

Хмарні технології та мобільні додатки в інтелектуальному управлінні рибними господарствами

<https://doi.org/10.31713/MCIT.2025.037>

Сергій Дацишин

Національний університет водного господарства
та природокористування,
м. Рівне, Україна

s.b.datsyshyn@nuwm.edu.ua

Ольга Мічута

Національний університет водного господарства
та природокористування,
м. Рівне, Україна

o.r.michuta@nuwm.edu.ua

У статті розглянуто застосування хмарних технологій та мобільних додатків для цифрової трансформації аквакультури. Запропоновано концепцію експертної системи управління рибними господарствами, реалізованої у форматі SaaS-платформи з інтеграцією мобільного застосунку для фермерів. Основними функціональними можливостями системи є автоматичний збір даних з IoT-пристроїв, аналіз параметрів водного середовища, прогнозування врожайності та норм годівлі на основі алгоритмів машинного навчання, а також формування рекомендацій і попереджень у режимі реального часу. Очікується, що впровадження такого рішення сприятиме оптимізації витрат, підвищенню продуктивності та біобезпеки, а також інтеграції українських рибних господарств до міжнародних практик Smart Aquaculture. [1]

Ключові слова: аквакультура; хмарні технології; мобільний додаток; експертна система; SaaS; IoT; цифрове рибництво

У сучасних умовах аквакультура є однією з найбільш динамічних галузей харчового виробництва, що забезпечує зростаючий попит на рибу та морепродукти. Проте її розвиток супроводжується низкою викликів: зміни клімату, погіршення якості води, підвищення ризиків виникнення хвороб риби, зростання вартості кормів та енергоносіїв. Для забезпечення стабільного виробництва та підвищення конкурентоспроможності необхідне впровадження інноваційних інформаційних технологій, зокрема хмарних сервісів та мобільних додатків, здатних інтегрувати дані з різних джерел і підтримувати інтелектуальне управління виробничими процесами.[3]

Запропоноване рішення базується на розробці експертної системи управління рибними господарствами, що реалізується у форматі SaaS-платформи (Software as a Service) та мобільного застосунку для фермерів. Хмарна інфраструктура дозволяє забезпечити централізовану обробку великих масивів даних та аналітику у реальному часі, а мобільний додаток надає зручний доступ до

рекомендацій та попереджень безпосередньо на виробництві.[2]

Ключові функціональні можливості системи включають: інтеграцію з IoT-пристроями: автоматичний збір показників якості води (температура, pH, розчинений кисень, аміак, рівень води) та технічних параметрів (енергоспоживання, робота насосів, аераторів).

Експертна система правил виходить з автоматичного генерування попереджень та рекомендацій за відхилень параметрів від оптимальних значень (наприклад, при падінні концентрації кисню нижче 3,5 мг/л формується рекомендація щодо включення аерації).

Прогнозна аналітика на основі ML передбачає використання алгоритмів машинного навчання для оцінки майбутньої врожайності, прогнозування норм годівлі та виявлення аномалій у поведінці риби чи параметрах водного середовища.[5]

Мобільний застосунок для фермерів використовуватиме push-сповіщення, інтерактивний дашборд, календар годівлі, журнал подій, можливість ручного введення даних і доступ до історичних показників.

Хмарний SaaS-сервіс для адміністраторів та аналітиків буде здійснювати централізоване управління даними, аудит користувацьких дій, формування звітів (CSV, PDF), можливість масштабування для кількох господарств та інтеграція з ERP-системами.

Очікувані переваги впровадження: оптимізація витрат на корми та електроенергію шляхом точного розрахунку норм годівлі, зниження ризиків масової загибелі риби завдяки оперативному реагуванню на критичні зміни середовища, підвищення продуктивності та біобезпеки у ставкових і басейнових господарствах, формування бази даних для довгострокових прогнозів і стратегічного планування виробництва, можливість масштабування від малих сімейних ферм до великих промислових комплексів, інтеграція з європейськими практиками «Smart Aquaculture», що

відкриває перспективи міжнародної співпраці та експорту українських цифрових рішень.

Таким чином, хмарні технології та мобільні додатки виступають ключовим інструментом цифрової трансформації аквакультури. Розробка та впровадження подібних експертних систем сприятимуть підвищенню конкурентоспроможності українських рибних господарств, їхньому переходу до більш сталого та ресурсоефективного виробництва.[4]

Література.

- [1] FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2024: Blue Transformation in Action. Rome: FAO, 2024. DOI: <https://doi.org/10.4060/cc9350en>
- [2] European Commission. Smart and Sustainable Aquaculture: EU Digital Agenda Report. Brussels: EC, 2023.
- [3] Lee, C., & Hu, W. Cloud-Based IoT Systems for Aquaculture Management. *Computers and Electronics in Agriculture*, 2022, 198, 107028.
- [4] Zhu, X., Zhang, Y., & Wang, L. Mobile Applications for Precision Aquaculture: A Review. *Aquacultural Engineering*, 2021, 94, 102189.
- [5] Nguyen, H. T., Vo, T. Q., & Tran, D. Cloud Computing and AI in Aquaculture: Toward Smart Farming Solutions. *Journal of Aquaculture Research & Development*, 2020, 11(5), 1–7. 10.48077/scihor8.2024.158.