



РОБОТА

на здобуття премії Президента України для молодих вчених

Регіональна економіка 5.0: від ресурсних обмежень та глобальної турбулентності до AI-оптимізації та адаптивних моделей розвитку

*Представлено Національним університетом кораблебудування імені адмірала
Макарова Міністерства освіти і науки України*

Автори:

*д.е.н., проф. Крамаренко І. С., к.е.н., доцент Гришина Н. В.,
доктор філософії, викладач Арчибісова Д.С., доктор філософії, викладач
Іртищев О.С.*

Миколаїв

2025



Актуальність роботи та мета досліджень

В умовах глобальної турбулентності та ресурсних обмежень регіональна економіка стикається з серйозними викликами, пов'язаними з економічною нестабільністю, політичними ризиками, енергетичною кризою та зміною глобальних ланцюгів постачання. Все це створює можливості для адаптації та трансформації економічних моделей розвитку й відновлення регіонів. Сьогодні важливим для регіонів, які швидко адаптуються до нових умов через інновації, ефективне використання ресурсів і стратегічне партнерство, зможуть зміцнити свій економічний потенціал навіть у складних умовах. Саме тому побудова регіональної економіки 5.0, яка ґрунтується на концепції розвитку економіки регіонів, що поєднує інноваційні технології, сталий розвиток, соціальну відповідальність і активну участь громадян у формуванні економічного середовища. В умовах глобальної турбулентності успішним для розвитку регіональної економіки буде її гуманізація, використання цифровізації та штучного інтелекту, децентралізація та локалізація, впровадження зеленої економіки, СМАРТ-спеціалізація, освіта й нові компетенції. Регіональна економіка 5.0 спрямована на створення розумних, сталих та інклюзивних регіонів, де люди та технології працюють разом на благо суспільства, саме тому в сучасних умовах наукова робота є актуальною.

Метою наукової роботи є процес AI-оптимізації та формування адаптивних моделей розвитку регіональної економіки в умовах ресурсних обмежень та глобальної турбулентності.

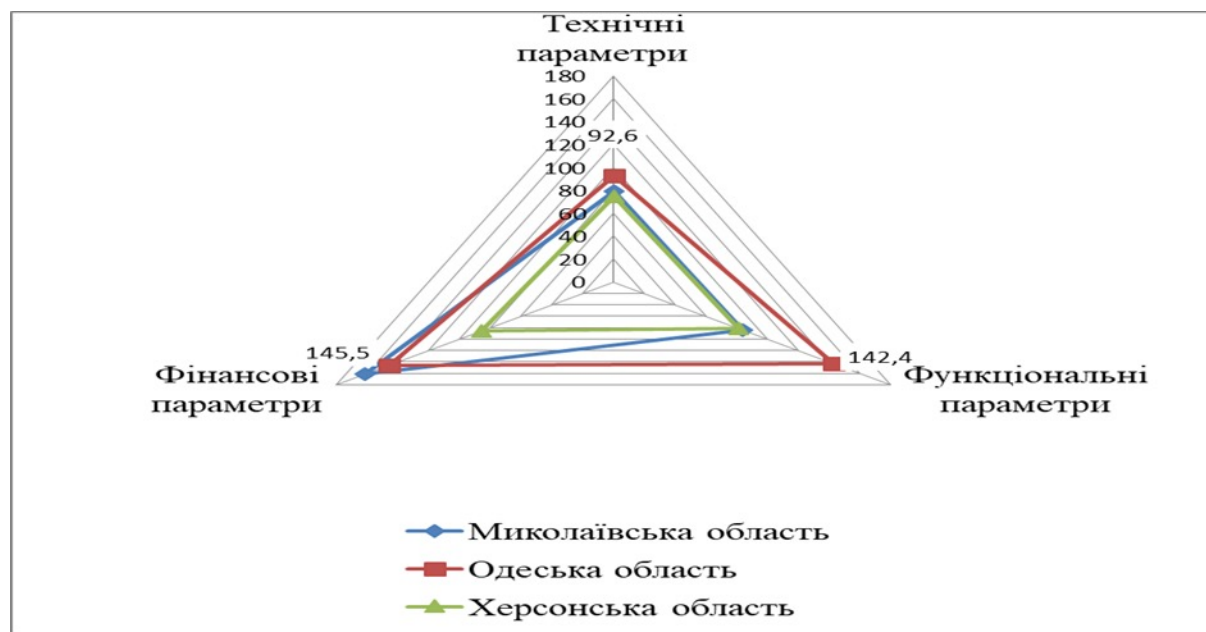
Об'єктом дослідження є процеси AI-оптимізації та формування адаптивних моделей розвитку регіональної економіки в умовах ресурсних обмежень та глобальної турбулентності.

Предметом дослідження є теоретико-методологічні засади обґрунтування питань адаптивних моделей розвитку регіональної економіки, а також практичні аспекти й рекомендації щодо концептуально-стратегічних напрямів моделей регіонального розвитку в умовах ресурсних обмежень та глобальної турбулентності



Складові регіональної інвестиційної інфраструктури з позицій процесного підходу

Профіль транспортно-логістичного потенціалу областей Причорноморського регіону в умовах ресурсних обмежень та глобальної турбулентності



Систематизація здобутків, втрат, потенційних можливостей та загроз
для розвитку людського капіталу

Здобутки



- зміцнення національної ідентичності населення
- зміна цінностей в бік нематеріальних
- формування нових культурних наративів
- активізація волонтерського руху
- становлення цифрової культури
- потужна ІТ-армія
- зростання патріотизму



Втрати

- людські втрати (загібель, поранення)
- відтік населення (вимушена міграція, депортація)
- погіршення здоров'я населення
- руйнування освітньої, наукової, виробничої, енергетичної, цивільної інфраструктури
- невикористання повною мірою інтелектуального потенціалу
- насадження чужих цінностей департованому населенню

ЛК

Можливості



- повернення вимушених мігрантів з вищою капіталізацією (освітньою, професійною)
- повернення департованого населення
- воз'єднання родин на батьківщини та відтворення населення
- згуртування населення навколо національних цінностей
- розвиток цифрової культури
- використання та розвиток цифрових навичок населення

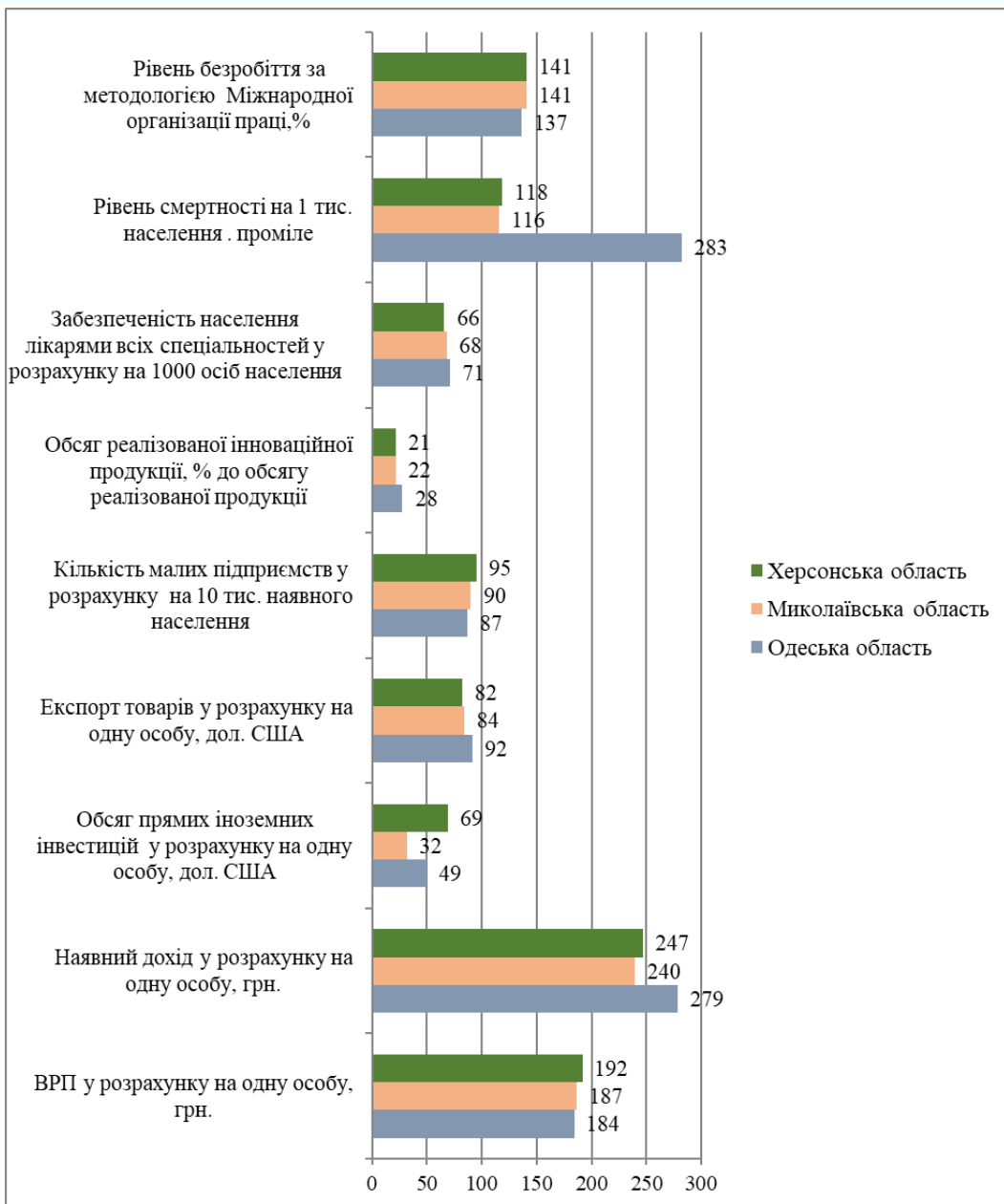


Загрози

- неповернення частини мігрантів
- посттравматичні розлади у частини населення
- зниження народжуваності
- зниження рівня освіти через дистанційне навчання, неповне охоплення учнів
- зниження наукового та інноваційного потенціалу
- зниження трудових ресурсів безпеки

Концептуальна схема формування адаптивних стратегій розвитку бізнесу в контексті турбулентних умов глобального простору





Рівень виконання Стратегій соціально-економічного розвитку у довоєнний період в областях Причорноморського регіону за основними індикаторами

Концептуальна модель розвитку цифрової трансформації бізнесу

Мета: створення адаптивного, прозорого та ефективного бізнес-середовища малого підприємництва

Цифрова інфраструктура:

- впровадження блокчейн-платформи;
- використання смарт-контрактів;
- інтеграція Інтернет речей (IoT) для управління виробництвом та логістикою.

Децентралізоване фінансування (DeFi):

- використання криптовалютних платежів та токенизації активів;
- платформи P2P-кредитування для малого бізнесу;
- децентралізовані автономні організації (DAO) для спільного управління проектами.

Цифрова аналітика та AI (DeFi):

- використання Big Data та AI;
- персоналізований маркетинг на основі поведінкових моделей споживачів;
- автоматизовані CRM-системи.

Кібербезпека та захист даних:

- захищене зберігання даних у блокчейн-мережах;
- системи автентифікації та управління ідентичністю;
- децентралізовані платформи для безпечного обміну

Основні принципи цифровізації бізнес-середовища України

Доступність

Цільова орієнтація

Інформаційна доступність

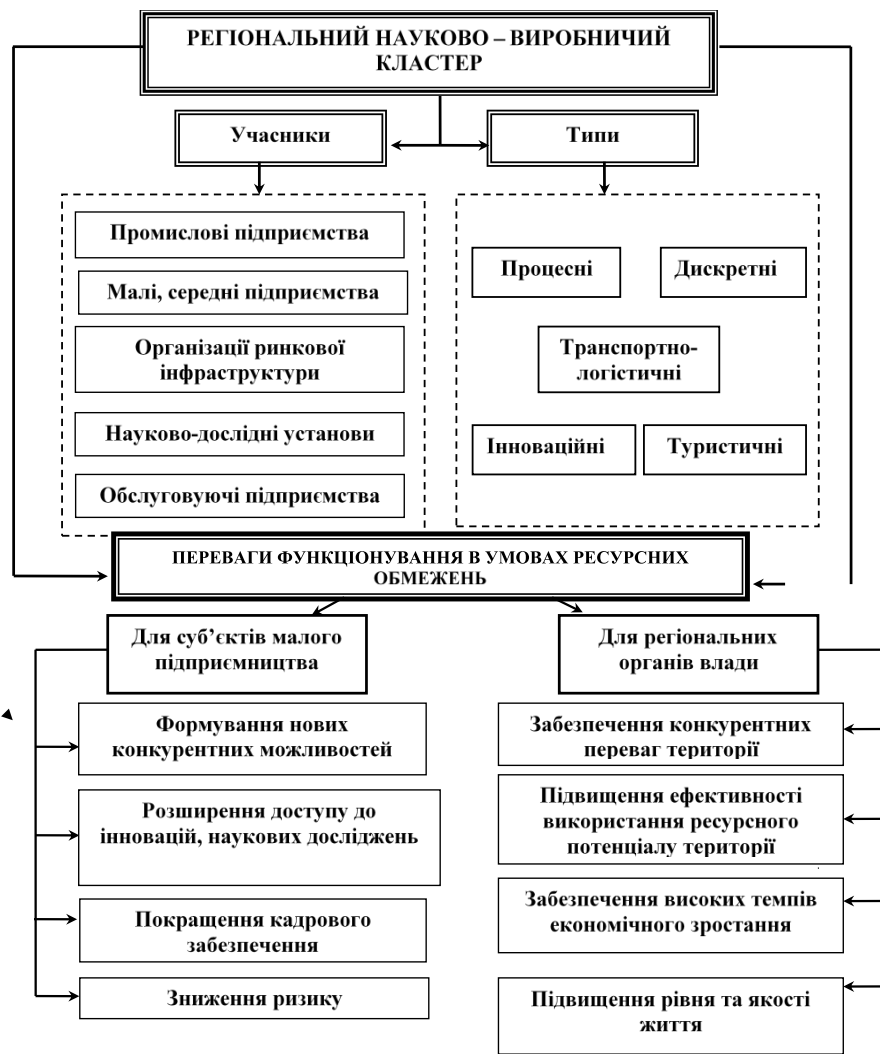
Прозорість та міжнародна співпраця

Інформаційна безпека

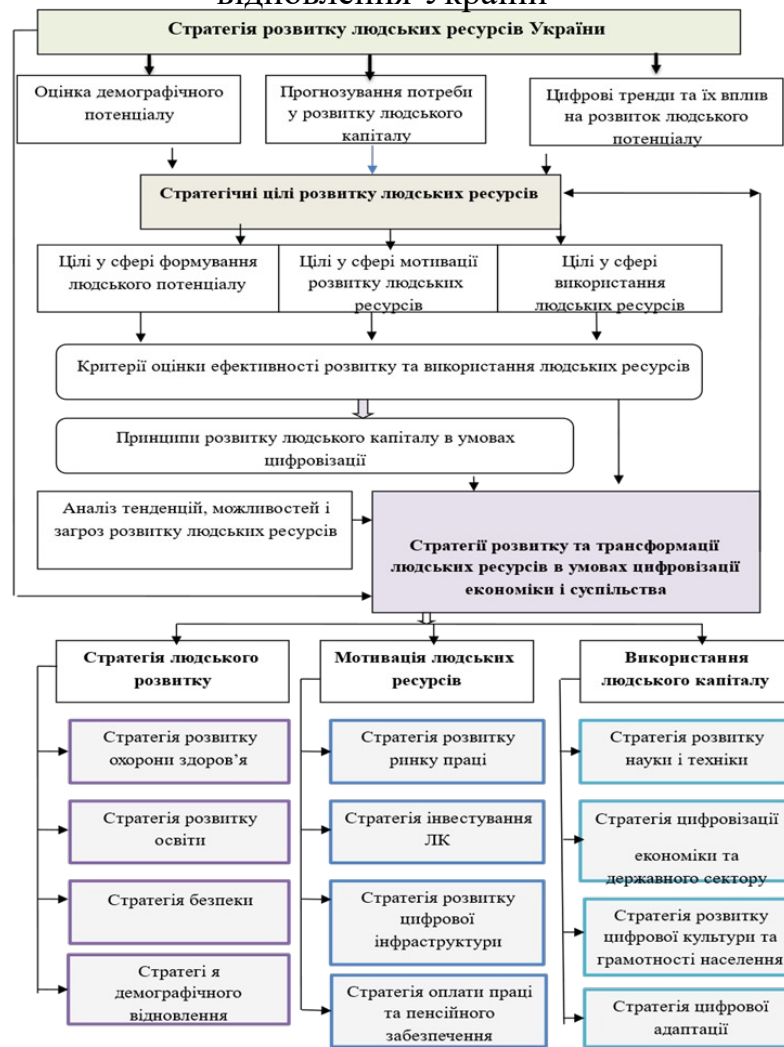
Стратегічні напрями розвитку малого бізнесу:

підвищення ефективності використання потенціалу малого бізнесу через автоматизацію та зниження витрат; мінімізація фінансових ризиків та шахрайства; розширення клієнтської бази через AI-рішення; підвищення конкурентоспроможності малого бізнесу за рахунок інноваційних технологій; зменшення паперового документообігу та екологічне управління даними; вихід на міжнародні ринки через цифрові платформи; можливість залучення інвестицій.

Концептуальні основи функціонування кластеру кластерів у Причорноморському регіоні в умовах ресурсних обмежень



Концепція стратегічного управління людськими ресурсами в умовах цифровізації економіки і суспільства у контексті потреб повоєнного відновлення України





Рівні та джерела та шляхи залучення інвестицій у розвиток людських ресурсів

Рівні інвестування	Форми інвестування	Стимулювання інтенсифікації та раціоналізації інвестицій
1. Глобальний рівень	Інвестування, кредитування, фінансування у формах грантів чи міжнародної технічної допомоги міжнародними фінансовими організаціями, установами та окремими країнами програм розвитку, якщо їх метою є отримання не лише економічного, а й соціального ефекту для України.	<ul style="list-style-type: none"> - сприятливий інвестиційний клімат; - участі у міжнародних проектах і програмах; - розробка ефективних грантових проектів; - формування системи моніторингу ефективності використання інвестиційних та кредитних ресурсів;
2. Національний рівень	Загальнодержавне, регіональне, місцеве (ОТГ) інвестування (державних інвестицій), тобто коштів, що спрямовуються на створення або збільшення капіталу державних об'єктів інвестування в економічній, соціальній, екологічній сферах, а також приватного інвестування закладів та установ освіти, охорони здоров'я, соціальної сфери, екологічних, культурних проектів.	<ul style="list-style-type: none"> - формування національних критеріїв ефективності інвестування розвиток людських ресурсів у всіх сферах та на всіх рівнях; - розробка ефективних державних і регіональних програм людського розвитку; - обґрунтування взаємозв'язку цільового інвестування із потребами стратегічного розвитку економіки, зокрема встановлення динамічної рівноваги між прогнозованими потребами ринку праці та підготовку фахівців за кошти державного та регіонального бюджету.
3. Корпоративний рівень	<p>Реалізація корпоративної соціальної відповідальності через здійснення соціальних інвестицій підприємствами і корпораціями, розвиток соціального підприємництва.</p> <p>Приватні корпоративні інвестиції, спрямовані передусім на підвищення якості людського капіталу працівників цих підприємств</p>	<ul style="list-style-type: none"> - фінансова та інфраструктурна підтримка для підприємств, що ведуть соціально-відповідальний бізнес, податкові пільги для навчання і підвищення кваліфікації працівників; - організаційна та інформаційна підтримка; субсидування чи податкове стимулювання корпоративних інвестицій інклюзивного спрямування; - державно-приватне партнерство у сфері інвестування у розвиток людських ресурсів.
4. Індивідуальний рівень	Власні кошти фізичних осіб, кредитні ресурси, гранти, допомога громадських організацій.	<ul style="list-style-type: none"> - організаційно-інформаційна підтримка у сфері пошуку напрямків реалізації потенціалу; - профорієнтація та промоція; - диверсифікація освітніх можливостей; - якість та гнучкість освіти й підвищення кваліфікації; - забезпечення причинно-наслідкових зв'язків між результатами навчання та працевлаштуванням; - диверсифікація джерел залучення коштів на навчання.



Цифрові технології реалізації HR-стратегії

Цифрові технології реалізації елементів HR-стратегії

1. Планування та оптимізація HR

Накопичення та аналіз даних (Big-data) щодо змін у попиті на продукцію, плинності кадрів, продуктивності праці. Процедури нормування праці (відео-фіксація, стеження за операціями на комп'ютері). HR-аналітика ефективності працівника. Розрахунки резервів зростання ефективності праці та економії людських ресурсів.

2. Пошук та відбір персоналу

Аналіз ринку праці та компаній-донорів (в технології прямого пошуку). Розміщення заявок на сайтах та соц. мережах, парсинг резюме (ATS-роботи), масові розсилки кандидатам. Планування підбору (трекінги завдань, автозідзвони кандидатам, бронювання он-лайн переговорних кімнат для співбесід, ведення календаря підбору, аналітика рекрутингу). Он-лайн співбесіди, типові комунікації з кандидатами. Тестування професійних знань, психологічне тестування.

3. Кадрове адміністрування

Ведення баз даних персоналу. Кадрове документування. Автоматизований облік робочого часу. Видача довідок співробітникам. Ознайомлення з корпоративними документами (засоби E-learning, чат-боти в месенджерах з модулями перевірки засвоєння інформації, SAP SuccessFactors)

4. Адаптація і розвиток HR

Відео-тренінги про компанію, чат-боти в месенджерах з модулями перевірки засвоєння, корпоративні портали з розділами FAQ, засоби E-learning, навчання на імітаційних тренажерах та іграх

5. Управління ефективністю та оцінка

Вимірювання прогресу досягнення встановлених цілей та KPI (СРМ-системи управління ефективністю). Аналіз паттернів цифрової поведінки успішних та неуспішних працівників. Тестування знань, оцінка компетентностей за стандартизованими шкалами, ранжування співробітників за заданими критеріями



З метою апробації пропонованого підходу досліджено ефективність діючої бізнес-моделі сільськогосподарського підприємства ТОВ «Семенівський агросервіс»

Динаміка основних показників господарської діяльності ТОВ «Семенівський агросервіс»

Показники	2019	2020	2021	2022	Приріст, %
Чисельність працівників, осіб	55,0	52,0	45,0	48,0	-12,7
Майно, тис. грн.	85332,6	92278,3	99224,0	146511,0	71,7
Виручка від реалізації продукції, тис. грн.	66451,0	70400,0	60243,0	91959,0	38,4
Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	39857,0	39543,7	44936,0	54562,0	36,9
Чистий прибуток, тис. грн.	25300,0	13300,0	12802,0	33935,0	34,1
Середньорічна вартість основних засобів, тис. грн.	73878,8	67162,6	69961,0	92783,0	25,6

Коефіцієнти фінансового стану ТОВ «Семенівський агросервіс»

Коефіцієнти фінансового стану	2019	2022	Приріст
x_1	2,17	1,74	-0,44
x_2	7,04	6,48	-0,56
x_3	0,30	0,23	-0,06
x_4	0,38	0,37	-0,01
x_5	0,14	0,16	0,02
x_6	0,78	0,63	-0,15
Z	8,81	7,40	-1,41

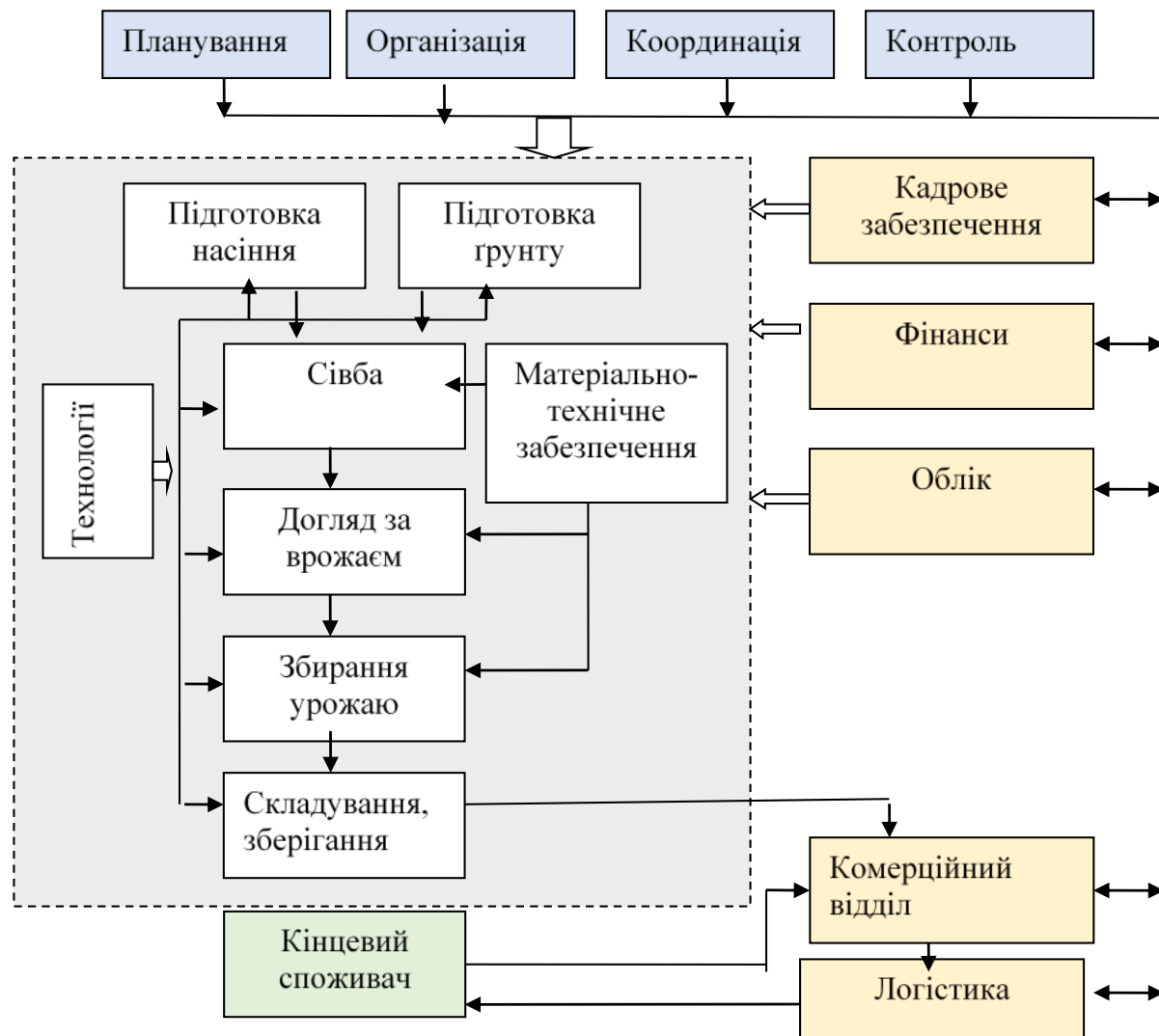
Розрахунок інтегрованого показника рентабельності бізнес-процесів ТОВ «Семенівський агросервіс»

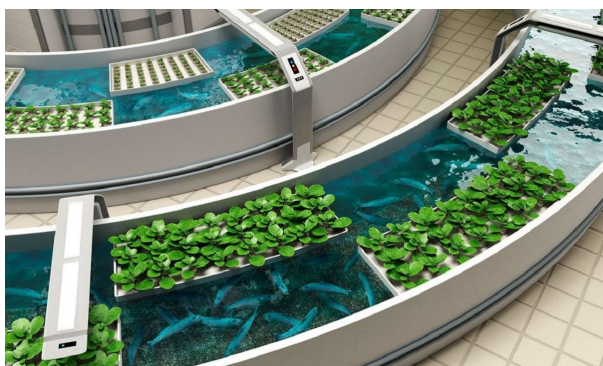
Показники	2018	2019	2020	2021	Ri
Операційна рентабельність	22,0	18,9	21,3	26,3	-
Приріст до попереднього періоду	-	-3,1	2,4	5,0	4,3
Рентабельність капіталу	29,6	14,4	12,9	26,0	-
Приріст до попереднього періоду	-	-15,2	-1,5	13,1	-3,6
Рентабельність основних засобів	34,2	19,8	18,3	36,6	-
Приріст до попереднього періоду	-	-14,4	-1,5	18,3	2,3
Рентабельність виробництва	30,0	33,6	28,5	32,0	-
Приріст до попереднього періоду	-	3,6	-5,1	3,5	2,0
Інтегрований вектор рентабельності (R)	-	-	-	-	5,0

Розрахунок інтегрованого показника продуктивності використання ресурсів ТОВ «Семенівський агросервіс»

Показники	2019	2020	2021	2022	PRi
Продуктивність персоналу, т/ особу	3,80	3,50	3,77	3,70	
Приріст о попереднього року, %	-	-7,89	7,81	-2,00	-2,1
Продуктивність використання основних засобів, т/тис. грн.	0,0028	0,0027	0,0024	0,0019	
Приріст о попереднього року, %	-	-4,21	-10,44	21,18	-35,8
Середня урожайність, т/га	3,07	2,70	2,43	2,57	
Приріст о попереднього року, %	-	11,96	-9,88	5,48	-16,4
Інтегрований вектор продуктивності (PR)					-54,3

Орієнтована бізнес-модель ТОВ «Семенівський агросервіс»





Можливості диверсифікації аквакультури

Сфера	Можливості диверсифікації	Очікувані результати
Туризм	Екскурсії на рибні ферми	Збільшення туристичних потоків
	Гастрономічний туризм (дегустації морепродуктів)	Підвищення впізнаваності бренду ферми
	Підводний туризм (дайвінг біля садків)	Додаткові джерела доходу
Рекреація	Організація зон для снорклінгу	Покращення туристичної інфраструктури
	Риболовля в спеціально відведених місцях	Створення комфортних умов для відпочинку
	Розвиток зелених маршрутів уздовж узбережжя	Формування позитивного іміджу регіону
Екологія	Співпраця з науковими установами	Збереження морських екосистем
	Моніторинг стану морського середовища	Підвищення екологічної відповідальності
	Використання екологічних технологій у фермерстві	Покращення якості води
Освіта та наука	Організація стажувань для студентів	Збільшення кількості кваліфікованих спеціалістів
	Проведення освітніх програм	Поширення знань про сталий розвиток
	Надання даних для наукових досліджень	Взаємодія з освітніми установами
Гастрономія	Створення власних брендів продуктів	Підвищення конкурентоспроможності рибної продукції
	Розвиток фермерських ресторанів	Популяризація місцевої кухні
	Співпраця з місцевими закладами харчування	Розширення ринку збуту

Основні чинники диверсифікації аквакультури

Чинник	Механізм
Ринковий попит	Оскільки світ стає більш населеним, урбанізованим і багатим, все більше людей бажатимуть і зможуть дозволити собі більше риби та рибних продуктів
Зміна клімату	Зміна навколишнього середовища потребуватиме появи нових видів/штамів або переміщення усталених видів у нові райони
Прагнення до підвищення стійкості	Аквакультури потрібно буде постачати стабільну продукцію, незважаючи на зовнішні впливи
Споживчий попит	Споживачі хочуть і надалі їсти рибу, яку вони звикли їсти, і за доступними цінами; смаки можуть змінюватися у відповідь на нові тенденції або впровадження нових видів
Екологічні проблеми	Уряди та споживачі захочуть рекламувати та їсти рибу, яка ефективно вирощена екологічно чистим способом
Прибуток	«Аквакультуристи» прагнутимуть до ефективних видів, порід і систем, які відповідають вимогам ринку/споживача
Конкурентна перевага	Розробка нових видів, порід або систем землеробства часто дає новаторам початкову конкурентну перевагу



Прямі проблеми та непрямі виклики в аквакультурі та туризмі

Тип проблеми	Проблема	Опис
Прямі проблеми	Просторові обмеження для любительського рибальства та катання на човнах	Наявність об'єктів аквакультури вимагає обмеження діяльності, щоб мінімізувати ризик нещасних випадків та поширення бактерій.
	Ризик зіткнення та випадкового пошкодження човнів та аквакультурних установок	Компоненти інфраструктури аквакультури, такі як мотузки і плавучі труби, становлять небезпеку для човнів, особливо в районах із сильними течіями.
	Зменшення доступу до безпечних місць кріплення	Об'єкти аквакультури часто займають захищені води, які є притулками для човнів у погану погоду, зменшуючи доступ до таких місць.
Непрямі виклики	Візуальний вплив місць аквакультури	Аквакультурні споруди можуть змінювати естетику морських пейзажів, що впливає на прибережний туризм і місцевих жителів.
	Вплив аквакультури на якість води	Використання поживних речовин, антибіотиків та кормових відходів може забруднювати воду і знижувати її привабливість для морських організмів та людей.
	Вплив відходів і діяльності людини на аквакультуру	Людський тиск (міське будівництво, туризм) може спричинити евтрофікацію та забруднення води, що впливає на якість аквакультури та морське середовище.



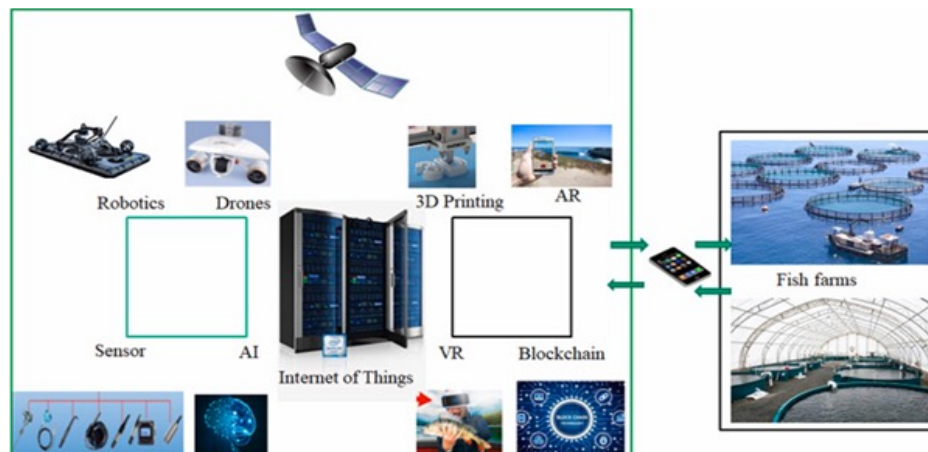
Приклад успішної колаборації аквакультури і туризму





Використання штучного інтелекту (AI) в аквакультурі

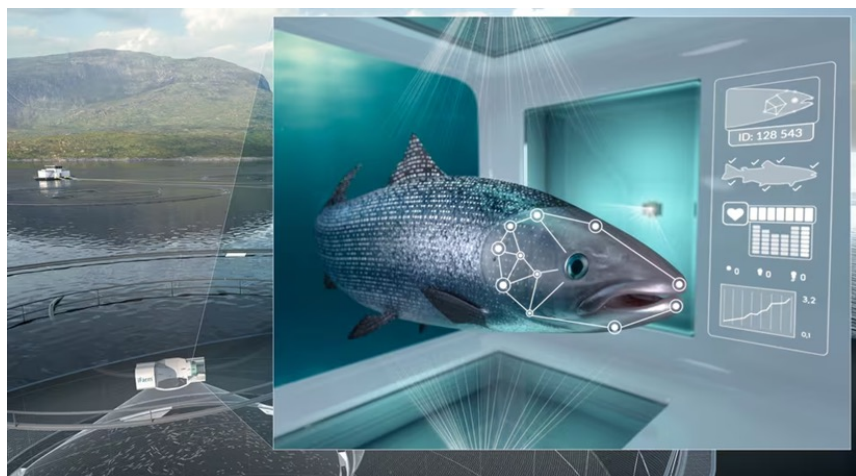
Область застосування	Приклади техніки ШІ	Переваги
Розведення	Алгоритми машинного навчання, генетичні алгоритми, нейронні мережі	Покращена точність підбору племінних пар, швидше генетичне поліпшення, скорочення вартості та часу програм розведення, підвищена стійкість до хвороб
Оптимізація годівлі	Нейронні мережі, нечітка логіка, дерева рішень, генетичні алгоритми	Зменшення витрат корму, покращення темпів росту, зниження витрат, покращення стійкості, визначення оптимальних режимів годування для різних видів риб
Виявлення та лікування захворювань	Алгоритми машинного навчання, розпізнавання зображень, обробка природної мови	Раннє виявлення та діагностика захворювань, підвищення точності діагностики, зниження витрат на лікування, покращення лікування захворювань
Управління якістю води	Експертні системи, нечітка логіка, нейронні мережі	Поліпшення управління якістю води, зменшення використання хімікатів і антибіотиків, покращення профілактики та контролю захворювань, зниження рівня смертності
Екологічний моніторинг	Штучні нейронні мережі, алгоритми машинного навчання, акустичні датчики	Покращене розуміння впливу факторів навколишнього середовища на поведінку та ріст риб, покращена стійкість
Збір і переробка	Робототехніка, комп'ютерний зір, алгоритми машинного навчання	Підвищення ефективності, зниження витрат на оплату праці, підвищення точності класифікації та сортування риби, зменшення відходів
Управління ланцюгом поставок	Блокчейн, алгоритми штучного інтелекту	Покращена відстежуваність, зменшення шахрайства, підвищення прозорості, підвищення ефективності
Оптимізація енергоспоживання	Штучні нейронні мережі, нечітка логіка, генетичні алгоритми	Зменшення споживання енергії, покращена стійкість, зниження витрат
Керування водною рослинністю	Алгоритми машинного навчання, штучні нейронні мережі	Покращене розуміння впливу водної рослинності на ріст риби, визначення оптимальних стратегій управління рослинністю
Аквапоніка	Алгоритми машинного навчання, експертні системи, генетичні алгоритми	Підвищення ефективності, зниження витрат на оплату праці, підвищення стійкості, підвищення врожайності



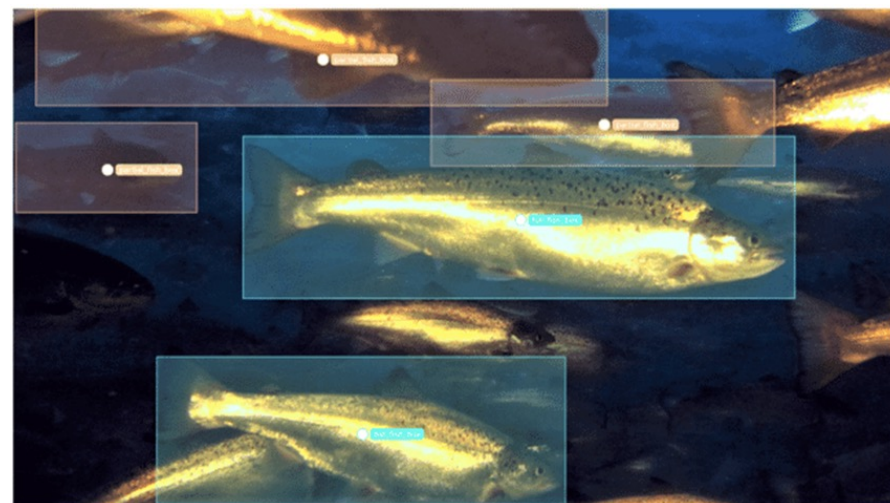
Нові та революційні інформаційні/цифрові технології, застосовні для подальшого збільшення виробництва аквакультури



Датчики збирають дані та створюють виробничі алгоритми, щоб зробити ферми ефективнішими



Лосось візуалізується штучним інтелектом iFarm



Лосось оцінюється ШІ моніторингу здоров'я ReelData

Адаптивна модель розвитку рекреаційно-туристичної сфери на засадах садкової аквакультури

