRelated/> (accessed 15 November 2024)
3. BRIC Agricultural Information Technology. *Official page of the company*. Available at: <http://www.chinabric.com/> (accessed 18 November 2024)
4. Bris Arturo, Stephanie Cheung (2017) Promoting inclusive finance: Agricultural Bank of China (Case study). *International Institute for Management Development*. Available at: <https://www.imd.org/research-knowledge/finance/case-studies/promoting-inclusive-finance-agricultural-bank-of-china/>
5. China in numbers (2023). *United Nations Development Programme China*. Available at: <https://www.undp.org/china> (accessed 16 November 2024)
6. Corporate Social Responsibility Report (Environmental, Social and Governance Report) (2023). *Agriculture Bank of China*. Available at: <https://www.abchina.com/en/AboutUs/csrreport/202403/P020240328668627319429.pdf>
7. Emerging Agriculture Startups Transforming Industry Landscape in China and Asia (2024). *Best startup. The Asian startup magazine*. Available at: <https://beststartup.asia/emerging-agriculture-startups-transforming-industry-landscape-in-china-and-asia/> (accessed 19 November 2024)
8. Environmental impacts in the use phase of digitalization. *UNCTAD*. Available at: https://unctad.org/system/files/official-document/der2024_ch03_en.pdf
9. Global AgriFoodTech Investment Report 2024 (2024). *Agfunder*. Available at: https://cdn.asp.events/CLIENT_Dubai_Wo_4B15F265_5056_B739_54F3125D47F0BC95/sites/GulfoodGreen24/media/2024/agfunder-global-agrifoodtech-investment-report-2024.pdf

10. Global overview of Agrifood innovations (2024). *World Intellectual Property Organization*. Available at: <https://www.wipo.int/web-publications/patent-landscape-report-agrifood/en/2-global-overview-of-agrifood-innovations.html>
11. Henan Green Agriculture Fund Project (2024). World Bank Group. Available at: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/03/26/china-developing-green-finance-in-agriculture>
12. Jianli Sui, Wenqiang Lv, Huailing Xie, Xiaodong Xu. (2024). Towards Low-Carbon Agricultural Production: Evidence from China's Main Grain-Producing Areas. *Finance Research Letters*. Volume 60. 2024. 104952. ISSN 1544-6123. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104952>
13. Kevin Dong, Mallie Prytherch (2024) China's Food Security: Key Challenges and Emerging Policy Responses. *Center for strategic and international studies*. Available at: <https://www.csis.org/analysis/chinas-food-security-key-challenges-and-emerging-policy-responses>
14. Lui Zhihua (2023) ABC plans tech, green, digital, pension finance. *ChinaDaily*. Available at: <https://www.chinadaily.com.cn/a/202312/06/WS656fc60ca31090682a5f1a05.html> (accessed 16 November 2024)
15. National Data. *National Bureau of Statistics of China*. Available at: <https://data.stats.gov.cn/english/easyquery.htm?cn=C01> (accessed 17 November 2024)
16. Nianhua Liu China's Smart Agriculture Boom Has Tech Potential but Requires Affordable Solutions. *Geo Awesome*. Available at: <https://geoawesome.com/chinas-smart-agriculture-boom-has-tech-potential-but-requires-affordable-solutions/>
17. Product and Services YIMUTIAN. (2024). *Official page of the company*. Available at: <https://tianji.ymt.com/#/> (accessed 19 November 2024)
18. Qiong Xu, Meirui Zhong, Yu Dong (2024). Digital finance and rural revitalization: Empirical test and mechanism discussion. *Technological Forecasting and Social Change*. Volume 201, 2024, 123248. ISSN 0040-1625. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123248>