

**Комплексна аквакультура – ключовий фактор стійкої
агроекологічної системи виробництва**

Шифр «АКВАКУЛЬТУРА»

ЗМІСТ

ВСТУП	3
1. Теоретико-методичні засади здійснення аквакультури як сільськогосподарської діяльності.....	5
2. Аналіз сучасного стану аквакультури в Україні і в світі.....	11
3. Інтеграція сільського господарства та аквакультури - ключова концепція майбутнього виробництва продуктів харчування	19
ВИСНОВКИ.....	25
Список використаних джерел	26

ВСТУП

Актуальність. Аквакультуру і сільське господарство сьогодні розглядають як стратегію інтеграції задля обмеження впливу на природні ресурси, а також зменшити потребу в витратах, знизити витрати та диференціювання продуктивності ферм.

Якщо з одного боку прісноводна аквакультура може підтримувати продуктивність фермерів шляхом інтеграції сільськогосподарських систем, з іншого боку, морська аквакультура все ще обмежена у відкритому управлінні водою, що врешті-решт обмежує її потенціал.

Актуальність даної теми зумовлена необхідністю дослідження та розвитку комбінованої аквакультури, яка об'єднує виробництво риби з водоростями та молюсками, і є дійсною стратегією підвищення продуктивності та повторного використання морських відходів. Земельні операції з морської аквакультури можуть бути не лише вагомою альтернативою для фермерів, але й сприятимуть сольовому землеробству.

Метою дослідження є визначити пріоритети розвитку комплексна аквакультура як ключового фактору активізації стійкої агроекологічної системи виробництва.

Основними **завданнями** нашого дослідження є:

- дослідити теоретико-методичні засади здійснення аквакультури;
- проаналізувати сучасний стан аквакультури в Україні і в світі;
- визначити ключові концепції розвитку комплексної аквакультури.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети в роботі використано загальнонаукові і спеціальні методи дослідження: історичний – для дослідження розвитку аквакультури; аналізу та синтезу – для вивчення функціонування аквакультури в цілому та її окремих аспектів; регіональний – для дослідження функціонування галузі в регіональному розвитку; статистичний – для систематизації економіко-статистичної інформації про розвиток аквакультури; економічного аналізу – при виявленні тенденцій, закономірностей та перспектив розвитку аквакультури. Наочне відображення

динаміки показників розвитку об'єкта дослідження здійснювалось з використанням графічного методу. Для проведення комплексного аналізу застосовувались методи комп'ютерної обробки, аналізу та відображення інформації за допомогою програм Microsoft Excel.

Практичне значення отриманих результатів. Основні результати наукового дослідження використовуються у практичній діяльності Регіонального фонду підтримки підприємництва в Миколаївській області (довідка № 16/31 від 16.12.2019 р.); у науково-навчальному процесі Міжнародного приватного університету імені Пилипа Орлика (довідка № 201 від 05.12.2019 р.), Туристичному агентстві «ЛідерТур» (довідка №225 від 11.12.2019 р.).

Апробація результатів дослідження. Результати наукового дослідження апробовано на міжнародній науково-практичній конференції (Україна – морська держава: стратегія реалізації економічного потенціалу) та було опубліковано 2 статті у фаховому виданні (Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва №4 2018 рік і Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва №3 2019 рік).

Публікації. Основні положення та результати дослідження висвітлено у 3 публікаціях, з них 2 статті у науковому фаховому виданні, 1 – матеріали конференцій.

Структура роботи. Розміщена робота на 25 сторінках, містить 1 таблицю, 4 рисунки. Список літератури складає 18 найменувань.

1. Теоретико-методичні засади здійснення аквакультури як сільськогосподарської діяльності

Згідно з Законом України «Про аквакультуру», аквакультура (рибництво) — сільськогосподарська діяльність із штучного розведення, утримання та вирощування об'єктів аквакультури у повністю або частково контрольованих умовах для одержання сільськогосподарської продукції (продукції аквакультури) та її реалізації, виробництва кормів, відтворення біоресурсів, ведення селекційно-племінної роботи, інтродукції, переселення, акліматизації та реакліматизації гідробіонтів, поповнення запасів водних біоресурсів, збереження їх біорізноманіття, а також надання рекреаційних послуг [1].

Відповідно до статті 14 Закону України «Про аквакультуру» для ведення аквакультури юридичним або фізичним особам можуть надаватись водні об'єкти, рибогосподарські технологічні водойми, частини водних об'єктів (виключно для розміщення садкових господарств) та акваторії (водний простір) внутрішніх морських вод, територіального моря, виключної (морської) економічної зони України [1].

За способом застосування в аквакультурі водних об'єктів або водних ресурсів розрізняють (рис.1.1).

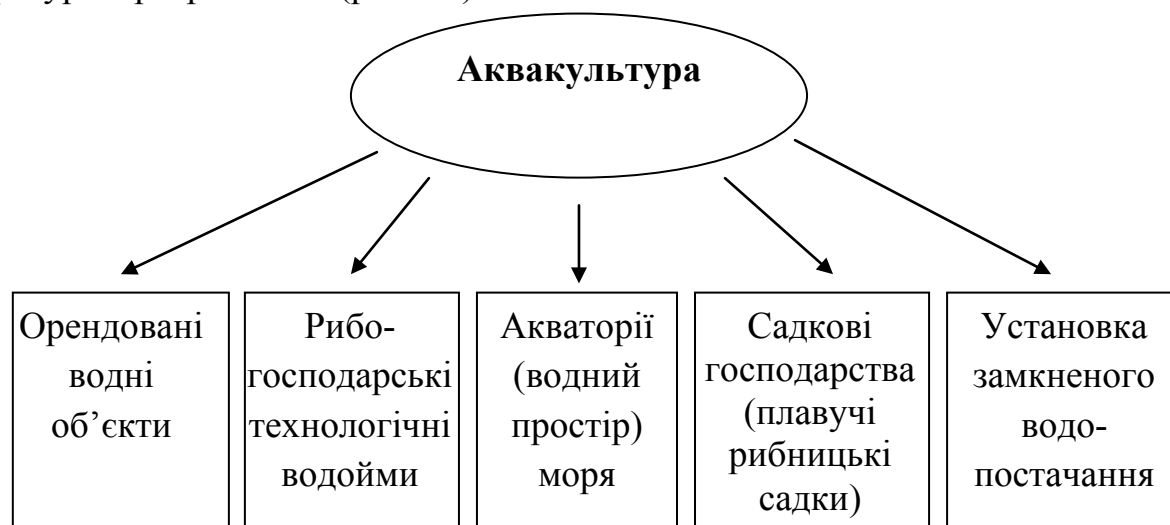


Рис. 1.1. Види водних об'єктів за способом застосування в аквакультурі [2]

Отже, аквакультура - це розведення водних організмів як у прибережних, так і на внутрішніх територіях, що передбачає втручання у процес вирощування для підвищення виробництва. Це, мабуть, найбільш швидко зростаючий харчовий сектор, і зараз на нього припадає 50 відсотків світової риби, яка використовується в їжу.

Вирощування водних тварин з метою споживання людиною практикується вже багато століть. Стародавні китайські записи свідчать, що короп звичайний був вирощений більше 4000 років тому. Ієрогліфи в гробницях єгипетських фараонів описують землеробство тилапії, тоді як римляни будували невеликі ставки для вирощування риби та устриць. Хоча практика аквакультури має давню історію, до останнього часу не було причин для інтенсивного розвитку техніки рибництва. Був багатий запас риб та моллюсків із природних джерел. Однак зростання світового населення та збільшення споживання на душу населення риби та моллюсків призвели до надмірної експлуатації деяких видів, стимулюючи потребу в подальшому розвитку галузі.

В результаті зростаючого попиту та виробництва, перепис переліку аквакультури в 2013 році повідомив про продажі на фермах на рівні 1,37 мільярда доларів, як результат зростання промисловості на 36% за останні сім років. Продовольча риба - включаючи сома, окуня, лосося, гібридний смугастий окунь, тилапію та форель, на які припадало 62% цих продажів, а потім на декоративну рибу, таку як кої та тропічна риба, на кожен припадає близько 5% продажів. Приманки та спортивні риби йшли приблизно на 4% та 2% відповідно.

В даний час у всьому світі займається близько 580 водних видів, що представляють багатство генетичного різноманіття як усередині, так і серед видів. Аквакультурою займаються як деякі найбільш фермери в країнах, що розвиваються, так і багатонаціональні компанії. Вживання риби є частиною культурної традиції багатьох людей, і з точки зору користі для здоров'я вона має чудовий харчовий профіль. Це хороше джерело білків, жирних кислот,

вітамінів, мінералів та основних мікроелементів. Водні рослини, такі як водорості, також є важливим ресурсом для аквакультури, оскільки вони забезпечують живлення, життєдіяльність та інші важливі промислові потреби. Вісімдесят відсотків поточного виробництва аквакультури отримують від тварин з низьким рівнем харчового ланцюга, таких як рослиноїдні, всеїдні риби та молюски.

Аквакультура має чимало переваг, включаючи задоволення постійно зростаючого попиту на морепродукти, щоб існуючий рибний промисел залишався стійким та послідовним. Це також добре для економіки. Однак є притаманні проблеми та труднощі. Наприклад, навколишнє середовище поставлено під загрозу, оскільки наземні рибні господарства живуть у резервуарах, у яких є брудна вода, яку необхідно міняти, і залежно від налаштування системи це може призвести до скиду стічних вод, що містять небезпечні хімікати. Крім того, операції з аквакультури можуть поширювати паразитів і хвороби в дикій природі.

Деякі природоохоронці вважають, що майбутнє аквакультури має бути наземним, щоб уникнути багатьох проблем, що виникають у природних морських середовищах - поширення хвороб, стійкості до антибіотиків, залучення морських вошей і, звичайно, втечі. Однак цей вид операцій з аквакультурою коштує значно дорожче.

Припливи океану та піски, що зміщуються, допомагають вивозити рибні відходи у морські середовища, а також, наземні цистерни, природні відливи відтворюються, а насоси, бактерії та фільтри допомагають зберегти воду чистою. На обслуговування цих систем іноді потрібні більше 7 разів витрати на морське вирощування риби.

Аквакультура - це найбільш швидко зростаючий сектор сільського господарства у світі. З 2005 року глобальна аквакультура зростає вражаючими темпами 5,8% щорічно. Протягом наступного десятиліття всі показники свідчать про постійне зростання.

Багато основних галузей промисловості мають певний рівень опори на виробництво аквакультури, щоб стимулювати їх економічну експансію. На харчову промисловість, особливо, впливають зміни, які відбуваються в аквакультурі, наприклад, більше половини споживаних морепродуктів у всьому світі виробляється сектором аквакультури.

Деякі з найбільших змін, які очікуються набутти чинності у 2019 році, включають:

1. Менше антибіотиків. Виробники аквакультури в 2017 році зіткнулися з інтенсивним тиском через їх надмірне використання антимікробних препаратів, що призвело до широкого розповсюдження антимікробної стійкості (AMR). AMR має небезпечний потенціал "компрометувати лікування бактеріальних інфекцій" як для видів аквакультури, так і для людей. Оскільки Всесвітня організація охорони здоров'я позначила АМР головною загрозою для здоров'я у всьому світі, обговорення вживання антибіотиків стане центральним етапом у 2019 році. Багато організацій вже закликають обмежити використання антибіотиків і, в деяких випадках, були подані пропозиції щодо повного припинення використання антибіотиків.

2. Продовження зростання галузі. З 1970 по 1995 рік кількість рибалок та рибогосподарських підприємств зросла вдвічі - до 30 мільйонів у всьому світі. До 2020 року очікується, що галузь аквакультури зростатиме за здорової CAGR приблизно на 4%. Серед переліку країн, які планують розширити свою частку ринку аквакультури, є Китай, Індія, США, Норвегія, Росія, Нігерія та багато інших. Під час щорічної конференції Всесвітнього товариства аквакультури у 2017 році Африка була основною темою розмови. Багато країн Африки звертаються до аквакультури як відповіді на деякі свої проблеми з виробництвом їжі. Такі країни, як Нігерія, Мадагаскар та Замбія, в даний час є найбільшими виробниками аквакультури на Африканському континенті.

3. Орієнтація на стійкість проявляється у трьох аспектах:

- деградація навколишнього середовища. Аквакультурні господарства, що виснажують багато природних ресурсів довкілля, можуть легко порушити природні середовища існування. Креветкові ферми особливо відомі тим, що сприяють руйнуванню навколишнього середовища.

- вплив на дикі генофонди. Популяції корінних видів часто зменшуються, коли сільськогосподарські види рятуються і починають змагатися за джерела їжі. Крім того, сільськогосподарські види можуть різко змінювати нативні генофонди, коли їх впроваджують у дику природу.

- корм. Рибне борошно є основним джерелом корму в багатьох операціях з аквакультури. Приблизно третина всіх виловлених у світі риб використовується для створення рибної муки або олії. Це призводить до надмірного вилову багатьох місцевих видів, що, як правило, пригнічує природні показники розмноження.

4. Еволюція систем та обладнання для аквакультури. За останні 70 років обладнання для аквакультури різко змінилося. Від дерев'яних кліток в 60-х роках до сучасних стандартних поліетиленових кліток та навісних сталевих кліток обладнання повільно перейшло від механічного до більш технологічного спрямування. Системи кормів також змінилися для задоволення зростаючого попиту на більш високе включення поживних речовин у дієти для аквакультури. Кормові добавки виявились особливо ефективними в покращенні як складу, так і поживних якостей кормів.

У сільській місцевості та міжміських територіях більшість підприємців є дрібними фермерами і мають обмежені ресурси. Вони живуть у сільській місцевості та для вирішення різних викликів, з якими стикаються, та підвищення продуктивності праці, у цьому дослідженні було розроблено декілька стратегій у пошуку моделі розвитку аквакультури як сільського господарства, яка є більш справедливою, екологічною та соціально більш життєздатною. Прийняття інтегрованої системи аквакультури сільського господарства (integrated agriculture aquaculture - IAA) вписується в ці рамки. Система IAA була адаптована на основі досягнень Азії, Африки, США та

Франції. Прийняття ІАА є особливо позитивним для фермерів у топографічних умовах, що дозволяють проводити різноманітні заходи у господарстві, включаючи рибний ставок. У цьому документі розглядається еволюція цієї інтегрованої системи з моменту її прийняття в SSA та висвітлюються сильні сторони, обмеження та майбутні можливості цієї системи.

ФАО визнає швидко зростаючий внесок аквакультури у продовольчу безпеку, надаючи технічну допомогу шляхом впровадження Кодексу поведінки відповідального рибальства , який:

- сприяє сталому розвитку аквакультури, особливо в країнах, що розвиваються, шляхом кращих екологічних показників сектору, через управління здоров'ям та біозахист
- забезпечує регулярний аналіз та звітність про стан та тенденції розвитку аквакультури на глобальному та регіональному рівнях, обмін знаннями та інформацією
- розробляє та впроваджує ефективну політику та правові рамки, які сприяють сталому та справедливому розвитку аквакультури із покращенням соціально-економічних вигод [3].

Підкомітет аквакультури є форумом для консультацій і дискусій з аквакультури. Він також консультує Комітет з рибного господарства (COFI) з технічних та політичних питань, пов'язаних з аквакультурою, та роботи, яку повинна виконувати Організація. ФАО надає велику кількість інформації та інструментів щодо розвитку аквакультури , питань та можливостей у всьому світі.

2. Аналіз сучасного стану аквакультури в Україні і в світі

У всіх розвинених країнах світу вже понад 50 років традиційний вилов риби і морепродуктів замінюють їх вирощуванням. Зарубіжні рибні господарства дуже технологічні. У більшості з них налагоджений замкнутий цикл виробництва, що дозволяє при відносно невеликих площах мати високу продуктивність. У 2017 році товарна аквакультура за кордоном забезпечила близько 48% світового улову, або 60 млн т загальною вартістю понад \$70 млрд. Важливим напрямком світового рибництва є вирощування на спеціальних підводних фермах осетрових, лососевих і сигових видів риб. За словами експертів Держрибагентства, актуальний для України зарубіжний досвід вирощування нетрадиційних об'єктів рибальства (дорадо, лаврака, райдужної форелі, камбали, калкана і ін.). Найбільших успіхів в цьому напрямку досягли країни Середземномор'я. Але розглянемо «гігантів» аквакультури докладніше [4].

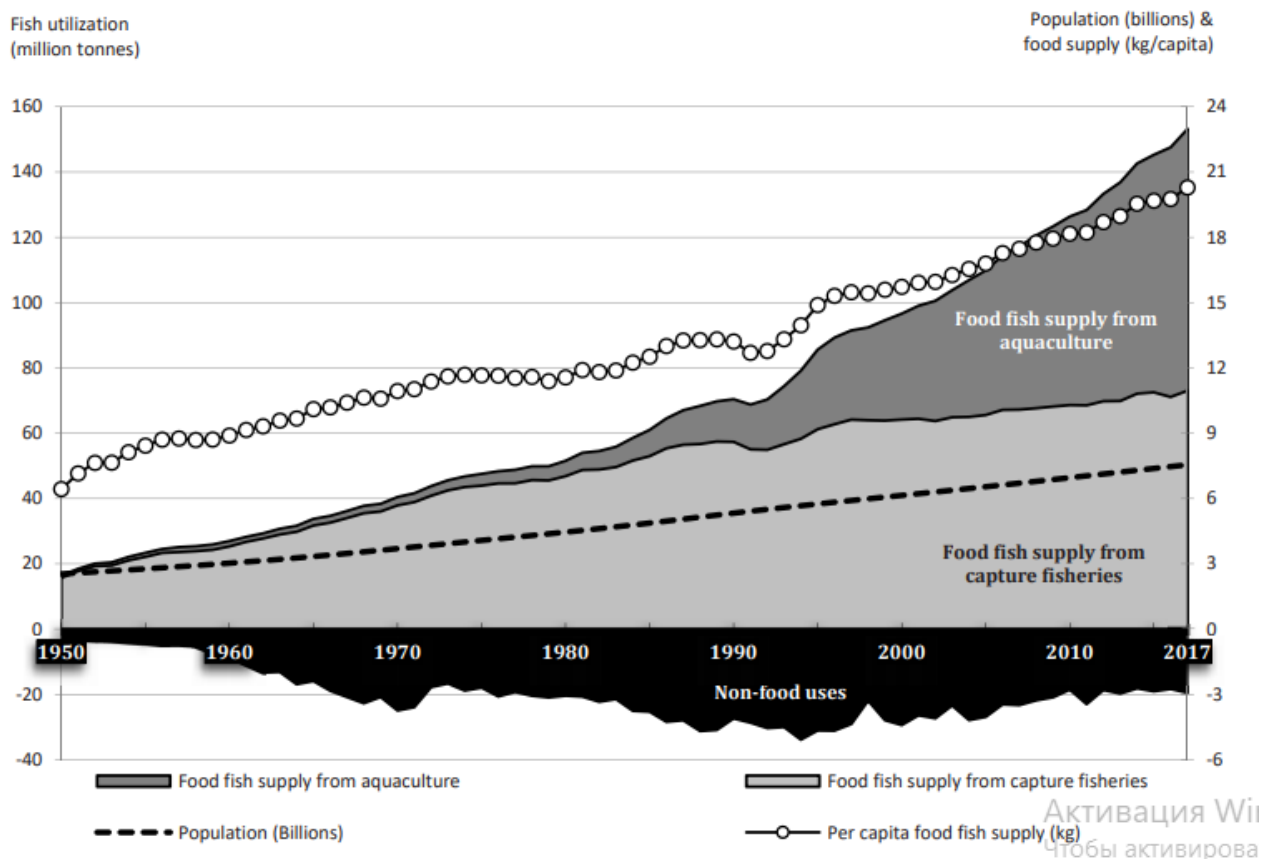


Рис. 1. Світове використання та постачання риби [5]

Так, без урахування водних рослин глобальне виробництво риби, ракоподібних, моллюсків та інших водних тварин продовжувало зростати і сягнуло 172,6 млн. тонн у 2017 році, збільшившись на 4,1 відсотка порівняно з 2016 роком. збільшення на 3,5 відсотка порівняно з попереднім роком. Виробництво аквакультури в 2017 році становило 80,1 мільйона тонн, що на 4,9 відсотка порівняно з попереднім роком. У 2017 році загальна вартість першої продажу загальної продукції була оцінена в 383 млрд. дол. США, з них 238 млрд. дол. США - від виробництва аквакультури [5] (рис. 1)

Аквакультура в США регулюється як на федеральному, так і на державному рівні. На федеральному рівні провідні установи включають Управління з контролю за продуктами харчування та ліками ("FDA"), Міністерство сільського господарства ("USDA") та Агентство з охорони навколишнього середовища ("EPA"). Ці органи регулюють ту частину галузі аквакультури, яка підпадає під їх обов'язкові обов'язки. Наприклад, EPA відповідає за дозвіл стічних вод у всіх галузях промисловості, тоді як FDA охоплює правила безпеки харчових продуктів та затвердження ліків. Крім того, є кілька інших агентств і програм на федеральному рівні, які більш опосередковано беруть участь у діяльності з аквакультури. Сюди входять Національне управління океанічної та атмосферної атмосфери ("NOAA") у Департаменті торгівлі, Центр ветеринарної медицини при FDA Службу інспекції охорони здоров'я тварин і рослин в УДА та Службу риб і диких тварин США ("FWS") Міністерства внутрішніх справ. Нарешті, Спільним підкомітетом з питань аквакультури ("АНБ") було створено чинним Законом про Національний закон про аквакультуру 1980 р. Та внесеним поправками в 1985 р. Метою АНБ є підвищення загальної ефективності та продуктивності досліджень, передачі та допомоги Федеральній аквакультури. програм.

США є одним з найбільших світових експортерів морепродуктів. Американський експорт риби та морепродуктів досяг рекордного рівня у 2014 фінансовому році, загальною вартістю 5,3 млрд. дол. США, що на чотири відсотки порівняно з 2013 р. Цей експорт включав понад 146 тис.

Тонн лосося на суму 457,5 млн. Дол. США та понад 26 тис. Тонн омарів. оцінено в \$ 359,2 млн. Експортних консервованих виробів було 79 тис. Тонн на суму 264,5 млн. Дол. Лосось був основним експортом консервів, при цьому 51,7 тис. Тонн оцінювалися на \$ 203,0 млн.

США також стали основним ринком для світової галузі аквакультури, внаслідок чого щорічний дефіцит торгівлі морепродуктами перевищує 9 мільярдів доларів. Керований імпортом, дефіцит торгівлі морепродуктами США зріс до 14 мільярдів доларів у 2016 році. Імпорт рибної продукції США в 2007 році оцінювався на 13,7 мільярда доларів, що на 0,3 мільярда доларів більше, ніж у 2006 році. Кількість імпорту риби склало 2,4 мільйона тонн, зменшення 24,384 тонни від кількості імпортованих товарів у 2006 р. Імпорт креветок, оцінений у 3,9 млрд. дол. США, становив 29 відсотків вартості імпорту морепродуктів США у 2007 році. Загальний імпорт включав 2,0 млн. тонн свіжої та замороженої продукції на суму 12,0 млрд. дол. та 318,5 тис. тонн консервованої продукції на суму 1,4 мільярда доларів.

ІАА традиційно практикується протягом багатьох років у Південно-Східній Азії та Африці. У 1850-х роках у більшості сільського господарства Західної Європи переважали сільськогосподарські культури (продовольчі культури), а велику рогату худобу утримували як тяглових тварин. Свині та птиця були джерелом м'яса, а породи використовувались для відновлення родючості ґрунту. Інтеграція між підсистемами не згадувалася. У період між 1850 та 1945 роками зменшення та усунення остаточних пород та обертання зернових культур із вирощуванням пасовищ замість відновлення родючості ґрунтів призвело до розвитку справжніх сільськогосподарських культур та тваринництва у Західній Європі та Північній Америці. З появою «зеленої революції» у 1943 р., Заснованої на промисловій монокультурі, змішане господарство повільно поступалося культурі спеціалізованих культур[6].

Інтеграція аквакультури з сільським господарством розвинена в Азії, ніж у будь-якому іншому регіоні світу. МАА досліджувались особливо в Китаї, наприкінці 1970-х через обмежений запас дикої риби; обмежений

простір землі та високе людське населення для задоволення харчових потреб. Таким чином, деякі компанії навмисно відбирали види риби, моллюсків і ракоподібних, щоб збільшити доступність та виробництво білка з рисових полів. Навмисне запасання та культура риби на рисовому полі зросла в деяких країнах, що розвиваються, таких як Китай, В'єтнам тощо, що призводить до збільшення врожаю рису за рахунок включення риби. З цим прогресом інтеграція прийняла комерційний режим, коли фермери розкопують ставки біля рисового поля та задні качки на ставках. Більшість фермерів вирощують також овочеві та фруктові культури на набережних водоймах, використовуючи також заготовлену дощову воду в ставку для рисового поля в посушливий період для підвищення продуктивності системи. Ось як інтегрована система рибного господарства протягом останнього десятиліття викликала пожвавлений інтерес як потенційно життєздатний засіб для отримання додаткової їжі, особливості білка та збільшення загальних доходів від інтегрованої системи землеробства.

З цього часу західні країни отримують більшу оцінку ІАА завдяки швидкому зростанню вартості високобілкових кормів для риби та неорганічних добрив, а також загальній турботі про енергозбереження (56). ІАА все більше розвивається для більш комерційних цілей, що приносять дохід, як в Азії, так і в західних країнах. Наприклад, в Ізраїлі в даний час налагоджений дуже ефективний, агропромисловий масштаб сільського господарства, що включає різні аквакультури та зрошувані роботи в садівництві. В Австралії ІАА використовується як інтеграція систем аквакультури та зрошуваного землеробства для оптимізації економічного та екологічно сталого використання існуючої енергії, ресурсів та інфраструктури. Однак ІАА, як правило, розробляється на присадибних фермах земляних водойм, характеризується культурою змішаної статевої культури Нілу-Тілапії (*Oreochromis niloticus*) та / або африканського сома (*Clarias gariepinus*) без обмежених вкладень, покладаючись в основному на природний планктон, низьку щільність утримання і зазвичай низькі врожаї

від 1000 до 2000 кг / га / рік. Продукція орієнтована на власне споживання або на місцеві ринки.

Світове виробництво аквакультури у 2015 році зафіксовано як 106 мільйонів тонн, орієнтовна вартість - 163 мільярди доларів США. Виробництво складалося з сільськогосподарських водних тварин, водних рослин та непродовольчих товарів (перлів і мушлі). Середньорічний відсотковий темп приросту світового виробництва водних тварин у 2001–2015 роках уповільнився до 6,4%. Однак африканська аквакультура зафіксувала 10,4 відсотка за той самий період, хоча і від порівняно низької базової лінії. За обсягом виробництва водні тварини переважали у тваринництві риби (63–68 відсотків за останні два десятиліття). Водні рослини внесли 27,7 відсотка у світове виробництво аквакультури у 2015 році. Риба, вироблена цим швидко зростаючим сектором, є високобілковою, містить незамінні мікроелементи, іноді незамінні жирні кислоти, який не може бути легко замінений іншими продуктами харчування. 76,6 мільйона тонн водних тварин, вироблених у 2015 році, сприяли 45 відсоткам загального світового виробництва водних тварин і трохи більше 53 відсотків у загальному світовому споживанні риби в тому ж році. Споживання риби на душу населення на душу населення оцінюється у 20,3 кг у 2015 році порівняно з 19,7 кг у 2013 році. За оцінками, у 2015 році в глобальній аквакультурі було зайнято 18,7 мільйона людей.

Виробництво аквакультури в європейському регіоні в 2014 році склало 3 192 млн. тонн на суму 14,73 млрд. дол. Це становить 3,16 відсотка світового виробництва аквакультури по масі та 8,87 відсотка за цінністю регіону з 11,28 відсотками світового населення.

Моделі росту аквакультури в Північній Америці історично відрізнялися за видами, і передбачення майбутніх тенденцій викликає проблеми. Незважаючи на те, що континент має значні доступні ресурси для розширення аквакультури, а також технічну експертизу, на виробництво будь-якого виду сильно впливає ринковий попит та системи управління, які

залежать від регіону за ступенем, на який вони дозволяють або стримують ріст аквакультури. Розподіл між внутрішньою аквакультурою та прибережною / морською аквакультурою залишається приблизно однаковим як у Канаді, так і у Сполучених Штатах Америки, як повідомлялося у ФАО (2011a): Тоннаж морського виробництва Канади все ще приблизно в 14 разів перевищує її внутрішнє виробництво, тоді як коефіцієнт у Сполучених Штатах Америки залишається близько 1: 1.

Таблиця 1

Виробництво аквакультури у країнах ЄС (1000 тонн в живій вазі) [7]

	2000	2005	2012	2013	2014	2015
Євросоюз	1406	1276	1275	1246	1225	1183
Бельгія	2	0	1	0	0	0
Болгарія	4	3	8	7	7	11
Чехія	19	20	20	21	21	19
Данія	44	39	32	32	34	32
Німеччина	66	45	41	39	27	25
Естонія	0	1	1	0	1	1
Ірландія	51	60	46	44	36	34
Греція	95	106	121	111	109	114
Іспанія	309	221	254	274	267	226
Франція	267	245	203	194	205	200
Хорватія	7	11	16	17	14	14
Італія	217	181	154	164	137	141
Кіпр	2	2	4	5	4	5
Латвія	0	1	1	1	1	1
Литва	2	2	3	2	3	4
Люксембург	0	0	0	0	0	0
Венгрія	13	14	14	16	15	14
Мальта	2	5	7	4	7	9
Нідерланди	75	71	67	44	46	47
Австрія	3	2	2	3	3	3
Польща	36	38	37	26	33	33
Португалія	8	7	8	9	10	8
Румунія	10	7	9	8	10	10
Словенія	1	1	1	1	1	1
Словаччина	1	1	1	1	1	1
Фінляндія	15	14	12	11	13	14
Швеція	5	6	11	13	14	13
Великобританія	152	173	201	199	206	203
Ісландія	4	8	5	5	7	7
Норвегія	491	661	1020	1145	1321	1248

Основними рушіями для прогресивного регіонального розширення та значного зростання аквакультури ССА за останні п'ять років є все більша важливість, що надається країнами ССА підсектору для покращення продовольчої безпеки, створення робочих місць, економічного зростання та використання ресурсів. Допомога надійшла від ФАО та інших партнерів з розвитку (міжнародних та двосторонніх) та донорських організацій та інвесторів, включаючи Африканський союз - Міжафриканське бюро тваринних ресурсів (AU-IBAR), Світовий банк, Африканський банк розвитку (AfDB), Європейський Союз (ЄС), Агентство США з міжнародного розвитку (USAID), Департамент міжнародного розвитку Великобританії (DFID), Шведське міжнародне співробітництво з розвитку (SIDA) та Центр WorldFish (WFC).

Таблиця 2

Аквакультура найбільших міст Канади і США (т) [8]

	Нью Фаундленд	Острів Принца Едуарда	Нова Шотландія	Нью- Брансуїк	Квебек	Онтаріо	Британська Колумбія	Канада
Види риби								
Лосось	-	-	6 824	17 184	0	0	54 971	78 979
Форель	-	-	-	-	1 143	4 000	44	6 698
Стальноголові лосось	-	-	0	0	0	0	790	790
Інша риба	-	-	278	0	1	210	471	1 209
Усього	5 980	-	7 102	17 184	1 144	4 210	56 276	93 656
Види молюсків								
Морський молюск	0	0	299	0	0	0	1 327	1 626
Устриця	0	3 321	314	847	14	0	8 108	12 604
Мідія	3 260	20 269	970	-	373	0	592	25 464
Гребінець	0	0	-	5	9	0	100	114
Інші молюски	0	0	58	41	20	0	0	119
Усього	3 260	23 590	1 641	893	416	0	10 127	39 927
Загальна аквакультура	9 240	23 590	8 743	18 077	1 560	4 210	66 403	133 583

Потрясіння, пов'язані з погодою та кліматичними змінами, невпевненість у собі, швидке зростання населення працездатного віку,

зростаюча урбанізація, доступ до земельних та водних ресурсів, конкуренція за ці ресурси багатьма користувачами та їх деградація, а також відсутність відмінного базового інфраструктурного потенціалу у багатьох країни мають вагомий наслідок для сприяння розвитку аквакультури в ССА. Незважаючи на це, можливості для збільшення зростання є хорошими, і це свідчить про те, що КВП, що спостерігався в 21 відсоток протягом останнього десятиліття, може бути збережений. Прогнозується, що виробництво аквакультури в ССА до 2025 року становитиме 1 мільйон тонн, що збільшиться на 84 відсотки.

3. Інтеграція сільського господарства та аквакультури - ключова концепція майбутнього виробництва продуктів харчування

Комплексне рибництво - це тип полікультури, де у вас може бути кілька підсистем сільського господарства навколо вашої ставки. У випадку, якщо рибоводство на базі закритого ставу чи акваріума, у вас може бути вертикальна аквапонічна система для одночасного вирощування риб та рослин. У належній інтегрованій системі рибництва, тваринництва та рослинництва відходи, виділення та гній з тварин можуть використовуватися як корм для рослин, а залишки, що залишилися з рослин, можуть використовуватися для годування тварин. Екскреція з риби та худоби має високий вміст аміаку та азоту, який діє як якісне добриво для сільськогосподарських угідь. Вода та донний мул рибних ставків також багаті поживними речовинами і можуть бути хорошими джерелами добрив для зрошення посівних земель.

Тому можливо інтегрувати різноманітні підсистеми на невеликій площі для виробництва різноманітних продуктів, таких як риба, м'ясо, овочі, фрукти, яйця, корми тощо, що призводить до зниження виробничих витрат та витрат.

Виходячи з динамічних показників розвитку аквакультури протягом останніх 30 років та за умови досить стабільного вилову, можливо, майбутнє зростання рибного сектора відбуватиметься в основному за рахунок аквакультури.

Стійка стратегія аквакультури потребує:

- визнання того, що фермери заробляють справедливу винагороду від ведення господарства
- забезпечити справедливий розподіл пільг і витрат
- сприяти багатству та створенню робочих місць
- переконатися, що достатня кількість їжі доступна для всіх завдяки аквакультури

- керувати довкіллям на благо наступних поколінь та запобігати негативному впливу на навколишнє середовище
- забезпечити впорядкованість розвитку аквакультури за допомогою підтримки органів влади

Кінцевим прагненням є аквакультура розвивати свій повний потенціал, щоб:

- громади процвітали, а люди здоровіші
- є більше можливостей для поліпшення засобів до існування, при збільшенні доходів та кращому харчуванні

Варіанти системи ІАА - це різні форми адаптації до сільськогосподарських практик кожного тропічного регіону. Під час застосування в SSA система ІАА представила як переваги, так і недоліки, але особливо відкриває майбутні можливості для значного вдосконалення.

Виробничі підрозділи МАА відносяться до господарств, на яких, крім рибогосподарського підрозділу, є ще кілька сільськогосподарських компонентів або підсистем, такі як однорічні або багаторічні культури, пасовища чи худоба. Вся ферма організована в просторі та в часі таким чином, що виходи з однієї підсистеми стають вхідними для інших підсистем у спробі оптимізувати потік енергії та кругообіг поживних речовин по агроєкосистемі. В ІАА, як правило, рибний ставок виступає як центр родючості, що з'єднується з іншими підсистемами.

Системи ІАА характеризуються низькою залежністю від зовнішніх ресурсів та сильним фокусом на переробці ресурсів у господарстві. Метою є збереження доступності поживних речовин у господарстві шляхом переробки, одночасно покращуючи виробництво, щоб збільшити доходи та підтримати життєдіяльність господарств господарств.

ІАА можна розглядати як системи, в яких застосовуються щонайменше три з п'яти основних принципів агроєкології для систем тваринництва, а саме

1. зменшення входів, необхідних для виробництва,

2. зменшення забруднення за рахунок оптимізації метаболічного функціонування системи землеробства та

3. посилення різноманітності в системах тваринництва для посилення їх стійкості.

Підвищення рівня вилову біоресурсів України можливе за рахунок розвитку перспективних для марикультури регіонів України (рис. 2), а разом з тим і стимулюванням створення підприємств морських ферм. Необхідно відзначити, що малий бізнес дуже важливий у побудові нової для України галузі – марикультури. Тому необхідна всебічна підтримка з боку держави та контролюючих органів та моніторинг результатів діяльності таких підприємств.



Рис. 2. Перспективні регіони України для розвитку марикультури [9]

У таких регіонах варто приділити увагу саме створенню комбінованої акваферми з виробництва мідій, водоростей та риби (рис. 3)

Глобальна мета такої акваферми - отримання протягом тривалого часу високих і сталих врожаїв морських рослин і тварин при збереженні цілісності навколишнього середовища та не впливаючи на екосистеми. На вирішення мети ставляться такі завдання:

1) екологічні: відтворення промислових біоресурсів і охоронюваних видів; акліматизації нових видів, більш цінних по харчовим і технічними показниками, більш продуктивних і стійких в умовах біотопу, поліпшення

показників використання водойми (меліорація, тобто поліпшення умов існування вирощуваних об'єктів

2) економічні: зниження цін на морепродукти задля загальнодоступності для всіх верств населення; постачання дешевої сировини для косметології; зниження залежності від експортних продуктів харчування.

3) соціальні: розширення та покращення раціону середньостатистичного українця; створення додаткових робочих місць; формування туристичної привабливості регіону, створення туристичних дестанацій.

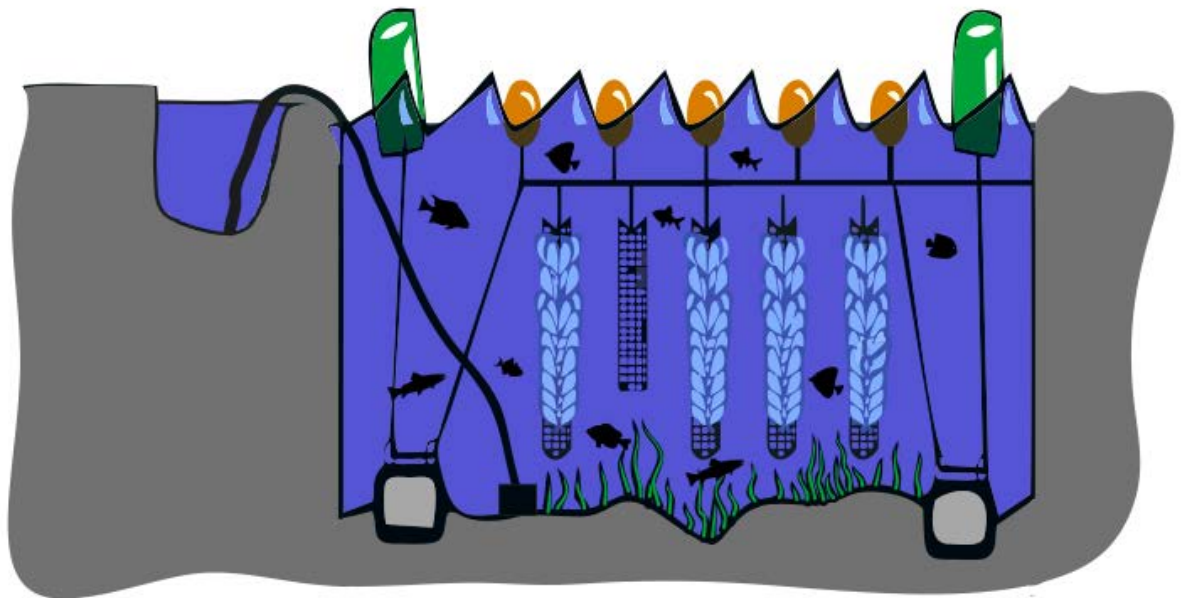


Рис. 3. Схематичне зображення комбінованої акваферми (авторська розробка)

Для досягнення швидкого прогресу в сільській місцевості наша стратегія повинна зосереджуватися на збереження природних ресурсів, підвищення ефективного використання ресурсів, підвищення продуктивності та рентабельності, підвищення якості та конкурентоспроможності за рахунок зниження одиничної собівартості продукції.

Вода постає як міжнародна проблема, і її найефективніше управління, а також утилізація відводиться великому пріоритету в плані розробки.

Переробка вторинних культур є стратегією в дослідницькому мандаті. Комплексна аквакультура - один з найкращих прикладів змішаного сільського господарства. Цей тип ведення сільського господарства в різних формах, переважно в країнах Східної та Південно-Східної Азії, є однією з важливих екологічних збалансованих стійких технологій. Ця технологія передбачає поєднання рибної полікультури, інтегрованої з виробництвом сільськогосподарських культур або живих тварин. Що стосується переробки відходів сільськогосподарського виробництва, важливою складовою інтегрованого рибогосподарського виробництва є дуже вигідне для аграріїв, оскільки воно покращує економіку виробництва та зменшує несприятливий екологічний вплив господарства.

Комплексне рибоводство відноситься до одночасної культури риби з іншими системами культури. Він також може бути визначений як послідовний зв'язок між двома або більше культурними практиками. Взагалі інтегроване господарство означає виробництво або культуру двох або більше методів ведення сільського господарства, але коли риба стає її головним компонентом, її називають інтегрованим рибництвом. Культура риб може бути інтегрована з кількома системами для ефективного використання ресурсів.

Інтеграція аквакультури з тваринництвом чи рослинництвом забезпечує якісну білкову їжу, використання ресурсів, переробку сільськогосподарських відходів, створення робочих місць та економічний розвиток. Комплексне рибоводство - це добре розвинена культурна практика в Китаї, Угорщині, Німеччині та Малайзії. Наша країна також має органічну основу і отримує ресурси від сільського господарства та тваринництва. Комплексне рибоводство прийнято вважати стійкою формою аквакультури. Для інтеграції ми можемо використовувати перероблені стічні води з агропромислових галузей, а також харчові заводи.

Система ІАА є кращою стратегією поводження з відходами на фермах для аграріїв загалом і особливо для дрібних фермерів у сільській місцевості

та міжміських районах, де ресурси обмежені. Ця система має ряд переваг серед інших; поліпшення використання ресурсів на фермах, збільшення доходів від сільського господарства, захист навколишнього середовища та покращення харчування сімей. Однак це має і деякі недоліки. Крім того, переваги ІАА не очевидні, оскільки ефективність цієї системи, яка вимірюється в трьох аспектах (економічна ефективність, технічна ефективність та екологічна ефективність), залежить від питань макrorівня, включаючи світову торгівлю, національну політику розвитку та цілі, соціальні аспекти, такі як культурне ставлення до вторинної переробки та постачання ресурсів, а також маркетинг та проблеми на мікрорівні стосуються переважно альтернативного використання ресурсів. Наприклад, чи належним чином використання ІАА є використання ресурсів, чи вони можуть бути синергетично пов'язані з іншими фермерськими та несільськогосподарськими видами діяльності та чи будівництво ставків схоже на систему дамб-ставків, адаптовану до інтеграції риби. Якщо система ІАА виявилася успішною в Азії і продовжує показувати переваги її застосування, особливо серед фермерів з водоймами, що дозволяють встановлювати водойми,

Необхідно вивчити декілька питань щодо сприяння покращенню ефективності, продуктивності праці та, в кінцевому рахунку, більший дохід фермерів та додаткову екологічну вигоду. Повільність або затримка розвитку системи ІАА в США, ймовірно, пов'язана з відсутністю урядової політики щодо супроводу інновацій, відсутністю державних та приватних інвестицій у сільське господарство та аквакультуру, слабкістю досліджень, відсутністю культури утилізації відходів, переробкою побічної продукції сільського господарства або невстановлений фактор. Антропологічне дослідження, можливо, зможе зрозуміти явище, що сповільнило інтенсифікацію системи ІАА в США.

ВИСНОВКИ

Зі зростаючими проблемами, пов'язаними зі здоров'ям та довкіллям, виробники аквакультури зосереджуються на впровадженні органічної аквакультури. Поширення органічної аквакультури зосереджено переважно в економіках, включаючи Індонезію та Китай. Наприклад, в Індонезії є понад 1300 га органічно керованих територій. Отже, компанії, що займаються аквакультурою, також проводять полікультурні практики в галузі сільськогосподарських методів органічної аквакультури.

Інтеграція аквакультури до сільськогосподарських культур у змішаних системах ведення сільського господарства є ключовим фактором стійкої агроекологічної системи виробництва за багатьма екологічними та сільськогосподарськими доданими цінностями, такими як збереження біорізноманіття ґрунтів та родючості ґрунту шляхом переробки поживних речовин та органічних речовин або зменшення ґрунту ерозія. Він також забезпечує соціальні та економічні вигоди фермерам: зменшення ризиків у вигляді диверсифікації, зменшення та рівномірніше використання робочої сили протягом сезонів, зменшення залежності від зовнішніх ресурсів, мобілізація активів для придбання сільськогосподарських продуктів, збільшення доданої вартості до сільськогосподарських субпродуктів як кормових інгредієнтів.

ІАА пропонує більше інших переваг ніж рибицтво. Наприклад, ставок з рибою відіграє особливо ефективну роль у переробці поживних речовин у господарстві та при переробці відходів, не створюючи деяких проблем з відходами. Вода у ставку може використовуватися для поливу сільськогосподарських культур та відходів тваринництва як корм та добриво для рибного ставу. Тож ІАА призводить до збільшення можливостей працевлаштування, рентабельності господарств та мінімізації забруднення та використання цінних ресурсів (таких як вода) більш ефективно та ефективно. Повідомлялося про успішне застосування систем ІАА в азіатських та інших тропічних районах і про вражаючі врожаї.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів» від 8 липня 2011 р. № 3677
2. Шарило Ю.Є. Сучасна аквакультура: від теорії до практики. Практичний посібник//Ю.Є. Шарило, Н.М. Вдовенко, М.О. Федоренко та ін. – К.: «Простобук», 2016. – 119 с.
3. Fishery and Aquaculture Statistics, 2019
<http://www.fao.org/3/ca5495t/CA5495T.pdf>
4. Ціна рибоводного бізнесу в Україні. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://gospodarstva.com/tsina-ribovodnogo-biznesu-v-ukrayini/>
5. United States Department of Agriculture (Офіційний сайт Міністерства сільського господарства США).-[Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://www.fas.usda.gov/data/us-fish-and-seafood-exportsreach-record-levels>
6. Phong LT, Van Dam AA, Udo HMJ, Van Mensvoort MEF, Tri LQ, Steenstra FA, Van der Zijpp AJ, 2010, Агроекологічна оцінка інтеграції аквакультури в системи землеробства дельти Меконг. Агрі. Екосиста. Оточення., 138, 3-4, 232-241.
7. Statistics Explained (Офіційний сайт статистики Європи).- [Електронний ресурс].-Режим доступу: <http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/>
8. Agriculture and Agri-Food Canada (Міністерство сільського господарства і продовольства Канади).-[Електронний ресурс].-Режим доступу: <http://www.agr.gc.ca/eng/industry-markets-and-trade/statistics-and-market-information/agriculture-and-food-market-information-by-region/asia/market-intelligence/inside-china-the-fish-and-seafood-trade/?id=1416320117904>
9. Яхонтова И.В, ДергалеваЖ.Т., Коваленко Ю.И. Восточное побережье Черного моря – перспективная акватория для развития марикультуры моллюсков// Рыбное хозяйство. – 2005. – №4. – С. 37-38.

10. Державне агенство рибного господарства України. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://darg.gov.ua>
11. Рыбная отрасль Украины: состояние и перспективы [Электронный ресурс]. – Режим доступу: <http://edab2b.com/opinions/rybnaaya-otrasl-ukrainy/>.
12. United States Department of Agriculture (Офіційний сайт Міністерства сільського господарства США).-[Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://www.fas.usda.gov/data/us-fish-and-seafood-exportsreach-record-levels>
13. Іртищева І.О. Світ врятує марикультура / І.О. Іртищева, Н.М. Потапенко // Економіст. – 2014. – № 4. – С. 35–38.
14. Ariel D. Zajdband, Integrated Agri-Aquaculture Systems, Genetics, Biofuels and Local Farming Systems, 10.1007/978-94-007-1521-9_4, (87-127), (2011).
15. Fishing & Aquaculture [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.theglobaleducationproject.org/earth/fisheries-and-aquaculture.php>
16. P. Mafwila Kinkela, B. Kambashi Mutiaka, D. Dochain, X. Rollin, J. Mafwila & J. Bindelle, «Smallholders' Practices of Integrated Agriculture Aquaculture System in Peri-urban and Rural Areas in Sub Saharan Africa», Tropicultura [En ligne], Volume 37 (2019), Numéro 4, URL : <https://popups.uliege.be:443/2295-8010/index.php?id=1396>.
17. Brummett R.E. & Jamu D. M., 2011, From researcher to farmer: partnerships in integrated aquaculture - agriculture systems in Malawi and Cameroon, Int. J. Agr. Sustain., 9, 1, 282-289.
18. Іртищева І. Особливості марикультури в світі і Україні: стан та перспективи розвитку / І. Іртищева, Д. Арчибісова, Г. Рижкова // Економіст. - 2017. - № 2. - С. 20-24. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/econ_2017_2_6.