

УДК 338.432:631.1.017

**Мельник Л.С.**, к.е.н., доцент,  
**Єргаков С.А.**, здобувач вищої освіти,  
Київський національний університет  
технологій та дизайну, м. Київ, Україна

## **ЦИФРОВІЗАЦІЯ ФЕРМЕРІВ ЯК СКЛADOVA БІОЕКОНОМІКИ**

У сучасному світі сільське господарство швидко змінюється під впливом нових технологій. Одним із найважливіших напрямів цих змін є цифровізація фермерства. Вона відіграє важливу роль у розвитку біоекономіки, яка базується на використанні природних і біологічних ресурсів біомаси.

Біоекономіка визначається як діяльність, що забезпечує сталий розвиток рішень на основі біологічних ресурсів для створення доданої вартості. Серед них - продукти, послуги, наука та технології, що приносять користь секторам від сільського господарства, лісового господарства, рибальства та аквакультури до ланцюгів створення вартості, заснованих на переробці біомаси, біовиробництві та біотехнологіях, таких як харчова промисловість, охорона здоров'я, енергетика, промисловість, екосистема та інші послуги [1].

Біоекономіка спрямована на те, щоб ефективно використовувати ресурси природи, зберігати довкілля та одночасно забезпечувати людей продуктами харчування і матеріалами. Саме тут цифрові технології стають дуже корисними, адже вони допомагають фермерам працювати точніше, швидше та з меншими витратами.

Цифровізація фермерів - це впровадження сучасних технологій у сільське господарство. Так, фермери можуть використовувати GPS-навігацію для точної обробки полів (агронавігатор), дрони для огляду посівів, а також спеціальні датчики, які вимірюють вологість ґрунту чи стан розвитку рослин. Також широко використовуються технології Інтернету речей, які дозволяють об'єднувати всі ці пристрої в одну систему, і штучний інтелект, який допомагає аналізувати дані та робити прогнози.

Однією з головних переваг цифровізації є так зване точне землеробство. Це означає, що фермер не обробляє все поле однаково, а враховує особливості кожної його частини. Наприклад, в одному місці потрібно більше води, а в іншому - менше добрив. Завдяки цьому зменшуються витрати і водночас підвищується врожайність. Крім того, це допомагає менше шкодити природі, що дуже важливо для біоекономіки.

Smart Farming - це концепція ведення сільського господарства, яка використовує сучасні технології для збільшення кількості та якості сільськогосподарської продукції. Фермери 21-го століття мають доступ до GPS, сканування ґрунту, управління даними та технологій Інтернету речей і можуть краще контролювати потреби окремих рослин і тварин і відповідно коригувати їхнє харчування. Визначено перспективними три нові методи безґрунтового виробництва на основі води, повітря/туману та поєднання сільського господарства-аквакультури [2]:

1) Гідропоніка - комп'ютерна система вирощування, яка використовується у вертикальному землеробстві. Гідропоніка передбачає вирощування рослин у поживних розчинах, які практично не містять ґрунту. У цій інновації вертикального землеробства коріння рослин занурюють у поживний розчин, який циркулює та контролюється для забезпечення правильного хімічного складу.

2) Аеропоніка - комп'ютерна технологія сталого вирощування, яку запровадило NASA [3] у 1990-х роках, як ефективний метод вирощування рослин у космосі. Цю техніку було визначено як вирощування рослин у середовищі повітря/туман без ґрунту та дуже мало води.

3) Аквапоніка - це система вирощування, за якої риба росте у закритих ставках і виробляє багаті поживними речовинами відходи, які в подальшому служать джерелом їжі для рослин, вирощених на вертикальних фермах. Заводи аквапоніки виконують свою діяльність методом очищення і фільтрації стічних вод, які переробляються безпосередньо в рибних ставках.

Ще одна важлива перевага Smart Farming - це можливість контролювати якість продукції. Завдяки цифровим технологіям можна відстежити весь шлях продукту: від умов вирощування до магазину. Це підвищує довіру споживачів, адже вони хочуть знати, що їдять і звідки походить їхня їжа.

Також цифровізація допомагає фермерам краще планувати свою роботу. Використовуючи дані про погоду, стан ґрунту та ринок, вони можуть приймати більш обґрунтовані рішення. Це особливо важливо зараз, коли клімат змінюється і передбачити умови стає складніше.

З економічної точки зору цифровізація робить фермерів більш конкурентоспроможними. Вони можуть виробляти більше продукції з меншими витратами, виходити на нові ринки та заробляти більше. Крім того, сучасні технології відкривають доступ до онлайн-сервісів, кредитів і державної підтримки. Зараз розвиток біотехнологій динамічно та ефективно впливають на розвиток біоекономіки, що сприяє сталому розвитку. Позитивний результат

використання біотехнологій та біоекономіки необхідно використовувати для збереження довкілля та відновлення екосистеми України.

Оскільки Україна традиційно є одним із світових лідерів у виробництві та експорті сільськогосподарської продукції, війна завдала удару не лише по внутрішньому, але й по світовому продовольчому ринку. У цьому контексті застосування принципів біоекономіки може стати стратегічним рішенням для відновлення. Це не тільки сприяє відновленню аграрного сектору, але й вносить інновації та сталість у виробництво [4].

Але, незважаючи на всі переваги Smart Farming, є і певні проблеми. По-перше, сучасна техніка і програми коштують дорого, і не всі фермери можуть собі це дозволити. По-друге, не всі мають достатній рівень знань для роботи з новими технологіями. Також у багатьох селах досі є проблеми з інтернетом, що ускладнює використання цифрових рішень.

Тому для розвитку цифровізації потрібна підтримка з боку держави. Це може бути фінансова допомога, навчання фермерів або розвиток інтернет-інфраструктури в сільській місцевості.

Отже, цифровізація фермерів є важливою частиною біоекономіки. Вона допомагає ефективніше використовувати ресурси, підвищує врожайність і зменшує шкоду для довкілля. Хоча є певні труднощі, у майбутньому цифрові технології будуть відігравати ще більшу роль у розвитку сільського господарства.

### Література

1. European Commission. (2025). Bioeconomy research and innovation (ст. 4). European Commission. Retrieved from [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/bioeconomy\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/bioeconomy_en)
2. Iorgulescu, RI., Polimeni, J. (2024). AI and the environment: the transition to a bioeconomic digitalized society. Academica brâncuși” publisher, Economy Series, 5.
3. NASA. Progressive Plant Growing Has Business Blooming. Originally published in 2006. NASA. URL: [https://spinoff.nasa.gov/Spinoff2006/er\\_2.html](https://spinoff.nasa.gov/Spinoff2006/er_2.html)
4. Петруха Н. Повоєнне відновлення аграрного сектору економіки на засадах біоекономіки. *Економічний аналіз*. 2023 рік. Том 33. № 4. С. 49-58.