МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції

ПРОДОВОЛЬЧА ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ПОВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ: ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ ТА СВІТУ

присвяченої 125-річчю Національного університету біоресурсів і природокористування України

25 травня 2023 року
Київ, Україна

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції

ПРОДОВОЛЬЧА ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ПОВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ: ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ ТА СВІТУ

присвяченої 125-річчю Національного університету біоресурсів і природокористування України

25 травня 2023 року

Київ, Україна

Організатор конференції: Національний університет біоресурсів і природокористування України

Конференція зареєстрована ДНУ «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» (посвідчення № 201 від 08.03.2023)

Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу: мат. Міжн. наук.-практ. конф. (м. Київ, 25 трав. 2023 р.). Київ, НУБіП України. 2023. С. 212.

Матеріали конференції подано в авторській редакції.

У збірнику подано результати обговорення актуальних проблем, перспектив і шляхів забезпечення продовольчої та екологічної безпеки в умовах війни, плану відновлення України, сталого розвитку світу в контексті глобальних і регіональних викликів, трансформації суспільства та формування нової парадигми розвитку.

Редакційна колегія:
Ніколаєнко С. М. (відповідальний редактор), Кваша С. М., Кондратюк В. М., Ткачук В. А., Шинкарук В. Д, Барановська О. Д., Баль-Прилипко Л. В., Братішко В. В., Василишин Р. Д., Глазунова О. Г., Гриценко І. С., Діброва А. Д., Євсюков Т. О., Каплун В. В., Коломієць Ю. В., Кононенко Р. В., Мельник В. І., Остапчук А. Д., Отченашко В. В., Рудик Я. М., Ружило З. В., Савицька І. М., Тонха О. Л., Цвіліховський М. І., Яра О. С.

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції

ПРОДОВОЛЬЧА ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ПОВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ: ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ ТА СВІТУ

присвяченої 125-річчю Національного університету біоресурсів і природокористування України

© НУБіП України, 2023.

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

РОЛЬ УНІВЕРСИТЕТІВ У ВИРІШЕННІ ЕКОЛОГІЧНИХ І ПРОДОВОЛЬЧИХ ПРОБЛЕМ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

НІКОЛАЄНКО Станіслав Миколайович,
Ректор Національного університету біоресурсів і природокористування, академік НААН, НАПН, доктор педагогічних наук, професор

Дорогі колеги, шановні гості, запрошені!

Реалії сучасної України відзначаються низкою прямих загроз національного, економічного, екологічного та геополітичного характеру, які загострилися загарбницькою війною росії проти Українського народу.

Уперше з часів Другої світової війни на європейському континенті іде повномасштабна війна, де, в епіцентрі, на жаль, знову опинилася Україна.

24 лютого 2022 року змінило світ не лише в розумінні фіксації боротьби між різними принципами існування людської цивілізації, але й невизначеності перспектив, значних жертв серед військових та населення України, пошкодження інфраструктури, гуманітарної кризи.

Несподівано для багатьох країн Україна вистояла і, попри важкі і болісні ситуації, має всі перспективи та можливості за підтримки світового товариства реалізувати нові принципи, механізми, моделі розвитку суспільних відносин, отримавши статус законодавця у багатьох сферах життя.

Водночас швидка оцінка збитків і потреб України, подана у звіті Спільної групи Світового банку, Уряду України, Європейської Комісії та ООН у лютому 2023 року свідчить, що прямі збитки в Україні сягнули понад 135 млрд доларів США.

Валовий внутрішній продукт нашої країни скоротився майже на 30 % у 2022 році, а бідність зросла з 5,5 % у 2021 році до 24 % у 2022 році.

Сукупний економічний та соціальний збитки разом із додатковими втратами сягають понад 290 млрд доларів. У втратах домінують торгівля і промисловість (30 %), транспортна інфраструктура (11 %), сільське господарство (11 %), енергетика (9 %). Потреби в реконструкції та відновленні станом на 24 лютого 2023 року оцінюються приблизно в 411 млрд доларів.

Ці сукупні потреби, на думку міжнародних експертів, є критично важливими ресурсами для того, щоби трансформувати Україну в сучасну, низьковуглецеву та стійку до змін клімату економіку, яка відповідає політиці та стандартам Європейського Союзу.

У Звіті Світового банку зазначено, що шкода для українського сільського господарства оцінюється в 40,2 млрд доларів, з яких 8,7 млрд доларів це власне часткове або повне знищення машин і обладнання (53 %), руйнування складів, знищення тваринницьких об’єктів, багаторічних насаджень, викрадення майна. Непрямі втрати агросектору через втрачений дохід, зниження реалізаційних цін, зростання виробничих витрат (засоби захисту рослин, добрива, паливо, рекультивація ураженої землі тощо) сягнули 31,5 млрд. грн.

Низка ініціатив, які були реалізовані на урядовому та міжнародному рівнях, дали можливість певною мірою підтримати агросектор країні та зробити помітний внесок у міжнародну продовольчу безпеку. Це і 90 млрд грн пільгових кредитів аграріям, виділення субсидій на 1 га сільськогосподарських угідь, спеціальна бюджетна дотація на утримання корів, надання малим виробниками насіння кукурудзи та овочевих культур. Завдяки співпраці із ФАО безкоштовно розподілено понад 30 тис. рукавів для тимчасового зберігання збіжжя (майже 5 млн тон).

Проте нинішня ситуація залишається уразливою та надзвичайно чутливою як у відношенні морської блокади українських портів, так і запровадження обмежень для імпорту агропродукції від українських виробників.

За оцінками експертів Київської школи економіки та Мінагрополітики України оціночна вартість втрачених ресурсів тваринництва та бджільництва становить 362 млн доларів США. Орієнтовна кількість тварин, які загинули внаслідок агресії рф становить майже 400 тис. бджолосімей, 95 тис. голів кіз і овець, 212 тис. голів великої рогатої худоби, 507 тис. свиней та майже 11,7 млн. голів птиці. На постраждалих територіях знищено понад 14,3 тис. га багаторічних насаджень. Вартість закладання такого обсягу дерев становить 348,7 млн. доларів США. Агресором знищено та викрадено 600 т засобів захисту рослин, 124 тис. тон добрив, 11,5 млн літрів палива.

За оцінками аналітиків NASA (Bloomberg), країна-мародер зібрала на окупованих територіях пшениці на 1 млрд доларів. Крім того російська армія цілеспрямовано спалює українські поля. За даними оперативного штабу з фіксації екозлочинів росії при Держекоінспекції, з початку війни зафіксовано 3000 пожеж на площі понад 1,5 млн га, з них більше третини, або 690 000 га, – це сільськогосподарські угіддя.

Попри поступове формування нових логістичних шляхів для експорту української продукції гострою проблемою залишається зберігання зерна.

За даними фахівців елеваторного бізнесу внаслідок воєнних дій країна втратила 13 млн тонн елеваторних потужностей (1 млрд дол.) з 57 млн тонн у довоєнний період.

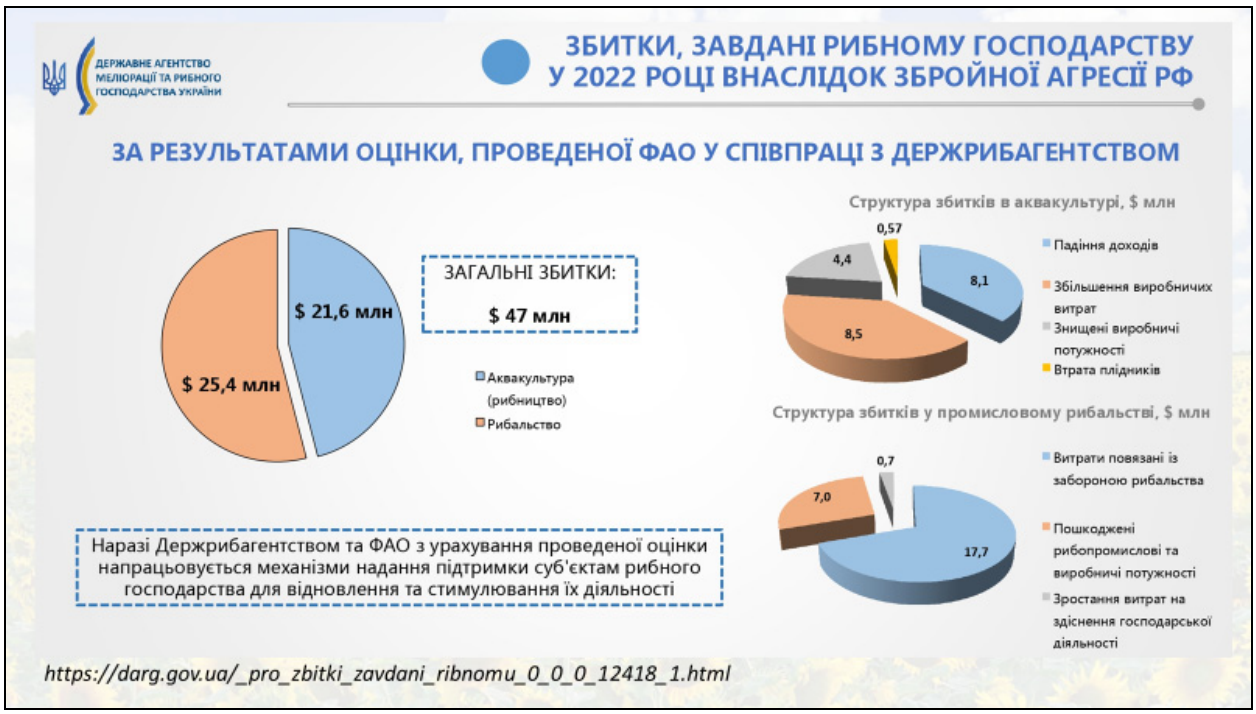
Аграрний ринок вже відчув значний дефіцит місткостей для зберігання зерна, враховуючи залишки врожаю попереднього року у 20 млн тонн. Вважається, що близько 15 % елеваторних потужностей наразі не контролюється. Суттєвих змін зазнає і елеваторна географія. Зокрема їхнє будівництво поступового переміщується до західної частини країни, яка до цього періоду не була лідером у цьому аспекті.

Шановні учасники конференції! Сьогодні в Україні вода також може використовуватися як зброя, що спостерігалося в ході інших сучасних збройних конфліктів. Зазначимо, що до 2022 року проблема водозабезпечення в Україні залишалася гострою: лише 70 % людей мали доступ до централізованого водопостачання, 50 % – доступ до централізованої каналізації.

Пошкодження інфраструктури водозабезпечення та водопостачання через невибіркові обстріли або цілеспрямоване знищення окремих об’єктів (водонасосні станції, водогони, каналізаційні та очисні споруди, забруднення води) з боку військових рф вже спричинило гуманітарну катастрофу щодо доступу до води в окремих громадах Миколаївської, Херсонської та Одеської областей. Ми пам’ятаємо критичні ситуації з водопостачанням Миколаєва, Херсона, Чернігова, Маріуполя. Консервативна оцінка експертами Світового банку збитків від руйнування та пошкодження системи водозабезпечення країни в результаті збройної агресії рф становить близько 9,5 млрд дол. Потреби у відновленні близько 7 млрд дол. Між тим не враховується ситуація в Донецькій і Луганській областях та інших тимчасово окупованих територіях у зв’язку з відсутністю точних даних та відповідних оцінок.

Унаслідок військової агресії рф рибне господарство України також зазнало значного негативного впливу та втрат. Так, за інформацією Держрибагентства України спільно з ФАО та опитування виробничників загальні збитки рибної галузі у 2022 році оцінюються у $ 47 млн: $ 25,4 млн – втрати суб’єктів промислового рибальства, $ 21,6 млн – втрати суб’єктів аквакультури.

У промисловому рибальстві значну частку у структурі збитків складають втрати, пов’язані із забороною рибальства внаслідок введення в Україні воєнного стану – $ 17,7 млн. Збитки, пов’язані з пошкодженням рибопромислових потужностей склали $ 7 млн, виробничих потужностей – $ 0,7 млн (руйнування гідротехнічних споруд рибницьких ставків, будівель, устаткування, загибель маточного поголів’я та товарної риби).



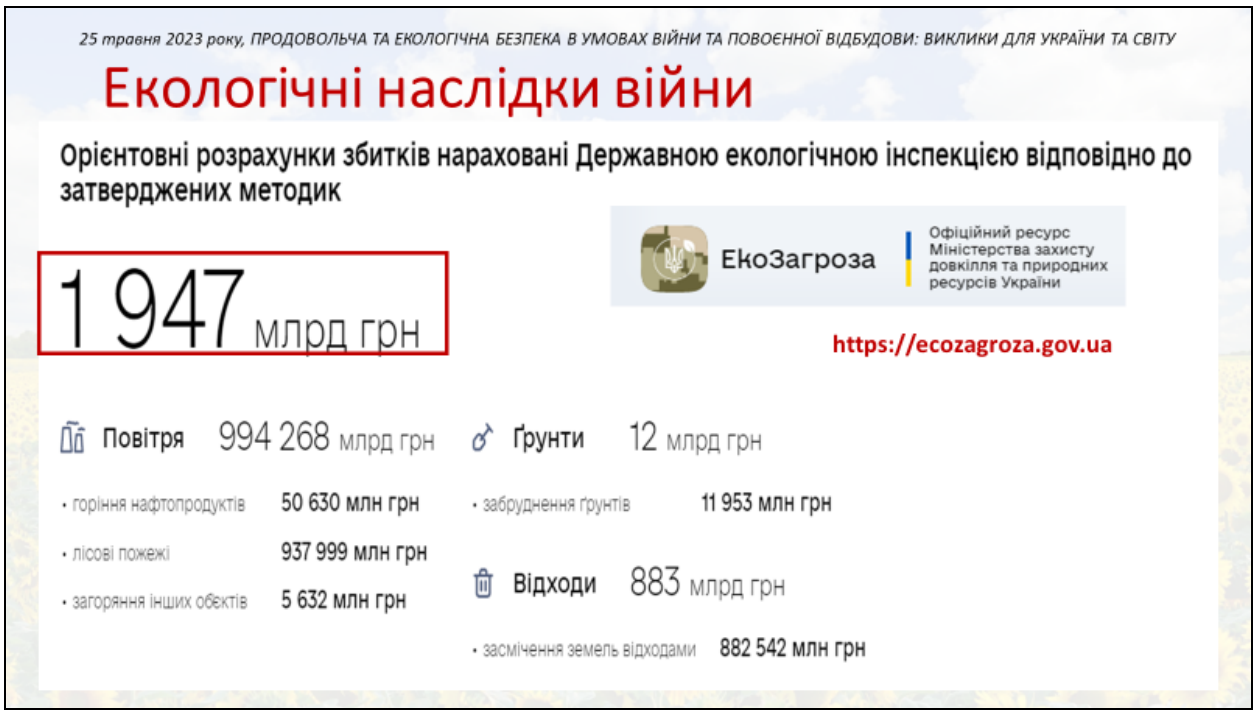
Водночас окупанти продовжують безжально знищувати умови життя та чисельну кількість представників нашої іхтіофауни, руйнуючи, зокрема, й багаторічні результати масштабних зариблень та заходів з охорони водних біоресурсів. Так, на початку січня 2023 року внаслідок обстрілу рашистами прибережної частини м. Херсона та акваторії р. Дніпро зафіксовано масове знищення товстолоба (збитки склали орієнтовно 390,4 млн грн). Внаслідок значного зниження рівня води в Каховському водосховищі через пошкодження запірних шандорів Каховської ГЕС у результаті обстрілів рф у січні 2023 році масово загинули водні біоресурси, що є прямим ризиком зриву весняного нересту в цій водоймі (приблизні збитки, завдані рибному господарству, складають близько 107 млн грн.).

Українська природа також стала жертвою російської навали. Практично всі складові екосистеми – тваринний і рослинний світ, повітря, ґрунти, вода піддаються впливу війни, а їхнє відновлення може мати довготривалий характер.

За даними Оперативного штабу Державної екологічної інспекції України, який упорядковує інформацію та формує єдиний реєстр збитків завданих Україні внаслідок збройної агресії рф, негативні наслідки для довкілля сягають майже 2 трлн. грн.

Внаслідок нападу росії постраждали 20 % природоохоронних територій України загальною площею близько 1 млн га.

У зоні ризику опинилися 2,9 млн га української частини Смарагдової мережі Європи, яка відіграє важливу роль у захисті біорізноманіття та збереження клімату, зокрема захищає бурого ведмедя, чорного лелеку, рись, орлана-білохвоста та сотні інших видів тварин та рослин.



Під окупацією залишаються 8 заповідників та 10 національних природних парків. Помітні шкідливі наслідки на представників біоти Чорного моря.

Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України спільно з екологами та Міністерством з питань реінтеграції тимчасово окупованих територій України з перших днів війни фіксує екозлочини для підготовки позову до Міжнародного суду ООН.

Руйнування об’єктів інфраструктури України, вибухи та пожежі, горіння військової техніки призвели до масштабних, загалом понад 67 млн тонн, шкідливих викидів у атмосферне повітря.

Війною охоплено близько 3 млн га лісу в Україні. Біля 23 тис. га лісів випалено. Деокуповано наразі близько 800 тис. га, з яких потребують розмінування біля 700 тис. га (на жаль, лише 10 % лісів розміновано). Усе це може позначитися на кліматі багатьох регіонів країни та сільському господарстві, сприяти прояву ерозійних процесів ґрунту, погіршення екосистемних функцій лісу.

Для відновлення лісового фонду Україна потребує міжнародної допомоги, оскільки це прямо пов’язано з внеском наших екосистем на зміни глобальних кліматичних процесів.

У межах Меморандуму про співпрацю між Держлісагенством України та громадською спілкою «Всесвітній фонд природи» вже обговорюються можливі кроки впровадження природоорієнтованих рішень у лісовому господарстві України для сталого повоєнного відновлення галузі. У цих зустрічах вже беруть участь наші вчені-лісівники НУБіП України.

Шановні колеги! Статтею 14 Конституції України встановлено, що Земля є основним національним багатством, що перебуває під особливою охороною держави.

29 % чорноземів європейського континенту та 9 % чорноземів у світовому вимірі, які є багатством та у володінні України, нині піддаються суттєвому впливу війни.

Вирви від авіабомб та артилерійських обстрілів, вибухи, витоки нафтопродуктів та забруднення від спаленої військової техніки, ущільнення та випалення родючого шару ґрунту, механічні домішки від військової діяльності призводять до комплексного пошкодження ґрунту: механічного, фізичного, хімічного та біологічного.

Негативними наслідками такого впливу є руйнування гумусового горизонту, зміни гранулометричного та агрегатного стану, порушення водного балансу, зростання вмісту окремих токсичних речовин та факторів, зміна pH, вмісту гумусу, знищення ґрунтової біоти, ерозія та загалом зниження родючості ґрунту. Зважаючи на неоднорідність та різну інтенсивність прояву негативних військових чинників, виникають локальні ландшафтно-геохімічні аномалії, відновлення ґрунтів на яких потребує унікальних прикладних рішень та значно уповільнює процес.

Перші дослідження, проведені вченими Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства і агрохімії імені Олексія Соколовського», показують значне збільшення вмісту важких металів у ґрунтах, які знаходилися в умовах військової деградації. Негативним чинником є те, що шкідливі та токсичні фактори можуть мігрувати у ґрунті, потрапляти в рослинницьку продукцію та шкідливо впливати на організм людини.

За оцінками вчених НААН України орієнтовна площа деградованих ґрунтів внаслідок військових дій сягає майже 900 тис. га. Загальний розмір шкоди, заподіяний ґрунтам України війною, зважаючи на витрати на рекультивацію, відновлення меліоративних систем, забруднення ґрунтів та засмічення земельних ділянок, непрямі втрати, становить 1,2 трлн грн. (34 млрд дол. США).

Орієнтовний розмір шкоди та збитків, завданих землям і ґрунтам України станом на 24.02.2023 р.

Назва показника	Шкода та збитки	
	млрд грн	млрд дол. США
Витрати на рекультивацію земель, які були порушені внаслідок бойових дій (за оцінками ННЦ ІҐА)	171,0	4,672
Збитки завдані власникам (землекористувачам) земельних ділянок сільськогосподарського призначення (за оцінками КШЕ)	88,2	2,409
Витрати на відновлення меліоративних систем (за оцінками робочої групи «Нова аграрна політика» Плану відновлення України)	148,0	4,000
Шкода, завдана ґрунтам і земельним ділянкам внаслідок забруднення ґрунтів і засмічення земельних ділянок (згідно з розрахунками Оперативного штабу при Держекоінспекції)	855,0	23,361
Усього	**1262,2**	**34,442**

Постає логічне питання: чи можна очистити забруднену землю? Інтелектуальний потенціал вчених України та наявні розробки, зокрема вчених агробіологічного факультету НУБіП України під керівництвом професора Оксани Тонхи, свідчать про спроможність вирішити цю проблему. Вибір конкретної технології залежатиме від характеру та ступеня

забруднення, цільового призначення або використання угідь, наявності та доступності технологічних рішень. За необхідності найбільш забруднені ділянки або які зазнали катастрофічних пошкоджень можуть бути законсервованими, або переведеними у природоохоронний фонд. У будь якому разі відновлення ґрунтів передбачає етап розмінування, ретельної оцінки стану ділянки та її оцифрування, підбору оптимальних варіантів технологій рекультивації та ремедіації.

Серйозним викликом та гострою проблемою є замінованість території країни. За даними Офісу ООН з координації гуманітарних питань ще з 2014 року майже 2 млн жителів України вже жили в оточенні мін. За цей період зафіксовані сотні випадків втрат серед цивільного населення у зв'язку з інцидентами з вибухонебезпечними предметами.

За даними Державної служби з надзвичайних ситуацій близько 170 тис. км кв. – 30 % території України заміновано (це за площею дві Австрії). Вибухотехніками знешкоджено понад 320 тис. вибухонебезпечних предметів. Водночас розмінування територій залишатиметься пріоритетним у роботі ДСНС на тривалий період. Повоєнний досвід країн на Балканах показує, що це може тривати понад 20 років.

Складнощі з розмінуванням території пов'язані із особливостями таких робіт у лісах та полях, обмежених можливостях застосування спеціальної техніки, маскування вибухівки, застосування системи дистанційного мінування, механізмів самоліквідації мін та додаткових сейсмічних датчиків цілі. В Україні гуманітарне розмінування здійснюють лише вісім організацій-операторів, а процедура сертифікації нових компаній за міжнародними стандартами є складною.

За оцінками Асоціації саперів, розмінування квадратного метра землі може коштувати 3-4 долари. Водночас у спробах вирішити цю проблему за недостатньої кількості коштів окремі фермери на свій ризик обстежують поля або користуються послугами несертифікованих компаній.

Наразі ДСНС у проблемі розмінування активно співпрацює з Данською радою зі справ біженців, організацією «Норвезька народна допомога», Естонською асоціацією рятувальників. Ключовими донорами у проєктах виступають США, Великобританія, Німеччина, Польща, Естонія та Данія.

У Міндовкіллі розраховують не лише на підтримку партнерів, а й на відшкодування збитків росією після міжнародних судів. Україна може стати першою країною у світі, яка отримає репарації за злочини проти довкілля.

Збройна агресія росії змусила мільйони українців покинути свої домівки в пошуках безпеки всередині країни або за її межами. Водночас, поки триває війна, темпи міграції залишаються високими. За даними Міністерства соціальної політики на обліку внутрішньо переміщених осіб в Україні перебуває майже 4,9 млн осіб, з яких 1,1 млн – діти.

Уже зараз одним із ключових питань на порядку денному є політична реінтеграція громадян України, які знайшли притулок за кордоном. Відповідно до даних Міністерства закордонних справ та Верховного комісара ООН у справах біженців кількість громадян України, які перебувають за кордоном, становить близько 8,2 млн осіб.

Нині міжнародна спільнота, приймаючі країни та український уряд мають сформувати політики щодо інтеграції українців до стратегії відбудови України та залучення до післявоєнного суспільно-політичного життя.

Не менш важливим питанням для міжнародного співтовариства є розслідування військових злочинів росії проти цивільного населення, викрадення та депортація більше 2 млн. українців.

Лише за перший рік широкомасштабного збройного нападу росії Управління Верховного комісара ООН із прав людини зафіксувало 21293 випадки загибелі або поранення цивільних осіб в 1141 населеному пункті: 8006 загиблих та 13287 поранених. Реальні ж цифри втрат серед цивільного населення України все ще очікують підтвердження. До таких населених пунктів належать Маріуполь, Лисичанськ, Попасна, Сєвєродонецьк та інші.

Розуміючи значні негативні гуманітарні та соціальні наслідки війни, вчені Інституту демографії та соціальних досліджень НАН України відзначають і позитивні аспекти: завершення формування української нації, стрімкий розвиток громадянського суспільства шляхом єднання, волонтерства, взаємодопомоги, зміна споживчої поведінки, формування традиційної для європейців ощадливості, зростання мобільності.

Тим часом постали серйозні виклики перед освітою, оскільки за оцінками фахівців Світового банку, від 60 % (наприклад, у Польщі) до 80 % (в Японії та Німеччині) ВВП розвинених країн створює не фізичний, не фінансовий і, навіть, не природно-ресурсний капітал, а людський.

Перспективи повоєнного розв’язання соціально-економічних проблем у контексті ключових можливостей обов’язково мають включати формування нової моделі суспільного договору, трансформацію психології меншовартості у психологію переможця, міжнародні фінансові й технологічні трансферти в інтересах не лише інших країн, але й України.

Абсолютно підтримуємо слова Президента України Володимира Зеленського висловлені у інформаційно-аналітичному збірнику «Освіта України в умовах воєнного стану»: «*Окупанти визначили своїми ворогами культуру, освіту та людяність. І не шкодують для них ні ракет, ні бомб. Україна, яка прагне бути конкурентоспроможною в сучасному світі, має визначити освіту та науку своїми стратегічними сферами».*

Тому для України це війна за існування. У ході військових дій система освіти зазнала великих втрат: є загиблі серед вчителів, учнів, викладачів і студентів, зруйновано інфраструктурні освітні об’єкти (понад 3200 закладів освіти постраждали від бомбардувань і обстрілів, з них 277 зруйновані повністю).

Міністерство освіти і науки у тісній співпраці з міжнародними партнерами (ЮНІСЕФ, War Child, Klett Publishers, Save the Children, EU4DigitalUA, Coursera, Udemy, edX, ЮНЕСКО, DECIDE, Google, Microsoft, SpaceX (супутниковий інтернет), HP, LEGO), органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування, громадськими організаціями забезпечили відповідні інституційно-правові, інформаційні та фінансові умови забезпечення безперервності та якості освіти в усіх її сегментах.

Довгостроковими пріоритетами розвитку освіти в Україні є: відновлення пошкодженої та зруйнованої інфраструктури, повернення вимушено переміщених учасників освітнього процесу й продовження політики реформування сфери освіти на всіх рівнях. Для цього Урядом України залучено світову спільноту. Зокрема, 4 липня 2022 року на конференції в Лугано (Швейцарія) був презентований план відновлення, частиною якого є розвиток освіти.

На повоєнний період основними завданнями розвитку української освіти визначені: коригування освітніх програм відповідно до навчальних втрат, спричинених війною; відновлення освітнього процесу на охоплених війною територіях, а також інфраструктури навчальних і наукових закладів; забезпечення психологічної підтримки учасників освітнього процесу, запровадження програм їхньої психологічної реабілітації, адаптації, підтримки у воєнний і післявоєнний періоди; відновлення повномасштабного зовнішнього незалежного оцінювання при вступі й атестації студентів; продовження реалізації реформи НУШ, створення доступного та безпечного цифрового освітнього й дослідницького середовища; забезпечення підготовки кваліфікованих фахівців для потреб економіки країни з використанням можливостей дуальної освіти, державно-приватного партнерства, запровадження фінансової автономії закладів вищої освіти; відновлення грантової підтримки наукових і науково-технічних розробок Національним фондом досліджень України; прискорення інтеграції в європейську та світову освітню й дослідницьку сфери.

МОН деталізувало зазначений план у Концепції відновлення освіти і науки України впродовж 2022 – 2023 рр. Окреслено низку ключових напрямків такого відновлення, а саме: розвиток людського потенціалу;

європейська інтеграція освіти та науки; розвиток науки й інновацій; розвиток вищої освіти та освіти дорослих; розвиток професійної (професійно-технічної), дошкільної, загальної середньої, позашкільної, спеціальної й інклюзивної освіти; цифрова трансформація освіти та науки.

Пріоритетні завдання з відновлення України мають враховувати вектори розвитку суспільства та позиції країни у міжнародних рейтингах.

Повномасштабна війна негативним чином позначилася на позиціях України в рейтингу продовольчої безпеки (71 місце серед 113 країн). За рівнем доступності продовольства Україна посіла останнє місце в Європі, опустилася зі 142 на 153 місце у рейтингу миролюбивих країн. Попри війну, Україна піднялася у рейтингу найсильніших армій світу, індексі благодійності, рейтингу відкритих даних та володіння англійською мовою.

На 27-й Конференції ООН зі зміни клімату, яка відбулася у листопаді 2022 року Президент України Володимир Зеленський наголосив, що світ потребує чесності. Звіти та політика щодо кліматичних змін багатьох країн повинні мати практичні результати, від руйнації клімату неможливо відкупитися. Проблема викиду парникових газів не буде нікого турбувати, якщо частину Європи, Близького Сходу чи Північної Африки накриє радіаційна хмара внаслідок аварії на українській АЕС внаслідок війни. Повернення до практики вугільної генерації енергії вже є предметом політичних дискусій, навіть, у розвинених країнах – як шлях вирішення економічний питань. На жаль, через інфляцію, нерівномірне відновлення після COVID-19, високі ціни на продукти харчування, глобальні конфлікти та енергетичну кризу очікування значних проривів у кліматичному порядку денному є низькими.

Лише об’єднавшись, світ здатний мінімізувати можливі катастрофічні наслідки глобальних кліматичних змін і досягти намічених цілей: прогрес та пріоритетне фінансування екологічно нейтральних технологій, посилення скорочення викидів парникових газів, створення Фонду з фінансування втрат та збитків від зміни клімату.

Світовій спільноті необхідна швидкість домовленостей і допомоги Україні, тому що від цього залежать життя людей.

Президент України на Мюнхенській конференції з безпеки у лютому 2023 року наголосив, що «…так само немає альтернативи перемозі України та її членству в Євросоюзі та НАТО, а свобода та життя людей «не можуть бути темою компромісу». Він закликав союзників не зволікати з рішеннями для спільної перемоги над російським режимом, щоб наступного року в Мюнхені відбулася «перша повоєнна конференція за умови вільної України, вільної Європи та вільного світу».

Шановні учасники конференції! З огляду на вищезазначене виникає нагальна необхідність переосмислення досягнутого й узгодження перспективних шляхів розвитку вищої школи з особливостями військового часу і переходом нашої країни від парадигми «вижити і вистояти» до парадигми «жити, відновлюватися і розвиватися».

Саме тому пріоритетне надзавдання академічної спільноти у воєнний час – це взяти на себе відповідальність за пошук шляхів розв’язання системних соціокультурних, соціально-економічних, техніко-технологічних та екологічних проблем, насамперед, шляхом мобілізації людських ресурсів, підвищення якості людського капіталу, збереження кращих традицій підготовки наукових кадрів, формування ціннісних орієнтирів молодого покоління українців.

У цьому контексті варто зазначити, колектив НУБіП України, одноголосно підтримуючи політику Президента, керівництва Збройних сил України, активно долучився до захисту Батьківщини: 96 співробітників, студентів стали до лав ЗСУ, 365 доєдналися до сил Тероборони, понад 900 осіб стали волонтерами.

Сумуємо разом з рідними та віддаємо шану нашим Героям, які віддали своє життя за нас із вами.

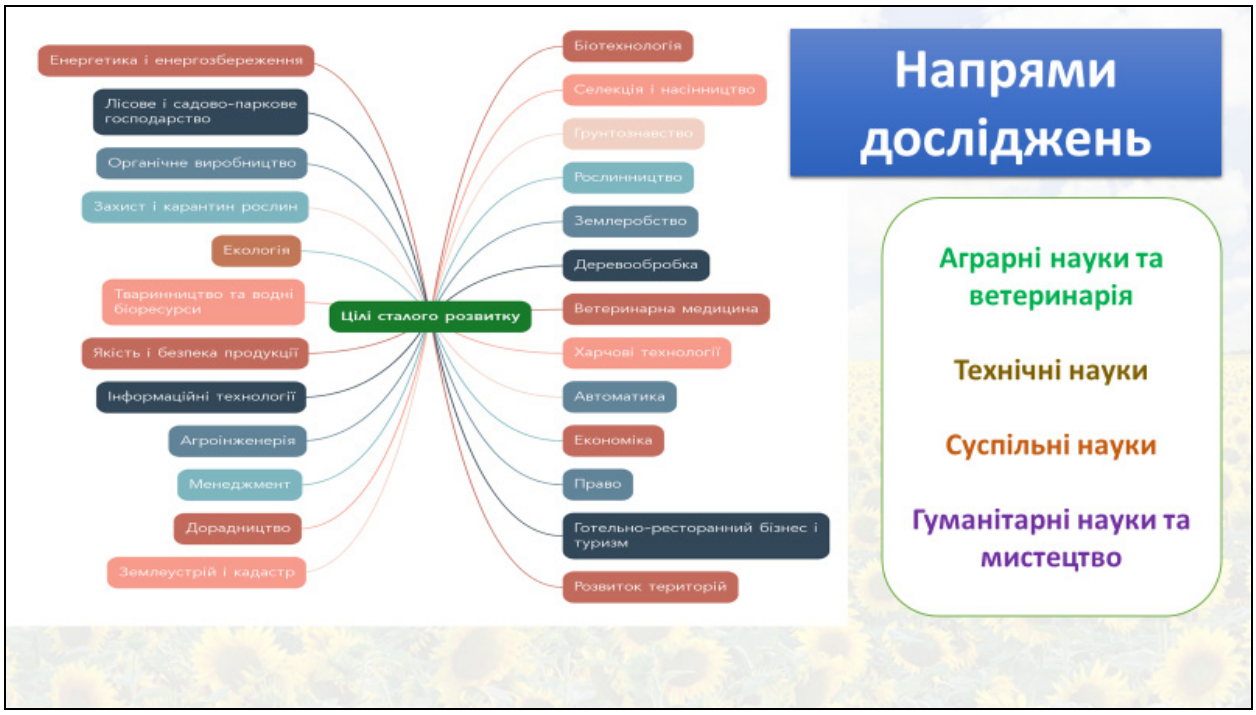
Водночас потужний науково-педагогічний склад університету (понад 1300 докторів і кандидатів наук, професорів і доцентів) забезпечує якісну підготовку здобувачів вищої освіти за 50 бакалаврськими, 70 магістерськими освітніми програмами, 37 програмами підготовки докторів філософії.

Нині в університеті здійснюється фахова підготовка для України кожного другого-третього агробіолога, тваринника, ветеринара, лісівника чи агроінженера.

17 тисяч здобувачів вищої освіти – це наша агробіологічна українська університетська армія, здатна відповідати на сучасні виклики.

У світлі світових тенденцій Національний університет біоресурсів і природокористування України вибудовує свою дослідницьку інфраструктуру як основу для створення нових знань та їхнє використання в різних галузях економіки та суспільного життя.

Широкі можливості для наукової співпраці та розробленні фундаментальних питань та прикладних рішень відкриваються завдяки потужній матеріально-технічній базі (126 лабораторій, 4 науково-інноваційні центри) та різноманітним напрямам досліджень, які можуть виконувати наші вчені. Вони представлені як напрямами аграрного спрямування, так і проблематикою інженерних спеціальностей, суспільних наук та гуманітарних.



Наявні розробки вже можуть бути використані для подолання наслідків війни та адаптації виробництва до вимог європейських стандартів.

Наприклад, щодо управління лісовими ресурсами розроблені дистанційні технології моніторингу, оцінювання та обліку лісів, біотехнологічні рішення відтворення деревних рослин. Запропоноване виготовлення виробів із деревини з використанням термомодифікованої деревини та технологій її вогнезахистного оброблення для військових цілей.

Розроблені ресурсоощадні технології захисту сільськогосподарських культур для впровадження їх у різних грунтово-кліматичних зонах України, що особливо важливо в умовах помітного удорожчання агрохімікатів та реалізації сталого сільського господарства й адаптації до змін клімату.

Упроваджено локальну систему моніторингу за забрудненням атмосферного повітря.

Велика увага звертається нині на розробку з біологізації землеробства, яка відзначена Премію Кабінету Міністрів України (автори Анатолій Заришняк, Семен Танчик, Микола Патика, Леонід Центило).

У доробку вчених університету нові інтродуковані культури, більшою мірою пристосовані до зміни клімату, а також прогнози фітосанітарних ризиків.

У полі зору проблематика наукового супроводу органічного виробництва продукції, яка потребує оновлення, зважаючи на вплив війни в Україні на забруднення довкілля.

Оптимізація використання добрив, мінімізація обробітку ґрунтів та вирощування нетрадиційних і нішевих культур у період повоєнного відновлення можуть надати імпульсу для розвитку нових аграрних ринків в Україні.

Дослідження у сфері ветеринарної медицини важливі з точки зору контролю емерджентних інфекцій, забезпечення біобезпеки та ветеринарного супроводу тваринницької галузі.

На шляху до цифровізації суспільного життя велике значення надається наявності сучасного обладнання та лабораторій, які здатні візуалізувати наявні земельні та природні ресурси країни та її окремі регіони. Подібними роботами займаються науковці факультету землевпорядкування, які використовують ГІС-технології, 3D-сканування, електронне картографування.

Потужним світовим трендом у розробці інженерних рішень для агропромислового комплексу є використання відходів. Подібні роботи, у тому числі і в співпраці з іноземними партнерами, представлені колективом ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження. Загалом напрям інженерних досліджень рухається шляхом впровадження технологій Індустрії 4.0. Це автоматизація біотехнічних об’єктів, технологія Smart Greed, використання нейронних мереж для обробки даних та прогнозування оптимальних режимів роботи технологічних об’єктів тощо.

З початком повномасштабної агресії росії наші вчені розпочали дослідження, спрямовані на здійснення моніторингу радіаційного стану агроценозів Полісся, розробленні моделей з оптимізації транспортної та логістичної інфраструктури в умовах морської блокади та вирішення питання експорту зернових, удосконалення системи агроекологічної оцінки сільської територіальної громади для підготовки її переходу до сталого розвитку з урахуванням потенційних впливів воєнних дій.

ЗАПОЧАТКОВАНІ У 2022 РОЦІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Очікуваний результат	Значення
ЗАХОДИ З ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГ ТА СТВОРЕННЯ БАЗИ ДЛЯ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ	НОВІ РІШЕННЯ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СТАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ І ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ, ПОКРАЩЕННЯ ТА СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІСОВИХ СМУГ, ЗАХИСТ ЗСУ
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ РЕЗУЛЬТАТИ ІЗ ЗАБРУДНЕННЯ ПРОДУКЦІЇ АПК ТА УГІДЬ ОСНОВНИМИ ДОЗОУТВОРЮЮЧИМИ РАДІОНУКЛІДАМИ ЧОРНОБИЛЬСЬКОГО ПОХОДЖЕННЯ	ОЦІНКА РОЗВИТКУ РАДІОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В АГРОЦЕНОЗАХ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ
РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ АГРОЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ СІЛЬСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ЇЇ ПЕРЕХОДУ ДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ З УРАХУВАННЯМ ПОТЕНЦІЙНИХ ВПЛИВІВ ВОЄННИХ ДІЙ	ДОБІР ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДИКИ ОЦІНКИ ПРЯМИХ І НЕПРЯМИХ ВПЛИВІВ БОЙОВИХ ДІЙ НА ЕКОСИСТЕМИ МОДЕЛЬНИХ ОТГ
КАРТОГРАМА ФОРМУВАННЯ ВАНТАЖОПОТОКІВ АГРАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, ЩО ЕКСПОРТУЄТЬСЯ З УКРАЇНИ	ПЕРЕРОЗПОДІЛ ПЕРЕРОБНОЇ ТА ПРОПУСКНОЇ СПРОМОЖНОСТЕЙ ТРАНСПОРТНО-ВИРОБНИЧИХ КОМПЛЕКСІВ МОРСЬКОГО, ЗАЛІЗНИЧНОГО ТА АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Найуспішніші серед університетів України результати конкурсного відбору наукових проєктів для НУБіП у 2023 році дали можливість започаткувати важливі для нашої країни дослідження щодо управління родючістю чорноземів, сталого виробництва продукції рослинництва для забезпечення продовольчої та енергетичної безпеки, оцінювання енергетичного потенціалу деревної біомаси лісів на уражених територіях, створення технологій харчових продуктів для військовослужбовців, прогнозування розвитку ринку зернових нішевих культур в умовах викликів і загроз продовольчій безпеці тощо.

Роль університетів у вирішенні продовольчих та екологічних питань полягає також у формуванні дискусійних панелей, організації конференцій, форумів, на яких обговорюються шляхи вирішення важливих питань.

За 2022 – 2023 рр. в університеті проведено 19 спеціалізованих заходів, присвячених виключно функціонуванню країни в умовах війни та повоєнного відродження.

Серед найвагоміших – Форум «SEB-2022: співпраця науки, освіти і бізнесу», у якому взяли участь понад 700 представників органів державної влади, бізнесу, наукових, освітніх і громадських організацій.

Були й інші заходи, у яких обговорювалися проблеми правових викликів для забезпечення продовольчої та екологічної безпеки, впливу війни на розвиток міжнародної економіки, епізоотична ситуація, особливості обліку та оподаткування в умовах воєнного стану, вибору земельних ділянок для тимчасового зберігання відходів від руйнувань тощо. Університет забезпечив проведення тактичного курсу до ветеринарної медицини службових собак та сталу роботу Клінічного центру «Ветмедсервіс».

Усе це забезпечило наш внесок у життя країни в умовах воєнного стану та забезпечення окремих питань її безпеки.

Детально про розробки вчених університету та результати досліджень, Ви, шановні учасники конференції, можете ознайомитися з доповідей на пленарному та секційних засіданнях, безпосередньо у наших структурних підрозділах, а також із матеріалів конференції.

Хочу відзначити, що практично всі університети України вносять свій посильний внесок у формування стійкості та нашої перемоги. Експертна оцінка чинних наукових проєктів підтвердила доцільність виділення коштів на їхнє виконання у 2022 – 2023 рр. Розробки наших колег із Київського та Харківського політехнічних інститутів, вищих військових навчальних закладів, військових підрозділів класичних університетів високо оцінені нашими військовими (танкобудування, радіоелектроніка, системи управління, авіація).

Знову світ був вражений нашими розробками та інтелектуальним потенціалом нашого народу. Зокрема, в Україні була створена система управління боєм, над якою фахівці Пентагону працювали роками та витратили мільярди доларів (система MacGyve).

Шановні колеги! Реалії війни окреслюють конкретні напрями, явища, з якими наша країна нині має справу та неминуче стикнеться в недалекому переможному повоєнному майбутньому. Фундаментом високого конкурентного статусу та впливовості університетів України має стати визнана дослідницька та освітня стратегія, а також їхня інноваційна реалізація та інтеграція з Цілями Сталого Розвитку, принципами Промисловості 4.0, стандартами екологічної, соціальної та корпоративної відповідальності.

Переконаний, що увага до людей та оновлення суспільних відносин за конституційними принципами можуть змінити Україну та зробити побоювання провідних країн світу реальними. Але ці побоювання та занепокоєння мають позитивний аспект.

Україна нікого не збирається захоплювати. Навпаки, ми повинні стати центром, який не розділяє, а об’єднує світ.

Ми повинні стати країною розвитку знань і здібностей людей, прикладом функціонування суспільних відносин та побудови справедливого суспільства.

Університети у вирішенні таких завдань є ключовими суспільними інституціями.

Дякую за увагу! Слава Україні!

ПЛАНУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ НА ДЕОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ УКРАЇНИ: РОЗМІНУВАННЯ, РЕМЕДІАЦІЯ, КАДАСТРОВИЙ ОБЛІК

МАРТИН Андрій Геннадійович,
доктор економічних наук, професор, член-кореспондент НААН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Триваюча повномасштабна російська агресія в Україну призвела до значних гуманітарних та економічних наслідків. За спільними оцінками Кабінету Міністрів України, Групи Світового банку, Європейської Комісії та ООН[1], вартість реконструкції та відновлення в Україні зросла до 411 мільярдів доларів США. Лише прямі збитки, що завдані руйнуванням будівель та інфраструктури становлять понад 135 мільярдів доларів США, а найбільш постраждалими секторами є житло (37 %), транспорт (26 %), енергетика (8 %), торгівля та промисловість (8 %) та сільське господарство (6 %).

Станом на 2021 рік під тимчасовою російською окупацією перебувало 43300 кв. км, або 7 % території України (АР Крим, місто Севастополь та частини Донецької та Луганської областей). Після початку російського вторгнення у 2022 року ця площа зросла у 2,9 рази, проте станом на кінець 2022 року Сили оборони України звільнили 40 % окупованих росією після 24 лютого територій України.

Спричинені війною масштабні соціально-економічні зміни вимагатимуть перегляду довоєнних підходів до управління просторовим розвитком та проведення нового землеустрою у не менш ніж 285 громадах Донецької, Запорізької, Київської, Луганської, Миколаївської, Сумської, Харківської, Херсонської та Чернігівської областей. Сотні населених пунктів, в тому числі міст, потребуватимуть повної перебудови чи реорганізації (див. рис. 1).

Крім того, незалежно від майбутньої військової ситуації, війна у багатьох прифронтових регіонах вже призвела до незворотних демографічних змін[2], що впливатимуть і на систему землекористування, зокрема потреби у житлі, промисловій та комерційній нерухомості тощо. Це вимага-

[1] World Bank. Ukraine Rapid Damage and Needs Assessment: February 2022 - February 2023 (English). Washington, D.C. : World Bank Group. http://documents.worldbank.org/curated/en/099184503212328877/P1801740d1177f03c0ab180057556615497

[2] За даними ООН, з України виїхало близько 8 млн людей, а 5,3 млн стали внутрішньо переміщеними особами в межах України. https://www.dw.com/uk/oon-blizko-vosmi-miljoniv-ukrainciv-utekli-vid-vijni/a-64628526

тиме, в тому числі, ухвалення непопулярних, проте необхідних рішень щодо обмеженої відбудови населених пунктів, відновлення господарського комплексу яких вже є малоймовірним.

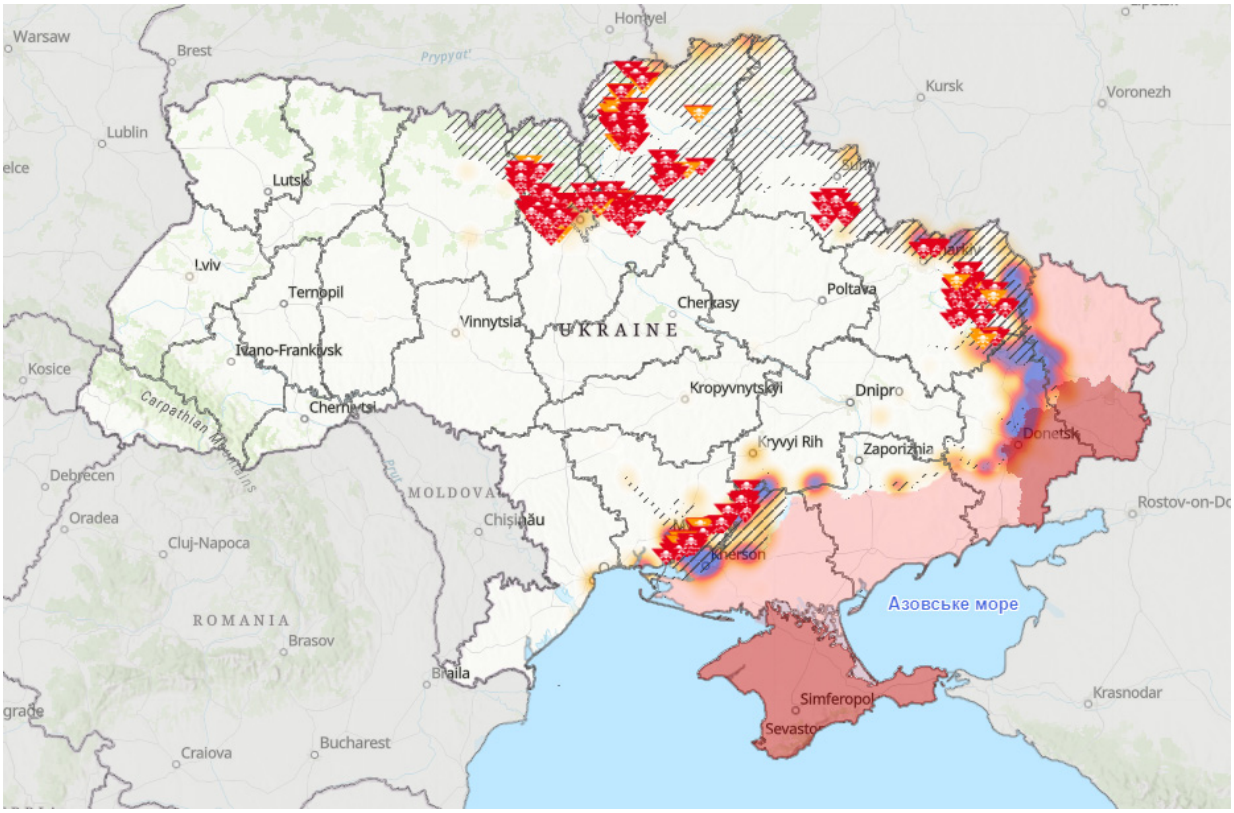


Рис. 1 – Теплова картограма інтенсивності бойових дій та заходів протимінної діяльності (за даними Міністерства оборони України[3])

Оскільки військові зусилля України фокусуються на звільненні власної території і не передбачають повної військової капітуляції агресора, досягнення всеосяжного миру із російською федерацією та республікою білорусь у найближчі десятиріччя не вбачається можливим. Таким чином, Україні потрібно буде перейти від просторової політики «моста між сходом та заходом», яка превалювала у 1990-2000-х роках, до просторової політики «східного форпосту Європи», що передбачатиме де-факто закритий для будь-яких економічних, торгівельних та людських контактів кордон із державою-агресором та її союзниками – насичену оборонною та загороджувальною інженерною інфраструктурою умовну зону «глухої стіни» вздовж всього північного та східного кордону України, що становитиме близько 54% від загальної протяжності сухопутних кордонів держави. Це також вимагатиме планомірного винесення критичної інфраструктури, важливих та вразливих промислових виробництв якнайдалі від уразливих районів (50-70 км від кордону із російською федерацією та білоруссю), залишаючи у якості основних видів економічної активності агробізнес, малий місцевий бізнес,

[3] https://ua.imsma.org/portal/apps/webappviewer/index.html?id=814d2770d197474d8ad7e8014c0a275e&locale=uk

логістику тощо. Натомість, західний кордон, виходячи із перспективи набуття Україною членства у ЄС, має поступово стати «прозорим», без економічних та людських бар'єрів.

Варто відзначити, що просторове планування є надзвичайно важливим інструментом управління, який дозволяє оптимізувати використання природних, людських та економічних ресурсів території. А тому для України просторове планування має стати ключовим інструментом управління післявоєнним відновлення.

Масштабна реформа просторового планування на місцевому рівні, що розпочалася із ухваленням Верховною Радою України Закону України від 17.06.2020 № 711-IX «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо землеустрою», стала важливим кроком на шляху запровадження європейських підходів до управління просторовим розвитком територій. Нове законодавство системно змінило «пострадянську» систему просторового планування в Україні, що базувалася на паралельному складанні містобудівної та землевпорядної документації, кожна із яких у свій спосіб та за своїми правилами визначала способи використання земель та територій. Ключовими новелами стала взаємна інтеграція містобудівної та землевпорядної документації на місцевому рівні, цифрова трансформація просторового планування, а також запровадження нового виду планувальної документації – комплексного плану просторового розвитку території територіальної громади.

Комплексний план просторового розвитку території територіальної громади (далі – комплексний план), що одночасно є містобудівною документацією на місцевому рівні та документацією із землеустрою, став уніфікованим рішенням, що визначатиме планувальну організацію, функціональне призначення території, основні принципи і напрями формування єдиної системи громадського обслуговування населення, дорожньої мережі, інженерно-транспортної інфраструктури, інженерної підготовки і благоустрою, цивільного захисту, охорони земель та інших компонентів навколишнього природного середовища, формування екомережі, охорони і збереження культурної спадщини тощо.

Із набранням чинності новим законодавством у липні 2021 року, за підтримки проекту міжнародної технічної допомоги USAID AGRO було розроблено два пілотних комплексних плани на території Роганської та Пісочинської селищних територіальних громад Харківського району Харківської області. Проте, через початок 24 лютого 2022 року повномасштабного вторгнення російської федерації в Україну, затвердити ці комплексні плани не вдалося.

У даний час, понад 150 громад в Україні вже ухвалили рішення про розроблення комплексних планів (в тому числі вже під час дії воєнного стану), проте у 2022 році розроблення та затвердження такої планувальної

документації не здійснювалося через переорієнтацію бюджетних видатків на воєнні потреби та кризове реагування. Відповідно, субвенція з державного бюджету місцевим бюджетам на розроблення комплексних планів у 2022-2023 роках не надавалася, а можливість казначейських видатків на розроблення комплексних планів відновлено лише у березні 2023 року.

Розглянемо ключові виклики просторового планування в Україні в умовах воєнного часу та післявоєнного відновлення:

Розмінування територій, що забруднені вибухонебезпечними предметами.

Потенційно забрудненими вважаються всі території на яких велись, або ведуться активні бойові дії, які перебувають в тимчасовій окупації та території по яким були нанесені авіаційні, ракетні та артилерійські удари. На сьогодні це приблизно 17,4 млн га.

За інформацією структурних підрозділів обласних військових адміністрацій, що забезпечують виконання функцій з питань агропромислового розвитку, станом на 10.02.2023 року землі сільськогосподарського призначення, які потребували обстеження на наявність ділянок, забруднених мінами та вибухонебезпечними залишками війни, складала – 2,59 млн. га, крім того ще 2,91 млн. га земель сільськогосподарського призначення, на яких відбуваються активні бойові дії, потребуватимуть обстеження після їх завершення.

З метою вирішення проблемних питань з гуманітарного розмінування та координації діяльності, 20 березня 2023 року Національним органом з питань протимінної діяльності схвалено План заходів із розмінування земель сільськогосподарського призначення, який визначає першочергові завдання для забезпечення проведення весняно-польових робіт, координації дій органів державної влади, операторів протимінної діяльності, органів місцевого самоврядування та суб’єктів господарювання, відповідно до якого, для забезпечення проведення весняно-польових робіт потребують гуманітарного розмінування землі сільськогосподарського призначення загальною площею понад 470,9 тис. га.

Повноцінне залучення постраждалих територій до використання стає можливим після виконання усіх шести етапів протимінної діяльності та знешкодження вибухонебезпечних предметів (ВНП), а саме:

1) оперативне реагування після артилерійських, ракетних та авіаційних ударів, після інцидентів із ВНП, з метою пошуку та знищення боєприпасів, що не вибухнули та їх залишків, забезпечення процесуальних дій правоохоронних органів;
2) проведення оперативного реагування з метою пошуку, виявлення, знищення (знешкодження) ВНП на звільнених територіях для розблокування функціонування об’єктів життєзабезпечення, об’єктів

транспортної інфраструктури та доступу населення до соціальних об'єктів та житлового фонду;

3) забезпечення безпеки сільськогосподарських робіт, зазначений етап включає в себе оперативний пошук вибухонебезпечних предметів на визначених сільськогосподарських територіях;
4) нетехнічне обстеження в рамках виконання алгоритму вивільнення земель відповідно до національних та міжнародних стандартів протимінної діяльності (основна мета– ідентифікація імовірно забруднених та забруднених територій та відміна територій, які потенційно можуть містити ризики від ВНП; до даного етапу залучаються оператори протимінної діяльності);
5) проведення гуманітарного розмінування в рамках виконання алгоритму вивільнення земель (включає в себе процедуру зменшення територій під час технічного обстеження, суцільне очищення територій методом розмінування або очищення району ведення бойових дій; даний етап виконується операторами протимінної діяльності, під моніторингом Національного органу з питань протимінної діяльності);
6) проведення зовнішнього контролю якості розмінування силами органів інспектування (після успішного проведення зовнішнього контролю якості оператор протимінної діяльності передає відповідальність за територію місцевим органам влади).

Піротехнічними підрозділами ДСНС вже знищено (знешкоджено) більше 319 тис. вибухонебезпечних предметів, обстежено та очищено від вибухонебезпечних предметів 791 кв. кілометр територій.

В той же час, обладнання та технології, які використовуються в процесі розмінування, часто є застарілими, що робить процес повільним та дорогим. Щоб вирішити цю проблему, уряд і приватні організації повинні інвестувати в модернізацію та оновлення обладнання та технологій, які використовуються в процесі розмінування. Це може включати інвестиції в нові машини та технології розмінування (дрони, георадари, роботичні системи), а також навчання саперів тому, як використовувати ці нові інструменти. Середня швидкість роботи одного сапера за добу зростає від 15-20 кв. м при очищенні вручну до 600 га за добу при використанні важкої машини розмінування. Використання спеціальних дронів може збільшити темпи обстеження до 3 разів.

Процес розмінування є складним і вимагає значних ресурсів, включаючи фінансування, навчений персонал і технології. Без системи пріоритизації та гнучкого підходу вирішити питання в розумні терміни буде важко, навіть маючи більше ресурсів.

Інтеграція цифрових технологій є вирішальним компонентом ефективного управління процесом розмінування. Має бути створена цифрова

система управління розмінуванням, яка б об'єднувала дані від різних суб'єктів, зокрема Міністерства оборони, ДСНС, Державного земельного кадастру та громад. До основних компонентів цифрової системи управління розмінуванням належать:

- геоінформаційна система відстеження замінованих і розмінованих земель;
- інтеграція даних від різних операторів розмінування;
- цифрові інструменти для управління процесом розмінування.

Ремедіація земель.

У період після завершення військових дій та очищення території від ВНП, одним із найважливіших і складних завдань стає ремедіація та рекультивація земель зони бойових дій. Цей процес передбачає усунення екологічних, соціальних та економічних наслідків війни з метою відновлення стабільності, безпеки та сталого розвитку постраждалих територій.

У зоні бойових дій інтенсивно деградує довкілля через невибіркові обстріли та бомбардування, знищення лісів, забруднення ґрунтів небезпечними матеріалами та порушення природних екосистем. Таким чином, зусилля з рекультивації земель повинні включати відновлення цілісності навколишнього середовища шляхом відновлення ґрунту, водойм і рослинності. Такі методи відновлення ґрунту, такі як стабілізація ґрунту та фіторемедіація, допоможуть пом'якшити вплив хімічних забруднювачів і підвищити родючість ґрунту, проте в окремих випадках найбільш інтенсивного забруднення (наприклад, горіння техніки, глибоке просочення ґрунту паливно-мастильними матеріалами тощо) виникатиме необхідність зняття забрудненого шару та його захоронення. Ініціативи з відновлення лісів спрямовані на відновлення біорізноманіття та екосистемних послуг, сприяючи пом'якшенню наслідків зміни клімату, регулюванню води та відновленню середовища проживання.

Землевпорядні заходи необхідно першочергово реалізовувати на ділянках, де мало місце горіння військової та інша техніка або де наявні масові порушення поверхні внаслідок вибухів. Відновлення ґрунтів в таких випадках має передбачати поєднання технічного досвіду, екологічних міркувань та економічної ефективності. Очевидно, що в окремих випадках, коли собівартість технічного та біологічного етапів рекультивації перевищує ринкову вартість земельної ділянки (наприклад, для сільськогосподарських земель це 35-40 тис. грн за гектар), можливим рішенням може стати зміна складу угідь та перехід до альтернативних варіантів землекористування, в тому числі створення природоохоронних територій, агролісівництво тощо.

Найбільш інтенсивне забруднення ґрунтів відбувається на територіях, де під час вибухів руйнуються хімічні підприємства, нафтопереробні заводи,

вугільні шахти, сховища рідких відходів гірничодобувної та промислової діяльності тощо. Такі місця можуть бути джерелом забруднення розташованих на цій місцевості підземних і поверхневих вод. За наявності неподалік земель сільськогосподарського призначення, зростають ризики забруднення рослинної продукції важкими металами та іншими токсичними речовинами.

Концентрація токсичних речовин, які потрапляють в ґрунти також залежить від хімічного складу боєприпасів, інтенсивності бойових дій та масштабів руйнувань унаслідок вибухів. Зважаючи на вищевикладене, виникає необхідність еколого-агрохімічного обстеження розмінованих площ сільськогосподарських земель.

Такі роботи дозволяють встановити рівень забруднення ґрунтового покриву, межі забруднених ділянок, виявити найбільш проблемні ділянки, розробити та надати відповідні рекомендації щодо поліпшення їх стану та комплексно оцінити вплив міграційних процесів шкідливих речовин у системі «ґрунт - рослина». За даними ДУ «Держгрунтохорона», орієнтовна вартість еколого-агрохімічного обстеження, яке включатиме виявлення важких металів (мідь, кадмій, свинець, кобальту, залізо, марганець, магній, цинк, нікель тощо) становить близько 190 грн (USD 5) за гектар.

Суцільне обстеження постраждалих територій (за попередніми оцінками площа, що потребуватиме відповідних заходів становитиме до 5 % від обстеженої площі) дозволить оперативно виявити негативний вплив бойових дій на ґрунтовий покрив сільськогосподарських угідь та прийняти своєчасні рішення щодо усунення негативних наслідків.

Економічна ефективність відновлення ґрунтів залежить від кількох факторів, включаючи масштаб ураженої території, ступінь пошкодження ґрунту, наявні ресурси та тип землекористування. У деяких випадках вартість повного відновлення ґрунту для сільськогосподарських потреб може перевищувати потенційні економічні вигоди. Тому для визначення найбільш життєздатного підходу необхідний аналіз витрат і вигод. Якщо витрати на рекультивацію ґрунту для сільськогосподарського використання є непомірно високими, слід вивчити альтернативні варіанти землекористування для максимізації економічної ефективності.

У ситуаціях, коли відновлення ґрунтів для сільськогосподарського використання є недоцільним, зміна типу землекористування стає необхідною. Це може передбачати перехід території до інших форм землекористування, таких як заліснення, відновлення дикої природи або створення природних заповідників чи рекреаційних просторів. Ці альтернативні види землекористування можуть сприяти збереженню навколишнього середовища, збільшенню біорізноманіття та сприянню екотуризму, тим самим створюючи економічні можливості та відновлюючи екологічну цілісність території.

Кадастровий облік.

Коли майно забруднене вибухонебезпечними предметами, такими як наземні міни чи боєприпаси, що не вибухнули, вона стає небезпечною та непридатною для використання власниками та іншими потенційними користувачами. Наявність вибухонебезпечних пережитків війни становить значну загрозу життю та майну людей. У результаті ці властивості часто залишаються недоступними та непридатними для використання, доки вони не будуть перевірені та не оголошені безпечними.

Справляння плати за землю та податку на нерухоме майно, відмінне від земельної ділянки, екологічного податку за ділянки та майно, що забруднене вибухонебезпечними предметами та непридатне для використання, очевидно є нелогічним. У таких випадках надзвичайно важливим стає налагодження ефективного обміну інформацією між Системою управління інформацією з протимінної діяльності (IMSMA) та Державним земельним кадастром. Цей обмін дозволяє точно представити статус забруднених ділянок і полегшити застосування податкових пільг до відповідних ділянок. Важливо, щоб цей підхід виходив за межі регіонів, які безпосередньо постраждали від бойових дій, і охоплював райони, де також розташовані фортифікаційні споруди та мінно-вибухові загородження створені Силами оборони України, які також перешкоджають використанню земельних ділянок та іншої нерухомості за призначенням.

Висновки. Відновлення земель на деокупованих територіях України виходить за рамки фізичного відновлення, адже воно також має вирішальне значення для сприяння соціально-економічному відродженню. Рекультивація земель зони бойових дій – це складний і комплексний процес, який має на меті залікувати «рани війни» та відновити нормальне життя у зруйнованих війною громадах. Окрім очищення території від вибухонебезпечних предметів, відновлення її екологічної цілісності, саме розроблення та реалізація нової планувальної документації комплексних планів просторового розвитку територій постраждалих громад дозволить оптимізувати інвестиції в інфраструктуру, адаптувати її до демографічних та кліматичних змін, в тому числі із урахуванням воєнних ризиків. Лише такий підхід сприятиме довгостроковій стабільності та сталому розвитку регіонів, які постраждали від війни. Безперечно, просторове планування в Україні стоїть перед викликами, які потребують інноваційних підходів і гнучкості. Однак, за умови впровадження ефективних стратегій і інструментів, просторове планування може відіграти ключову роль у післявоєнному відновленні, забезпечуючи сталий та збалансований розвиток України як члена Європейського Союзу.

БАЗОВІ НИНІШНІ ВИКЛИКИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ ТА СВІТУ

ПАВЛЕНКО Олексій Михайлович
Міністр аграрної політики України у період 2014–2016 рр., кандидат економічних наук, член довірчої ради та радник директора ТОВ СП «НІБУЛОН»

Питання продовольчої безпеки у контексті нинішніх глобальних суспільно-політичних змін у світі, в умовах посилення впливу зовнішніх чинників на здійснення експортно-імпортних операцій з продовольством та ще на фоні військової агресії рф проти України ставить наукову проблему нашої міжнародної конференції на самий високий рівень дискусії.

Відповідно до економічної теорії – продовольча безпека є однією з основних ланок в ланцюзі економічної безпеки, як окремого регіону чи області, так і країни і світу в цілому.

Ще донедавна, у мирний час, основними стратегічними цілями забезпечення продовольчої безпеки України були:

- фізична доступність через достатню наявність земельних, трудових і виробничих ресурсів для продукування власного виробництва продовольчих товарів;
- економічна доступність харчових продуктів усім верствам населення незалежно від доходів;
- стабільність інфраструктурного ланцюга продовольчого постачання протягом року за різних умов на всій території;
- належна якість продовольчих товарів що в цілому призводить до раціональної структури споживання на віком, статтю і категоріями населення.

Отже, самозабезпечення продовольством населення України означає задоволення потреби в переважній частині продовольства за рахунок внутрішнього виробництва. Мінімальна залежність від зовнішніх чинників пов’язана по-перше, із міжнародними зобов’язаннями по СОТ і ПВЗВТ з країнами-членами ЄС, по-друге, неможливістю виробляти певну продукцію в Україні, і по-третє, її виробництво українськими товаровиробниками є дорожчим ніж в іноземних виробників.

Відомо, що саме пшениця як і загальний розвиток зернового господарства, і у першу чергу рису, має пріоритетне значення серед галузей сільськогосподарського виробництва у продовольчому споживанні всього населення світу.

Виробляючи за останні роки біля 36 млн тонн зернових наша держава має потенційні земельні, природно-кліматичні і технологічні можливості довести обсяги виробництва до понад 100 млн тонн. Зважаючи на те що обсяги внутрішнього споживання зерна на продовольство складають 5,0 млн тонн маємо щорічний експортний потенціал близько 30 млн тонн зерна. Кошти отримані від експорту зернових культур використовуються НБУ на підтриманні курсу національної валюти, йдуть товаровиробникам на технічне переоснащення та для покращення соціального стану працюючих і отримання прибутку.

Уже перші місяці військової агресії рф проти України показали вразливість глобальної продовольчої систем від світових та регіональних військових, торгівельно-економічних, соціальних, природно-кліматичних конфліктів. Як наслідок різке зростання світових цін на продовольство та одночасне падіння цін на зернову продукцію на внутрішньому українському ринку. Відомо, що домінуючим способом експорту зерна в період довоєнного часу були українські порти та вся логістична система, що вибудувалась біля них. Тому в перші місяці війни виникло критичне ускладнення експорту української сільгосппродукції на зовнішні ринки через блокування портів України з боку рф адже близько 70 % сільгосппродукції України експортувалося суднами.

Неможливість виконання міжнародних зобов’язань призвело до скорочення продовольчого забезпечення багатьох країн Північної Африки та Близького Сходу. Чимало міжнародних і українських експертів, тому числі Світового банку та ЄБРР відзначають, що глибоко постраждали від російської агресії проти України не менше десяти країн. Серед них африканські та азійські країни – Єгипет, Індія, Таїланд, ПАР, Ліван та інші.

З метою розблокування українських портів за пропозицією Генерального секретаря Організації Об’єднаних Націй та безпосередньої зацікавленості Турецької Республіки, України та російської федерації у липні 2022 року була підготовлена Ініціатива щодо безпечного транспортування зерна та продуктів харчування з українських портів. Як зазначається у документі “метою цієї Ініціативи є сприяння безпечній навігації для експорту зерна та пов’язаних з ним харчових продуктів і добрив, включаючи аміак, з портів Одеса, Чорноморськ і Южний. Угода передбачає, що контроль за вказаними портами повністю здійснює Україна і гарантує перебування у цих портах лише тих суден, які мають забезпечувати експорт зерна та пов’язаних з ним харчових продуктів і добрив.

Учасники Ініціативи також взяли на себе зобов’язання не здійснювати жодних нападів та торгові судна та інші цивільні судна і портові споруди, які беруть участь у цій Ініціативі.

ЕКОЛОГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

ТОМЕНКО Микола Володимирович
Голова Наглядової ради Національного університету біоресурсів і природокористування України, доктор політичних наук, професор,
Голова Комітету Верховної Ради України з питань екологічної політики (2014–2016 рр.)

Як відомо, стратегія державної екологічної політики України визначена в Законі України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики на період до 2030 року», який набув чинності з 1 січня 2020 року.

Окрім того, важливим документом, що визначає екологічні пріоритети Держави на короткотермінову перспективу, є відповідний розділ Програми діяльності Кабінету Міністрів України від 4 червня 2020 року.

Проте з огляду на введення воєнного стану в Україні варто акцентувати увагу на нових викликах на завданнях у сфері державної екологічної політики.

Щонайперше, йдеться про організацію та проведення моніторингу збитків завданих довкіллю внаслідок збройної агресії рф. Цю роботу виконує Державна екологічна інспекція України згідно з методиками, затвердженими Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України та зареєстрованими в Міністерстві юстиції України.

За даними Держекоінспекції, загальна сума збитків, завданих земельним, водним ресурсам, морським водам та атмосферному повітрю на 24 квітня 2023 року, складала 1 трильйон 947 мільярдів 865 мільйонів 270 тисяч 698 гривень.

Важливим є не лише підрахунок збитків, а й проведення кампанії інформування відповідних міжнародних інституцій щодо екологічної та матеріальної шкоди, завданої рф. І тут варто займатися не лише загальним моніторингом збитків, а й виокремлювати найбільш резонансні у світі українські об’єкти.

У цьому контексті історія із захопленням та мародерством російських військових на території Чорнобильської АЕС є дуже показовою. Так, відповідно до Звіту Голови Державного агентства України з управління зоною відчуження Євгена Крамаренка російськими військами, які захопили територію Чорнобильської АЕС в 2022 році, було:

- знищено 61 110 об’єктів державного майна, зокрема 10 одиниць нерухомого майна;

- захоплено 2 720 одиниць рухомого майна;

- пошкоджено 429 об’єктів державного майна, зокрема 178 одиниць нерухомого майна.

Загальна сума завданої шкоди з урахуванням залишкової вартості майна дорівнює близько 660 мільйонів гривень.

Спеціальної державної програми захисту потребують також природоохоронні об’єкти України, які нині перебувають на тимчасово окупованих територіях.

Для прикладу, біосферний заповідник «Асканія-Нова» імені Ф. Е. Фальц-Файна, який входить до мережі біосферних заповідників ЮНЕСКО, не лише опинився під окупацією російськими військами, а з 7 березня 2023 року внесений до єдиного державного реєстру юридичних осіб рф, як «государственное автономное учреждение «Биосферный заповедник “Аскания-Нова”» (без імені Ф. Е. Фальц-Файна). Зрозуміло, що за таких обставин подальше збереження природоохоронної та науково-дослідної установи міжнародного значення не може бути забезпечене українською адміністрацією та знаходиться під безпосередньою загрозою.

За таких обставин Кабінет Міністрів України та відповідні міністерства повинні інформувати ЮНЕСКО щодо ситуації та невідкладно готувати номінаційне досьє на внесення «Асканії-Нової» до списку світової природної спадщини ЮНЕСКО, яка знаходиться під загрозою (в небезпеці).

Викликає багато питань і рішення Уряду про мораторій на екологічні перевірки на час воєнного стану. Якщо така позиції щодо прифронтових районів виправдана, то коли йдеться про більш як річну перерву в екологічному контролі за діяльністю промислових підприємств центральної та західної частин України, то тут є серйозні застереження.

Багато нарікань і до фактичної бездіяльності Верховної Ради в законодавчому забезпеченні державної екологічної політики України.

Тож підсумуємо. За умов воєнного стану варто говорити про реалізацію нових пріоритетів в екологічній політиці Держави. Однак, необхідно брати до уваги й те, що ніхто не знімав із Верховної Ради та Кабінету Міністрів України відповідальності за реалізацію вже задекларованих міжнародних зобов’язань нашої країни та державних програм у сфері захисту довкілля.

ВІЙСЬКОВА ЕКОНОМІКА І ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА: ДОСВІД УКРАЇНИ

ШИНКАРУК Лідія Василівна
професор кафедри виробничого та інвестиційного менеджменту, доктор економічних наук, професор, член-кореспондент НАН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

24 лютого 2022 року стало початком етапу новітньої історії України, етапу героїчного спротиву повномасштабній російській агресії і майбутнє нашої держави, на сьогодні, визначається на фронті, тому стан сьогоднішньої військової економіки України залежить від ефективності дій нашої армії, підтримки наших союзників та ефективності дій наших державних інституцій. Економічні оцінки втрат та перспектив залежать від вищезазначеного і зможуть бути реально оцінені лише після нашої перемоги та завершення військових дій, але це не виключає необхідність закладання пріоритетів формування повоєнної економіки України та нової економічної історії України.

Основою стратегії повоєнної відбудови має стати зміна структури економіки відповідно до національних інтересів, підвищення якості життя українців, включаючи безпекові гарантії та набуття Україною статусу провідного гравця на глобальному ринку, що має забезпечити механізми інституційної спроможності держави перемогти на економічному фронті. Ми не можемо виграти військові дії та програти економічну війну, а такі факти в історії людства уже були. Для цього необхідно також змінити системні підходи до оцінки економічних явищ та результатів, оскільки система, яка використовується в індустріальній економіці, в основному через ВВП, не враховує якісні показники життя населення, соціально-політичні проблеми, вплив на екологію, ефективність виробництва, індекс споживчих цін відображає зміну вартості «споживчого кошика», а з урахуванням індивідуалізації споживання він може бути абсолютно різним у різних груп споживачів, що порушує багато питань щодо показника середньої інфляції.

За оцінками уряду, національна економіка за підсумками 2022 року впала приблизно на 30 %, а деякі сектори економіки постраждали значно більше, за відсутності такої ж експортної можливості, яку надала українському АПК зернова угода, досягнута за посередництва ООН та Туреччини, металургійний експорт просів на 62 %. Зерно, соняшникова олія та інша аграрна продукція стали головними статтями українського експорту і

генерують значну частину валютних надходжень від експорту товарів. У структурі експорту України в останні роки переважають сільське господарство, металургія та послуги (включно з доходами від транзиту газу). Структура економіки України (2021 р.) демонструє, що серед секторів найбільшу частку української економіки складає оптова та роздрібна торгівля (13,8 %), сільське/лісове/рибне господарство (10,6 %) і переробна промисловість (10,3 %) та 6,7 % добувна промисловість і розроблення кар'єрів, що підтверджує необхідність переходу до економіки з високою доданою вартістю. Падіння ВВП України на третину не може бути пояснене виключно воєнними факторами, оскільки вищезазначені структурні особливості та сировинний характер економіки є важливим чинником вразливості любої економічної системи.

Під час ІІ світової війни, за1942–1945 роки, не зафіксовано таких обсягів падіння ВВП (% рік до року, *Maddison Project Database*) ні у Німеччині (1942 р. +1,3 %, 1944 р. +2,5 %, 1945р. -28,9 %), ні у СРСР (1942 р. -23,7 %, 1944 р. +18,5 %, 1945 р. -5,2 %) і хоча сьогоднішня військова агресія рф і умови війни кардинально відрізняються, незаперечним є необхідність реформування управління на рівні держави.

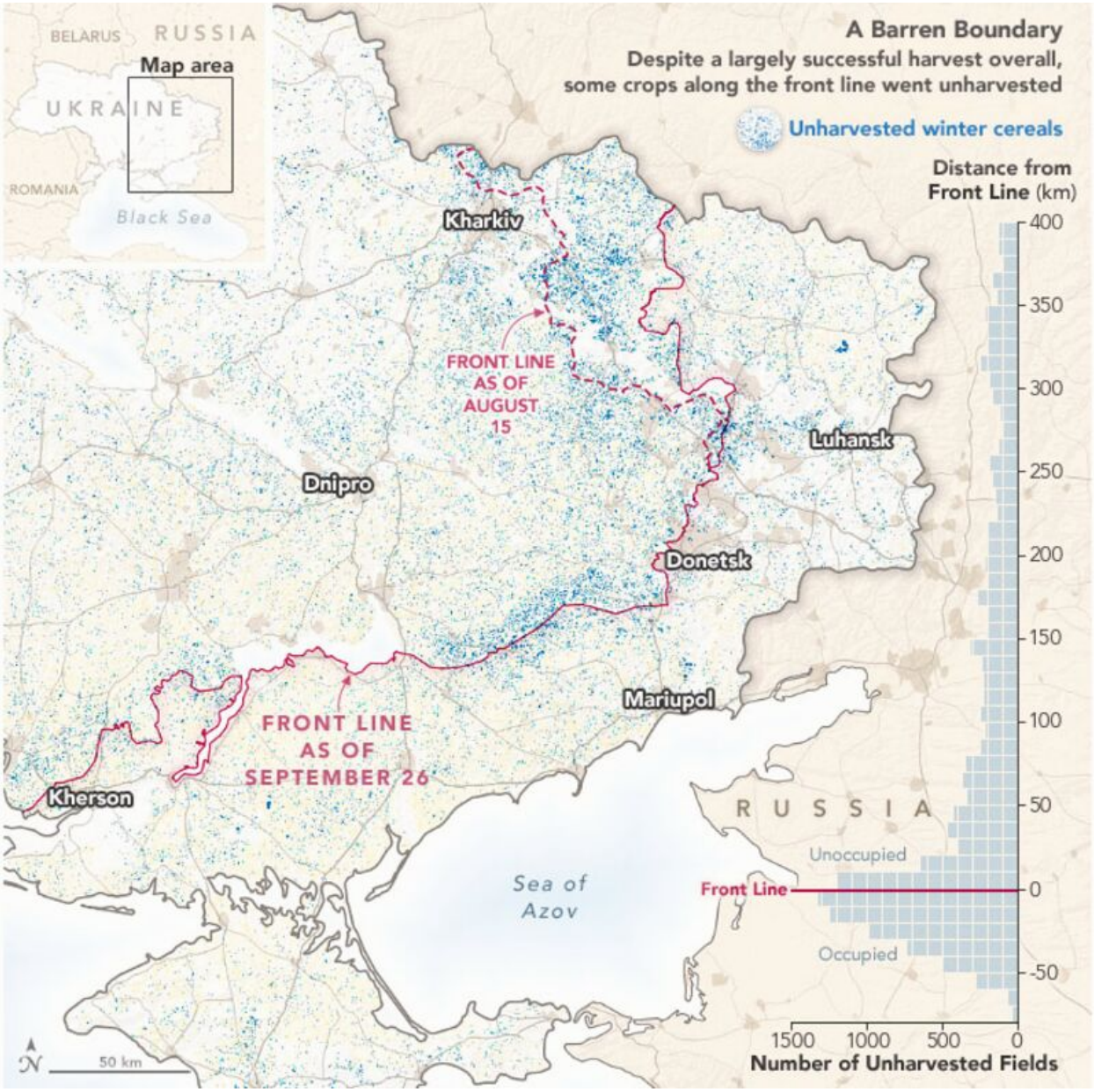
Серед основних запитів населення, бізнесу, інвесторів, який має гарантувати держава, буде запит на безпеку, який невпинно зростає разом із постійним збільшенням ціни людського життя, це різні форми безпеки від воєн, пожеж, торнадо, тероризму, кібератак, голоду. Воєнні дії, що ведуться рф на території України, уже вкрай негативно впливають на функціонування продовольчих систем світу та України. Україна, завдяки вітчизняному продовольчому експорту, тривалий час позиціонувалася як гарант продовольчої безпеки в багатьох країнах світу і внесок країни до світового продовольчого ринку у 2021 році був еквівалентним забезпеченню харчуванням близько 400 млн осіб. Україна стабільно входила до п'ятірки провідних світових експортерів зернових і зернобобових. Важливість ролі України особливо виявилася під час пандемії COVID-19, коли було зруйновано глобальні ланцюги постачання товарів. Україна продовжила виконувати свої зобов'язання та істотно сприяла продовольчій безпеці своїх партнерів на Близькому Сході, в Європі, Південно-Східній Азії та Північній Африці.

У 2021 році Україна увійшла до складу Комітету зі всесвітньої продовольчої безпеки ООН, який підпорядковується Генеральній Асамблеї ООН через економічну і соціальну Раду ООН і конференції Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО).

Якщо знову звернутися до часів ІІ світової війни, то питання продовольчої безпеки були надзвичайно актуальними, свідченням чого є План голоду (нім. *Der Hungerplan*, також план Бакке нім. *der Backe-Plan*) – назва плану політичного і військового керівництва Третього рейху, метою якого було отримання додаткових харчів для німецьких окупаційних військ і

населення Німеччини. План передбачав, що внаслідок його реалізації від голоду загине близько тридцяти мільйонів мешканців окупованих територій СРСР. На думку історика Християна Герлаха, цей план розглядався як офіційна політика влади і послідовно втілювався після нападу на Радянський Союз.

Війна рф черговий раз довела важливість і цінність забезпечення продовольством населення і одним із важливих рішень Організації Об'єднаних Націй (02.03.2022 р.) був екстрений заклик на підтримку України (FLASH APPEAL UKRAINE та висловлене занепокоєння різким погіршення ситуації з цілісністю продовольчої системи в Україні в умовах військової агресії рф проти України через залишення фермерами та іншими дрібними сільгоспвиробниками вражених війною територій (https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Ukraine%20Fla…)



Source: NASA

Важливим фактом, на який необхідно звернути увагу світовій спільноті є те, що коли Україна вимушено скорочувала експорт пшениці у 2022 році до 13 млн т, проти 20 млн т 2021 року, росія наростила обсяги експорту за цей період відповідно з 33 млн т до 38 млн т (USDA), *що порушує питання розширення санкцій щодо експортної діяльності країни-агресора.*

NASA Harvest використовує супутникові знімки для моделювання врожаю пшениці і за результатами моделювання щодо України, росія зібрала у 2022р. в окупованій Україні пшениці на 1 мільярд доларів (NASA Says), а це не лише зниження участі України у глобальній продовольчій безпеці, а зниження перспектив розвитку аграрного сектора, зменшення валютної виручки та зниження рівня життя населення і рівня продовольчої безпеки України.

Також чверть української пшениці вирощується на землях, захоплених росією, а з непідконтрольних Україні територій зібрано майже 6 мільйонів тонн пшениці та близько 88 % озимих культур, посіяних на окупованих територіях, а незібрані площі були переважно вздовж лінії фронту (Aine Quinn and Agnieszka de Sousa, 3грудня, 2022 р. в 14:32 GMT+3 By*)*. Вищезазначене дослідження порушує питання про ймовірність експорту рф зерна, вивезеного з окупованих територій, до таких країн як Лівія, Іран та інші країн і хоча важко оцінити обсяги зерна, оскільки вантажовідправники можуть приховувати походження вантажів, але це має стати доказовою базою у судових позовах щодо злочинів рф в Україні.

Важлива на сьогодні тема – заборона на експорт української агропродукції деякими державами ЄС, спричинила значний резонанс, оскільки основний рух експорту відбувається саме через держави ЄС. Європейська Комісія вжила виняткових тимчасових заходів щодо імпорту чотирьох сільськогосподарських продуктів з України – пшениці, кукурудзи, ріпаку та насіння соняшника – до Болгарії, Угорщини, Польщі, Румунії та Словаччини. Імпорт цих товарів заборонено до 5 червня 2023 року. Транзит товарів через ці країни до інших держав Євросоюзу або за межі ЄС може тривати. Водночас Єврокомісія готова знову запровадити ці заходи після 5 червня, поки зберігається виняткова ситуація. «Ці заходи необхідні з огляду на виняткові обставини серйозних вузьких місць у логістиці, з якими зіткнулися п'ять країн-членів ЄС», – заявлено у Брюсселі. Паралельно Болгарія, Угорщина, Польща та Словаччина зобов'язалися скасувати свої односторонні заборони щодо пшениці, кукурудзи, ріпаку та насіння соняшника, а також інших продуктів, що надходять з України, повідомлено в Єврокомісії.

Гравці аграрного ринку Польщі говорять, що попри декларування агропродукції у якості транзиту, значні обсяги зернових все ж «осідають» в країні, а номенклатура постійно розширюється. Та не все так просто. Попри нарікання і страйки, є й досить прагматичний інтерес в цій історії.

Українське зерно продається з дисконтом, хоча польські переробники це заперечують і запевняють, що не викручують руки українцям, які опинились в складній ситуації (Latifundist.com: Яка маржа у польського трейдера).

Яким зерновий ринок є сьогодні та що прогнозують на день завтрашній – ці теми піднімали світові експерти на міжнародному форумі EURO GRAIN HUB, що відбувся 26-28 квітня в Бухаресті. Захід проходив за організації компанії «УкрАгроКонсалт» та AgriPortal (Румунія). «Коли ми запитуємо, яким буде ціновий тренд – зростаючим чи нисхідним, – відповідь знаходиться в Україні. Якщо Україна експортує 14 млн т зерна, – буде один результат, якщо 5 млн т – картина стане абсолютно іншою. Звичайно, Європа може імпортувати щось в Бразилії чи Аргентині, але вартість доставки разюче відрізняється», – наголошено президентом УЗА Миколою Горбачьовим.

Щодо України, то макропрогноз Нацбанку демонструє, що обмеження експорту тимчасово знизять у 2023 році продовольчу інфляцію в Україні за рахунок збільшення пропозиції на внутрішньому ринку, але це ускладнить діяльність аграріїв та може змусити їх зменшувати посіви, що негативно відобразиться в подальшому на економічній активності та підвищить тиск на обмінний курс. Окрім того, Туреччина, рф, Україна та ООН не дійшли згоди про нові судна, здатні експортувати зерно, під час переговорів, 5 травня.

На тлі проблем з експортом зернових важливо акцентувати увагу на тому, що Україна традиційно виробляє зерна набагато більше, ніж споживає сама і споживання зерна в Україні за останні п’ять років перед війною складало не більше 15 % від врожаю, а під час війни, разом зі скороченням населення та внаслідок низької купівельної спроможності населення, споживання всередині впало ще більше, що призвело до звуження ємності внутрішнього продовольчого ринку. На противагу скороченню внутрішнього ринку зберігалася, навіть зростала, затребуваність основних видів українського аграрно-сировинного експорту на глобальному ринку, що дозволяло крупним виробникам і трейдерам, орієнтуватися переважно на світовий ринок, навіть незважаючи на мінливість його кон’юнктури. Не останнім чинником такої політики крупного агробізнесу було те, що їх діяльність ніяким чином державою не регламентувалася і збереження подальше такої практики є неприйнятним.

В умовах війни зруйновано усталені зв’язки агропродовольчих ланцюгів, що в черговий раз довело вразливість не лише діючої вітчизняної моделі агропродовольчої спеціалізації, але і сучасної глобальної моделі агропродовольчої системи загалом. Усі кризи породжують умови для трансформації діючих економічних моделей і аграрний сектор України виявився на передовій змін через необхідність негайної, першочергової трансформації моделі експортної спеціалізації, а сьогоднішня ситуація з експортом продовольства до Європи дозволяє припустити, що зміна буде

відбуватися під тиском глобальних чинників і який вплив будуть мати чинники національного рівня залишається, на сьогодні, не зовсім зрозумілим.

У 2019 році Державною службою статистики України розроблено Методологічні положення щодо формування балансів основних продуктів рослинництва та тваринництва, які відображають рух продукції від моменту виробництва до моменту її кінцевого використання, дозволяють представити загальну картину продовольчої і сільськогосподарської ситуації в країні та міститимуть розрахунки споживання населенням основних продуктів харчування, середньодобового споживання однією особою основних мікро- та макроелементів у складі продуктів харчування. Методологічні положення насамперед ураховують вимоги та рекомендації Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) щодо формування продовольчих балансів. Саме дані продовольчих балансів повинні стати основою економічних розрахунків формування сучасної та повноцінної системи продовольчої безпеки України у повоєнній економіці та участі у глобальній системі продовольчої безпеки.

Процес трансформації агросектора в умовах воєнної економіки України і руху до Європейського Союзу є неминучим та має враховувати можливості і ризики забезпечення продовольчої безпеки в умовах зміни клімату та втрати біорізноманіття, зменшення екологічного та кліматичного її «сліду», зміцнення сталості продовольчої системи ЄС, які декларується Європейським зеленим курсом від 2019 року (The European Green Deal), оскільки це вимагатиме зміни філософії і підходів до вирощування і переробки сільської продукції. Також, у контексті національної продовольчої безпеки важливо забезпечити людям в будь-який час фізичний і економічний доступ до достатньої, нешкідливої і поживної їжі, при цьому не враховується те, чи ця їжа місцевого виробництва, чи імпортована; вироблена за традиційними технологіями чи інноваційними; чи при її виробництві дотримані засади сталості (соціально-економічно-екологічні) тощо.

Формування національної продовольчої безпеки має враховувати Продовольчий суверенітет (Food sovereignty), який передбачає покладатися на місцеве виробництво продовольства з урахуванням культурних традицій місцевого населення, а також на ідеї гуманітарної справедливості, мультикультуралізму, гендерної рівності. Продовольчий суверенітет декларує досягнення цілі забезпечення населення продовольством місцевого виробництва, використовуючи водночас певні методи, насамперед агроекологічні.

Забезпечення національної продовольчої безпеки, на основі відтворення і збереження природних ресурсів агровиробництва, має стати базою для поступового переходу від вузькоспеціалізованої монопродуктової структури агропродовольчого виробництва та експорту до структури, яка враховує національні економічні інтереси і безпекові чинники у широкому сенсі.

СЕКЦІЯ 1.

Біоекономіка і соціальні виклики у формуванні продовольчої безпеки та якості життя (економіка, право, політичні науки, фінанси, менеджмент, публічне управління, туризм)

АГРАРНИЙ УСТРІЙ В УКРАЇНІ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ПРОДОВОЛЬЧУ БЕЗПЕКУ

ЗАЄЦЬ Іван Олександрович
народний депутат України Верховної Ради України I–IV та VI скликань, Міністр екології та природних ресурсів (2000–2001 рр.)

Рівень забезпечення продовольчої безпеки країни залежить від багатьох факторів, але вихідним і вирішальним фактором є організаційна система виробництва сільськогосподарської продукції на первинному рівні, яка й визначає зрештою тип аграрного устрою держави.

Світовий досвід знає різні типи аграрного устрою. На одному краю цієї лінійки знаходиться фермерство, на протилежному – латифундія, а між ними ціла низка змішаних форм. Українська практика також характеризується широкою палітрою типів аграрного устрою. Історичний національний досвід вбирає в себе, з одної сторони, форми господарювання на землях українських козаків і вільних селян та масове особисте селянське господарювання (хутірні господарства) на початку XX століття, які, по суті, були тогочасними аналогами фермерства, а з іншої сторони – магнатсько-поміщицький та колгоспно-радгоспний лади.

Світова практика вчить, що найвищий рівень продовольчої безпеки забезпечується фермерським устроєм європейського зразка.

На теперішній час Україна перебуває в транзитному стані щодо вибору типу аграрного устрою. За більш, ніж тридцяти річний період часу українській владі не вдалося трансформувати колгоспно-радгоспну систему в систему фермерського устрою. Аграрна політика на даному напрямку впродовж всього цього шляху була вкрай непослідовною. Якщо в перші роки незалежності влада взяла курс на утвердження фермерського устрою в аграрному секторі, то пізніше аграрна політика розвивалася в напрямку культивування не властивої українській традиції латифундії в особі так званих агрохолдингів, породжених міським фінансовим та промисловим

капіталом. Натомість щодо фермерства постійно здійснювалася дискримінаційна політика.

На сьогоднішній день параметри аграрної політики вибудовуються в інтересах агрохолдингів як надзвичайно великих господарських структур індустріального типу, головною метою діяльності яких є прибуток інвестора при фактичному ігноруванні соціальних та екологічних імперативів. В таких організаційних умовах соціальні та екологічні затрати не інтерналізуються при визначенні ефективності функціонування сільського господарства на відміну від сільського господарства країн ЄС, яке функціонує на засадах фермерського господарювання та сталого розвитку сільських територій. Природа теперішнього сільського господарства України характеризується вражаючою асиметричністю щодо природи сільських господарств країн ЄС. Ця асиметричність посилюється нестабільністю оргструктури виробництва в аграрному секторі України, яка весь час перебуває в процесі змін. Це та проблема, яка мало усвідомлюється як в Україні, так і нашими західними партнерами.

Внаслідок таких безсистемних пострадянських структурних реформ на селі склалася абсолютно дика організаційна структура виробництва на первинному рівні, що вже обернулося для сільського господарства та сільського укладу життя українців катастрофічними наслідками.

В аграрному секторі панує невластивий цивілізованому (європейському) сільському господарству монополізм з переважаючою спрямованістю на виробництво сировинної продукції на експорт. Сільське господарство втратило природну цілісність та повноструктурність. Цілі виробничі галузі, насамперед трудомісткі, зокрема тваринництво, опинилися в глибокому занепаді. Діяльність більшості господарств змістилася в бік рослинництва для вирощування кількох культур, переважно зернових та технічних. Триває стійка деградація ґрунтів і наростання екологічних проблем. Селяни швидко обезземелюються, а села обезлюднюються. Рівень доходів селян невпинно падає. Джерельна база бюджетів місцевих органів влади не розвивається, що стримує розвиток сільських територій.

Існуючий аграрний устрій склався внаслідок примітивного розуміння призначення такого природного ресурсу, яким є землі сільськогосподарського призначення. Ще й досі поширеною є думка про те, що земля є звичайним виробничим ресурсом і звичайним товаром, таким як, наприклад, квартира чи авто. Насправді земля є особливим природним ресурсом і особливим товаром. Особливість цього природного ресурсу полягає в тому, що він є не тільки головним засобом виробництва в сільському господарстві, але й ресурсом, з використанням якого пов’язане існування сільського укладу життя, що є джерелом української мови, українського звичаю та традиції. Саме сільське життя історично вибудовувало культурну матрицю Українського народу, національну ідентичність українців. Саме використання цього

ресурсу в значній мірі визначає екологічну ситуацію в країні, адже сільськогосподарські землі займають сімдесят відсотків території нашої держави.

Але головною причиною, що стримувала і стримує формування в Україні фермерського устрою в аграрній сфері, є кланово-олігархічна боротьба за землю. Фермерський устрій – це питання про долю українського села і про тих, хто буде господарем українських чорноземів. Якщо в Україні утвердиться фермерський устрій, то володарем земель сільськогосподарського призначення будуть українці і село відродиться, а якщо ж зволікати з вирішенням цієї проблеми, то ці землі досить скоро опиняться у власності олігархів, транснаціональних компаній, міжнародних фінансових структур, різноманітних спекулянтів, і село загине. Тому відродження українського сільського господарства на засадах фермерського устрою є життєво необхідним для існування нашої нації і держави. Це – екзистенційний виклик для Українського народу, з відповіддю на який зволікати не можна.

Потрібно зважати на те, що війна, розв'язана Росією проти України, ще додала деформацій в сільському господарстві, зокрема суттєво ускладнила виживання фермерських господарств. Потрібно враховувати й те, що з 1 січня 2024 року вступлять в дію норми закону про так званий ринок землі, які робитимуть суб'єктами права власності на землю сільськогосподарського призначення юридичні особи, що матимуть право набувати у власність до 10 000 га. За умов дії цих норм остаточна загибель фермерських господарств відбудеться досить скоро, бо досить скоро повсюдно утвердиться латифундія. З 1 січня 2024 року розгорнеться жорстока боротьба за землю, що дестабілізує виробничу ситуацію в аграрному виробництві і негативно відіб'ється на продовольчій безпеці країни. Наявність цих норм в чинному законодавстві створює екзистенційний виклик не тільки для сільського господарства, але й для української державності загалом. Існуюча асиметричність між організацією сільського господарства України і країн-членів ЄС унеможливлює членство України в Європейському Союзі, про що символізує недавня заборона експорту українського збіжжя на ринки кількох європейських держав.

Для того, щоб уникнути всіх цих небезпек потрібно сформувати нову аграрну політику, яка буде спрямована на якнайшвидше утвердження фермерського устрою в аграрному секторі на базі сімейних господарств. Іноземний та власний досвід вчить нас, що організаційна структура виробництва на первинному рівні в сільському господарстві, а, отже, і тип фермерського устрою започатковується політичними методами через законодавство. Початок фермерського устрою в США поклав Закон про хомстеди (садиби). Цей акт надавав громадянам США, які є главами сімей та яким виповнився 21 рік, та за умови, що вони «ніколи не брали участі у війні проти Сполучених Штатів і не допомагали їх ворогам», право на забезпечення земельними ділянками в розмірі 160 акрів (64,75 га) (Стеценко,

2020). Після 5 років господарювання на цій землі вона переходила у їхню власність. Подібний закон діяв і в Канаді. З новітнього досвіду слід послатися на Польщу, де влада, щоб уникнути латифундії в посткомуністичний період трансформації сільського господарства, внесла в Конституцію норму, що «основою аграрного ладу держави є сімейне господарство» (Конституція Польської Республіки).

Фермерський устрій передбачає велику кількість сімейних господарств – якщо не мільйонів, то сотні тисяч. Це не порівняно більше тієї кількості господарств, які діють зараз в Україні. Велика кількість фермерських господарств відновіть цілісність і повноструктурність аграрного виробництва і забезпечить випуск сільськогосподарської продукції максимально можливої номенклатури та зменшить імпортну залежність на продукти харчування. Розвиток тваринництва сприятиме відновленню родючості ґрунтів через внесення у великих масштабах органічних добрив. Фермерський устрій породить господаря на українській землі (людину, яка володіє землею, живе і працює на ній) та гарантує збереження родючих українських ґрунтів в руках українців і відродження села, а також посилить контроль за територією держави та покращить екологічну ситуацію в країні. В кінцевому випадку це створить базові умови для забезпечення високого рівня продовольчої безпеки.

Для утвердження фермерського устрою в Україні необхідно здійснити такі першочергові кроки:

Терміново (до 1 січня 2024 р.) вилучити з чинного законодавства норми про введення до числа суб’єктів права власності на землю сільськогосподарського призначення юридичної особи та про можливість набути у власність в одні руки 10 000 га угідь. При цьому ринок землі не перестане функціонувати, бо продовжуватимуть діяти норми, відповідно до яких суб’єктами права власності на землю є фізичні особи – громадяни України, які мають право мати у власності 100 га землі. Саме ці норми створюють умови для утвердження фермерського устрою.

Створити конституційні гарантії для забезпечення появи та існування фермерського устрою шляхом введення до Конституції положення про те, що «основою аграрного устрою держави є сімейне господарство». Конституція є Основним законом установчої дії. Відповідна законодавча ініціатива вже ініціювалася народними депутатами, але логічного завершення не набула.

Ухвалити Закон України про аграрний устрій. В цьому законі потрібно передбачити етапи та механізми реформування аграрного сектору для появи критичної кількості фермерських господарств, визначити перелік і статус суб’єктів господарювання з акцентом на фермерському господарстві як основі фермерського устрою, запровадити цивілізовані форми державної підтримки фермерських господарств, зокрема малих та середніх. Аграрна наука вже має достатньо напрацювань на цьому напрямку.

Провести глибоку інвентаризацію сільськогосподарських земель з занесенням кожної земельної ділянки в Державний земельний кадастр і створити з вільних земель Фонд для розвитку фермерства.

Ухвалити комплексний закон про обіг земель сільськогосподарського призначення, орієнтований на європейську модель ринку землі, який діє в умовах існування фермерського устрою. Створити інститут оренди землі, властивий для фермерського устрою європейського типу.

Запровадити державні програми постійної підтримки функціонуючих фермерських господарств, насамперед середніх та малих, бо саме діяльність таких господарств працює на появу середнього класу як активного носія патріотизму та національної ментальності.

ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА В УКРАЇНІ: МОНІТОРИНГ У ПЕРІОД ДІЇ ПРАВОВОГО РЕЖИМУ ВОЄННОГО СТАНУ

КОВАЛЬОВА Олена Вікторівна
експерт з питань аграрної політики IPRSA, доктор економічних наук, (olnkvlv@gmail.com), Institutional and Policy Reform for Smallholder Agriculture, EU Aid Project, м. Київ

Повномасштабне вторгнення російської федерації на територію України та відповідне запровадження правового режиму воєнного стану в Україні кардинально змінили завдання та підходи до формування та реалізації державної аграрної політики, в тому числі, політики продовольчого забезпечення та гарантування продовольчої безпеки.

Традиційний підхід до моніторингу (отримання інформації щодо стану) продовольчої безпеки базований на ретроспективному аналізі показників статистичного дослідження, яке провадиться Міністерством економіки України в рамках розрахунків показників економічної безпеки. Відповідно результати розрахунків публікувалися з лагом в декілька місяців залежно від графіку публікації статистичних спостережень (Методика визначення основних індикаторів продовольчої безпеки, затверджена Постановою Кабінету Міністрів України від 5.12.2007; Методичні рекомендації щодо розрахунку рівня економічної безпеки України, затверджені наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України 29.10.2013). Такий послідовний систематичний спосіб дослідження дозволяє відслідкувати тенденції зміни показників продовольчої безпеки та приймати рішення щодо корегувань факторів впливу. Розрахунки ґрунтується на кількісній оцінці достатності, економічної доступності, структурі раціону.

Підхід, що застосовується в країнах з розвиненою економікою та міжнародними гуманітарними організаціями заснований на суб’єктивній самооцінці споживачами рівня власної продовольчої небезпеки та встановлюється за результатами опитування за встановленою методикою. Такий підхід дозволяє оперативно визначити ризики продовольчого забезпечення та встановити поведінкові стратегії населення в разі скорочення доходів – скорочення обсягів споживання, зміна структури та вартості споживання, пошук додаткової економічної активності чи зміна місця проживання. Недоліком такого підходу є висока вартість проведення регулярного опитування. Виходом з даної ситуації є співпраця Уряду з Міжнародними організаціями, як правило – Агенціями ООН, які практикують проведення досліджень показників продовольчої небезпеки.

Прикладом може слугувати моніторинг, що провадиться Світовою Продовольчою Програмою ООН. Так, за опублікованими даними, динаміка чисельності населення, що потребує поліпшення індивідуального стану продовольчої безпеки, у лютому 2022 року становила 1,1 млн, серпень 2022 – 9,3 млн, лютий 2023 – 11,1 млн. Тобто, в 10 разів зросла чисельність соціально незахищених людей і 70 % опитаних адаптаційною стратегією подолання обирають вибір менш бажаних та дешевших продуктів (Ukraine food security trend analysis, 2023), а Україна потрапила на WFP Hunger Map (https://hungermap.wfp.org/).

Проте такі важливі оперативні, проте поза загальним контекстом, дані спрямовані на негайне врегулювання ситуації через постачання продовольчої допомоги чи надання грошової допомоги.

Широкомасштабна військова агресія поставила на порядок денний інфраструктурне та ресурсне забезпечення виробничих процесів, а також логістичні питання. Достатньо нетиповою для прийняття управлінських рішень в сфері аграрної політики стала тематика розмінування сільськогосподарських полів, усунення забруднення вибуховими об'єктами та речовинами внаслідок вибухів. За розрахунками ДСНС, 470 тис га сільськогосподарських земель потребують розмінування (План заходів забезпечення продовольчої безпеки в умовах воєнного стану, затверджений Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 29.04.2022 р.). Продовольча безпека в сучасних умовах стала невід'ємною складовою продовольчих систем.

Водночас в останні декілька років змінилась суб'єктність здійснення моніторингу продовольчої безпеки – передана до Міністерства аграрної політики та продовольства України, а із введенням правового режиму воєнного стану – обов'язок опрацювати локальні програми продовольчого забезпечення отримали органи місцевого самоврядування (https://zn.ua/ukr/war/ukrajini-neobkhidno-terminovo-rozminuvati-174-tisjach-hektariv-silhospuhid-reva.html). Це вимагає відповідного нормативно-правового та методичного забезпечення.

Комбінований підхід до моніторингу показників продовольчої безпеки – на основі статистичних показників, інтерв'ю, дослідження ланцюжків доданої вартості, ринкових показників – став основою опрацьованого та апробованого авторським колективом за підтримки проекту ЄС «Institutional and Policy Reform for Smallholder Agriculture» проекту методичних рекомендацій до моніторингу показників продовольчої безпеки в розрізі ретроспективного та оперативного аналізу, на рівні держави, регіону, господарського рівня та споживача (Ковальова та ін., 2023). Його застосування дозволить комплексно оцінити поточні, прогнозні та ретроспективні показники продовольчої безпеки в Україні.

СУЧАСНИЙ СТАН ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ

ЄРМОЛЕНКО Володимир Михайлович
завідувач кафедри аграрного, земельного та екологічного права ім. академіка В. З. Янчука, доктор юридичних наук, професор, член-кореспондент НАПрН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

У вітчизняній нормотворчій практиці, включаючи сферу продовольчої безпеки, спостерігається вже усталена тенденція ігнорування численних рекомендацій аграрно-правової науки суб'єктами законодавчої ініціативи, внаслідок чого наукові здобутки залишаються невитребуваними. Водночас цю прогалину заповнили фахівці інших (переважно економічного) профілів, що зумовлює необхідність підбиття наслідків законопроектної роботи у цій сфері.

Насамперед, слід звернути увагу на те, що за період 2005–2012 рр. було здійснено чотири спроби законодавчої регламентації відносин забезпечення продовольчої безпеки (Про продовольчу безпеку України: проект Закону України від 07.09.2005 р.; Про основи продовольчої безпеки України: проект Закону України від 08.04.2011 р.; Про продовольчу безпеку України: проект Закону України від 28.04.2011 р.; Про продовольчу безпеку України: проект Закону України від 24.10.2012). Однак жоден із законопроектів так і не був прийнятий, що залишає питання відкритим. І лише через місяць після настання війни (24 березня 2022 р.) було прийнято Закон України «**Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо створення умов для забезпечення продовольчої безпеки в умовах воєнного стану**». Навіть з самої назви вже випливає, що законодавець пішов не шляхом прийняття цілісного органічного закону, а через внесення змін до відповідного законодавства. Такий шлях виправданий, виходячи з мети збереження максимально можливої стабільності сільськогосподарського виробництва на час тривання воєнних дій за рахунок додаткового впорядкування орендних відносин. Але у повоєнний час потребуватиметься зовсім інший підхід, що вимагатиме прийняття окремого закону, до проектування якого слід залучити найкращі кадри аграрної, економічної та юридичної науки.

У короткостроковій же перспективі в законотворчій діяльності спостерігається поява законопроекту, який у разі його прийняття вчинить безсумнівний вплив на стан продовольчої безпеки. Це проект Закону № 6013 «Про особливості регулювання підприємницької діяльності окремих видів юридичних осіб та їх об'єднань у перехідний період» (далі – Законопроект),

прийнятий за основу в першому читанні, який є досить неординарною подією з огляду глобальності його впливу на господарську діяльність в Україні, зокрема в частині агросфери. Слід зауважити, що суб'єктами законодавчої ініціативи з подання і просування законопроекту 6013 стали 132 народні депутати, що вже саме по собі є унікальним явищем і свідчить про ймовірний рівень суспільної важливості піднятих питань. Досить обсяговий зміст цього законопроекту, який займає 40 сторінок стандартного формату, можна звести до таких основних концептуальних питань: 1) припинення Господарського кодексу України; 2) виключення з кола речових прав господарського відання і оперативного управління; 3) вилучення із законодавчого обігу поняття підприємства як суб'єкта права з поступовою протягом п'ятирічного періоду корпоратизацією усіх існуючих організаційно-правових форм, тобто їх перетворенням в господарські товариства, а щодо державних і комунальних підприємств – з їх подальшою приватизацією.

За час свого існування ГК України, не дивлячись на його значні недоліки, міцно увійшов до нормативної бази, переплівшись з іншими нормативно-правовими актами, а тому автоматичне його вилучення невідворотно потягне за собою відчутні прогалини у загальному механізмі правового регулювання, заповнення яких не тільки вимагатиме значного часу, а й призведе наразі до негайного «пробуксовування» цілісних ланок правозастосування, включаючи господарське судочинство. Адже відповідно до ч. 1 ст. 20 ГПК України однією з визначальних умов віднесення спору до юрисдикції господарських судів є його перебування у сфері здійснення господарської діяльності, причому хоча б однією зі сторін має бути суб'єкт господарської діяльності, поняття якої зникне з юридичного обігу разом з Господарським кодексом.

Щодо виключення з кола речових прав господарського відання і оперативного управління у ч. 1 ст. 21 Законопроекту прямо передбачено заборону закріплення новопридбаного майна на праві господарського відання та оперативного управління вже з моменту вступу цього Закону в дію, а щодо раніше закріпленого майна п. 1 ч. 5 ст. 22 встановлено вимогу при корпоратизації державного чи комунального підприємства передати його господарському товариству – правонаступнику в управління за договором управління. При цьому не зовсім зрозумілою є заміна оперативного управління просто управлінням, що не тільки вимагає з'ясування змістовного співвідношення цих однорівневих понять, а й обґрунтованості застосування поняття «управління» до майна взагалі, адже управляти можна лише діями, діяльністю людей.

Нарешті, найважливішим нововведенням, з погляду аграрного права, є безальтернативна імперативна вказівка, викладена в ч. 1 ст. 20 Законопроекту, щодо заборони створення юридичних осіб в організаційно-правових формах фермерського господарства, колективного сільськогосподарського

підприємства та приватного підприємства вже з моменту введення в дію Закону, а протягом наступних п'яти років – корпоратизувати або припинити існуючі підприємства всіх видів (ч. 1 ст. 22 Законопроекту). Звичайно, ця вимога не стосується сільськогосподарських кооперативів, адже ще у 2020 році підп. 2 п. 3 Прикінцевих і перехідних положень Закону України «Про сільськогосподарську кооперацію» було розширено визначений ч. 1 ст. 84 ЦК України перелік так званих підприємницьких товариств за рахунок сільськогосподарських кооперативів та сільськогосподарських кооперативних об'єднань, що автоматично віднесло їх до юридичних осіб корпоративного типу.

Вказане положення зачіпає передусім фермерські господарства (48,6 тис), приватні сільськогосподарські підприємства (3,7 тис) і незначною мірою державні сільськогосподарські підприємства, яких наразі нараховується всього 88 одиниць. Разом з тим, державними є переважно підприємства НААН України і аграрних ВНЗ, де апробуються наукові розробки, зокрема селекційні досягнення, припинення яких остаточно поставить наш агросектор у залежність від імпортних сортів рослин і порід тварин, що несе реальну потенційну загрозу з боку забезпечення продовольчої незалежності держави. У свою чергу, корпоратизація фермерських господарств не лише знівелює їх первісну природу як превалюючої у всьому світі організаційно-правової форми аграрного товаровиробника і годувальника, а й дасть змогу набуття земель сільськогосподарського призначення іноземцями через не заборонену законом можливість вільного набуття акцій і часток господарських товариств.

ЕКСПОРТНО-ІМПОРТНИЙ ПОТЕНЦІАЛ АГРАРНОГО СЕКТОРУ В КОНТЕКСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ

ПУГАЧОВ Микола Іванович
доктор економічних наук, професор, (avtor05@ukr.net), Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки», м. Київ

Повномасштабне вторгнення російських військ на територію України у 2022 році унеможливило звичну економічну діяльність, неабияк підірвавши сільське господарство, харчову і переробну промисловість країни, зруйнувавши агропродовольчий експорт та заблокувавши значну частину логістичних маршрутів. З початку воєнного вторгнення порти України у Чорному та Азовському морях були заблоковані, комерційні судна атаковані. Альтернативою стала переорієнтація експортних шляхів до західних кордонів і вивезення продукції залізницею та автомобільним транспортом до країн ЄС. Проте можливості такого експорту є набагато меншими порівняно із морським транспортом, а вантажні перевезення є дорожчими, транзит довшим, що збільшує кінцеву вартість продукції.

Незважаючи на всі несприятливі обставини, експорт агропродовольчої продукції (групи 1-24 УКТЗЕД, а також казеїн, альбуміни, шкури, хутро, вовна, сіль, волокно та ін.) у 2022 році склав 23,6 млрд дол. Частка агропродовольчої продукції в загальному експорті України 2022 року становила 53 %. Продукція сільського господарства і переробної промисловості з України експортувалась в основному на ринки країн Європейського Союзу – 13,1 млрд дол. (55,5 % галузевого експорту), азійських держав – 7,3 млрд дол. (30,9 %), Африки – 1,6 млрд дол. (6,8 %). Вартість аграрного експорту збільшилась лише до Європейського Союзу (на 56 % порівняно з попереднім 2021 роком), паралельно оновивши рекорд продажів до цього регіонального об’єднання.

Найбільші продажі агропродовольчих товарів у грошовому виразі були здійснені до Польщі (2710 млн дол.), Румунії (2557), Туреччини (2212), Китаю (1888), Іспанії (1307), Нідерландів (1196), Італії (923), Угорщини (884), Болгарії (811) та Індії (794 млн дол.). Разом ці країни акумулювали близько 65 % експорту української агропродовольчої продукції.

Товарна структура аграрного експорту у 2022 році збереглась у традиційному вигляді, формуючись переважно зерновими, оліями та жирами, олійними культурами, залишками і відходами переробної промисловості, м’ясними продуктами, які сукупно створили 88 % його вартості. Для

українського агропродовольчого експорту до ЄС визначальними групами продукції були ті самі зернові культури, олії та жири, олійні, залишки і відходи, м’ясні продукти.

У січні-березні 2023 року експорт агропродовольчої продукції становив 6,7 млрд дол. США, що на 5 % перевищує відповідний показник за аналогічний період минулого року. Водночас, продукти сільського господарства і харчової промисловості беззаперечно домінують у товарній структурі загального експорту України, займаючи в ньому 65 %.

Основними групами агропродовольчого експорту України в І кварталі 2023 року, як і раніше, виступають зернові культури (3,16 млрд дол.), олії та жири (1,4 млрд дол.), насіння і плоди олійних (826 млн дол.), залишки переробної промисловості (361 млн дол.), м’ясо і субпродукти (202 млн дол.). На ці види агропродукції спільно припадає майже 90 % вартості експорту.

У 2023 році незважаючи на триваюче повномасштабне вторгнення на територію нашої держави й бойові дії, Україна продовжує експортувати сільськогосподарську продукцію, вирішуючи питання глобального продовольчого забезпечення та валютних надходжень для власної економіки. Актуальна динаміка зовнішніх продажів наразі підтверджує попередні прогнози науковців ННЦ «Інститут аграрної економіки», згідно з якими при збереженні відносної стабільності умов зовнішньої торгівлі експорт Україною продовольства повинен зберегтись на рівні календарного 2022 року, знаходячись в межах 23–25 млрд дол. США.

РЕАГУВАННЯ ООН НА ВИКЛИКИ ПРОДОВОЛЬЧОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ ВОЄННИХ ДІЙ В УКРАЇНІ

МАЛКОВ Михайло Володимирович
радник з політичних і програмних питань представництва України в Продовольчій і Сільськогосподарській Організації Об'єднаних Націй

Україна приєдналася до Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) у 2003 році та співпрацює з різними проєктами ФАО як у країні, так і в регіоні. З 2015 року ФАО працює в Україні за двома стратегічними напрямами:

1) надзвичайна гуманітарна допомога

2) програма розвитку сільського господарства.

Початок широкомасштабної війни в Україні призвів до вимушеного масового переміщення мільйонів людей, знищення або порушення сільськогосподарської інфраструктури та ринків, а також збоїв у роботі товаропровідних ланцюжків, що загрожувало продовольчій безпеці мільйонів людей. У той час, як багато українців вимушені були залишити окуповані території чи території бойових дій, значна частина населення все ж залишилася у своїх домівках і у своїх населених пунктах. При цьому ці люди стикнулися з винятковими труднощами і потребували багатосекторальної гуманітарної допомоги.

ФАО розробило ключові заходи надзвичайної сільськогосподарської допомоги для дрібних виробників, які відіграють критично важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки країни, допомагають зберегти життя та джерела засобів для існування. Зокрема, у 2022 році, після початку війни, ФАО забезпечила зберігання понад 5 мільйонів тонн зерна, що становить 30 відсотків від національного дефіциту в країні, надавши близько 30 000 рукавів для зберігання зерна та 105 комплектів допоміжного обладнання, а саме навантажувачів, розвантажувачів та бункерів, а також підтримала майже 31 000 сільських родин насінням овочів та насіннєвою картоплею й надала грошову допомогу понад 2 000 сільських родин в областях, що найбільше постраждали від війни.

У жовтні 2022 року близько 5 400 тонн насіння озимої пшениці було розподілено серед 1 508 малих фермерів та 6 619 сільських домогосподарств.

Згідно з оцінкою ФАО сільських домогосподарств, проведеною у 2022 році, кожен четвертий респондент, а в східній частині України – кожен

третій, був змушений скоротити або припинити сільськогосподарське виробництво, що негативно вплинуло на посівну кампанію.

У 2023 році ФАО зосередило свою допомогу на сільських родинах та фермерах у прифронтових областях та районах, які безпосередньо постраждали від війни, щоб ці громади мали змогу забезпечувати себе продукцією власного виробництва. Програмні пріоритети на 2023 рік спрямовані на підтримку сільських домогосподарств та дрібних фермерів насінням, генераторами та іншими засобами сільськогосподарського виробництва.

ФАО також запланувало низку заходів, спрямованих на підтримку українських родин. Так, з початку 2023 року ФАО надала грошову допомогу для 551 родини (1 500 осіб). Розмір грошової допомоги залежить від розміру домогосподарства та складає 6 660 гривень (приблизно 180 доларів США) на одну особу для задоволення основних потреб протягом трьох місяців.

Наразі 1 920 родин (5 000 осіб) у Донецькій області отримали кормові набори для телят, курей-бройлерів та свиней. Протягом найближчих тижнів ФАО надасть корми та кормові добавки для 60 000 вразливих виробників продукції тваринництва у 13 областях України, щоб допомогти сільським родинам задовольнити свої потреби у продуктах харчування.

Станом на травень 2023 року, ФАО надала ваучери для 797 домогосподарств Сумської області з метою забезпечення їхньої продовольчої безпеки, зокрема передано матеріали для ремонту приміщень, призначених для утримання худоби. Найближчим часом ФАО планує надати допомогу приблизно 2 200 вразливим сільським тваринницьким домогосподарствам в Сумській, Миколаївській та Одеській областях через реалізацію програми підготовки приміщень для утримання худоби до зимового періоду. Кожне домогосподарство отримає ваучер на суму близько 300 доларів США для придбання інструментів та будівельних матеріалів, призначених для ремонту пошкоджених в результаті бойових дій приміщень для утримання худоби.

ФАО спільно з Міністерством аграрної політики та продовольства України підтримує Федеральне агентство з технічної допомоги (THW) у визначенні відповідних одержувачів та розподілі 41 генератора серед тих виробників продуктів харчування, які найбільше потребують допомоги. Наразі 29 генераторів вже передано деяким хлібопекарням та молокозаводам у прифронтових областях. У найближчі місяці ФАО також розподілить ще 125 генераторів серед виробників продуктів харчування з найбільш постраждалих регіонів України.

ФАО розпочала розподіл насіння ярих зернових культур, а саме ярого ячменю, ярої пшениці та гороху, а також кукурудзи, серед фермерів з дев’яти прифронтових областей.

ФАО надає технічну підтримку Державній службі України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів для посилення спроможності Уряду проводити тестування та сертифікацію харчових

продуктів, необхідних для експорту, на прикордонних об’єктах. ФАО також забезпечить шість національних лабораторій обладнанням, необхідним для виявлення нуклеїнових кислот інфекційних захворювань методом полімеразної ланцюгової реакції в режимі реального часу.

ФАО допомагає Національній академії аграрних наук у збереженні унікальної національної колекції генетичних ресурсів рослин, яка за обсягом та різноманітністю генетичних матеріалів має не лише національне, а й світове значення. Переміщення 51 000 унікальних генетичних матеріалів було успішно здійснено з постраждалого від війни Харкова до дублетного сховища на заході України.

ФАО також проводить низку оцінок, включаючи оцінку прифронтових населених пунктів, для визначення впливу війни та потреб цих громад; національну оцінку мікро- та малих фермерських господарств для аналізу впливу війни на сільськогосподарську діяльність; а також оцінку збитків та втрат у рибальстві та аквакультурі, в межах тісної співпраці з Київською школою економіки.

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКОГО СЕЛА

КОРІНЕЦЬ Роман Ярославович
директор Національної асоціації сільськогосподарських дорадчих служб України, кандидат економічних наук, (rkorinets@gmail.com), Національна асоціація сільськогосподарських дорадчих служб України, м. Київ

Євроінтеграція України – це тривалий і клопіткий процес. І по різному можна його організувати: чекати, що все зроблять представники центральних органів влади чи забезпечити рух назустріч Європі «знизу» – від громад. Останній варіант дає сталість процесу, більшу виваженість та результативність, оскільки він стає справою практичного усього суспільства, а не тільки уряду. Водночас, громадянам ще складно самостійно подолати бар'єр незнання щодо євроінтеграції: навіть в умовах війни росії проти України частина населення все ще сумнівається у привабливості європейської моделі розвитку (Разумков Центр, 2022). Власна багаторічна практика роботи з територіальними громадами дає підстави говорити про те, що більшість фахівців їхніх органів управління (як і сільське населення загалом) майже незнайома з правовими аспектами та практикою життєдіяльності європейських сіл, що слід розглядати як значущий бар'єр на шляху євроінтеграції «знизу». Тому однозначно важливим завдання для України є інформаційне забезпечення процесу «сільської євроінтеграції».

Існує чимало громадських об'єднань, проєктів міжнародної технічної допомоги, що зосереджуються на висвітленні процесу української євроінтеграції. У центральних й обласних органах влади створюються «євроінтеграційні» структурні підрозділи. Та, як правило, така діяльність є вибірковою у просторі та часі, а генерована такими суб'єктами інформація не доходить до сільського населення, таких заходів не помічають пересічні громадяни (Малолєткова, 2021).

Планом заходів з виконання Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом передбачено створення консультаційної служби для сільських громад, зокрема розглянути питання про створення Національного координаційного центру сільськогосподарського дорадництва (Про виконання Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони: Постанова Кабінету Міністрів України від 25 жовтня 2017 р.). Законодавством (Про сільськогосподарську

дорадчу діяльність: Закон України) передбачено, що органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування є бенефіціарами дорадчої діяльності, як і те, що такі послуги можуть підтримуватися видатками з державного та місцевих бюджетів. Та, як засвідчує практика, фінансування дорадчих послуг з державного та місцевих бюджетів поза межами сільського господарства, не стало, на відміну від країн Європейського Союзу, українською практикою, де дорадчі служби все частіше називають сільськими, а не тільки сільськогосподарськими (EUFRAS, 2023).

Державні чи квазі-державні сільськогосподарські/сільські дорадчі служби постсоціалістичних країн відіграли велику роль у «сільських» євроінтеграційних процесах у своїх країнах в період підготовки до вступу у Європейський союз. Не менш важливу роль вони виконують й зараз у щоденних процесах реалізації Спільної аграрної політики, наріжним каменем якої є в останні роки знання та інновації (European commission, 2023).

Невизначеності в аграрній політиці України щодо сільського розвитку, багаторічна відчуженість Міністерства аграрної політики та продовольства України від проблем розвитку сільських громад, локального підприємництва, скорочення кількості працівників, що опікуються сільським господарством у обласних державних адміністраціях, їхня ліквідація у районах суттєво послабили комунікацію між виробниками та споживачами продуктів аграрної політики. Зшити інформаційний простір могли б територіальні громади. Та аналіз структури управління територіальних громад засвідчує, що у більшості громаді відсутніх фахівці, які опікуються проблемами виробників сільськогосподарської продукції та сільського розвитку.

Існування комунікаційних розривів породжує недовіру до аграрної політики її потенційних бенефіціарів, посилюючи її неефективність. Така ситуація створює проблеми й визначеності щодо пріоритетів та дій в частині «сільської» євроінтеграції.

В Угоді про асоціацію між Україною та Європейським Союзом йдеться про те, що співробітництво між Сторонами у сфері сільського господарства та розвитку сільських територій охоплює, inter alia, такі сфери як сприяння інноваціям шляхом проведення досліджень та просування системи дорадництва до сільськогосподарських виробників (Угода про Асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, 2014). Членство України в ЄС є новацією для українського суспільства. Для того щоб ця новація стала якомога швидше реальністю (інновацією) не тільки в частині формальних домовленостей, а й у щоденній практиці фермерів, сільського населення, сільських громад, вони мають розуміти сутність цих процесів. Це можна забезпечити тільки при добре налагоджені системній інформаційній підтримці через стабільні інформаційні інституції, роль яких у більшості країн, що вступали до

Європейського Союзу в останні два десятиліття виконували сільськогосподарські/сільські дорадчі служби.

Важливий внесок у реалізацію цього завдання можуть і повинні зробити заклади науки та освіти, долучаючись до пошуку шляхів створення та забезпечення діяльності таких систем задля розвитку українського села на європейських засадах. Комплексні «польові» дослідження стану сільських територій, сільських громад за останні роки не проводилися, часто, через відсутність ресурсів. Сільський розвиток як навчальна дисципліна є скоріше винятком, аніж правилом, серед аграрних вищих навчальних закладів України.

Ще донедавна існувала Європейська мережа сільського розвитку (ENRD), що служила центром для обміну інформацією про те, як політика сільського розвитку, програми, проекти та інші ініціативи працюють на практиці та як їх можна вдосконалити, щоб досягти більшого. На зміну їй прийшла Європейська мережа Спільної аграрної політики (САП), що є форумом, за допомогою якого національні мережі САП, організації, адміністрації, дослідники, підприємці та практики, зокрема дорадники та дорадчі служби, можуть обмінюватися знаннями та інформацією про сільське господарство та сільську політику (European network of the Common Agricultural Policy, 2023), Статус кандидата в члени Європейського Союзу зобов'язує українські державні інституції вже зараз планувати формування європейської системи дорадництва в Україні на післявоєнний період як частину більшої системи сільськогосподарських знань та інновацій AKIS (European Commission, 2023).

Політика сільського розвитку в країнах ЄС асоціюється, в першу чергу, зі Спільною аграрною політикою. Вона є довготривалою і прогнозованою. Участь громад у її формуванні та реалізації є важливою і забезпечена відповідними процедурами. Запровадження такого підходу в Україні сприяло більшій визначеності та легкості у відносини між органами влади та громадами, а також між громадами та структурними фондами ЄС, після набуття Україною членства в ЄС.

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА АКВАКУЛЬТУРИ В ГЛОБАЛЬНОМУ КОНКУРЕНТНОМУ СВІТІ

ВДОВЕНКО Наталія Михайлівна
завідувач кафедри глобальної економіки, доктор економічних наук, професор, Заслужений працівник сільського господарства України, (globeco@nubip.edu.ua), Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Рибне господарство та аквакультура є привабливими сферами діяльності у світі в забезпеченні продовольчої безпеки, незважаючи на тривалий виробничий процес. Відбувається зростання населення світу, доходів та урбанізації, які пов’язані зі значним збільшенням обсягів виробництва риби і наявністю глобальних агропродовольчих ринків, де реалізується риба та рибна продукція. Для того, щоб повністю використати цю перевагу в держави є достатня кількість інструментів для регулювання розвитку аквакультури. Водночас набула чинності поглиблена та всеохоплююча зона вільної торгівлі, яка наближує вітчизняну аквакультуру до європейських стандартів, адаптує її до можливості застосування принципів Спільної рибної політики Європейського Союзу з метою розширення присутності на українському агропродовольчому ринку нових країн-членів Європейського Союзу. Водночас проблемним є вирішення питання забезпечення конкурентоспроможності вітчизняної галузі орієнтуючись на діючі в світі стандарти безпеки і якості. Дійсно, європейські орієнтири надають рибному господарству, як повноцінній складовій сільського господарства, відповідний вектор розвитку, відкривають нові можливості для відродження галузі, створюють додаткові порівняльні переваги на ринку риби.

Та все ж таки при цьому, слід зауважити, що економіку Європейського Союзу дотують п’ять фондів. Серед них Європейський Фонд морського та рибного господарства, який набув чинності з січня 2014 року і замінив існуючий до цього Європейський рибальський фонд. Це один із п’яти структурних фондів з європейськими інвестиціями. Їх кошти покликані стимулювати відновлення зайнятості в Європі, виробництво якісної продукції з урахуванням впливу на довкілля. Бюджет Фонду становив 6,4 млрд. євро, а функціонував він на основі шести складових. І хотілось звернути увагу на блок «Стала аквакультура». Важливим завданням є

потреба зробити сектор прибутковим і конкурентоспроможним із зосередженням зусиль на: підвищенні якості продукції, здоров'я людей, виробництва екологобезпечної рибної продукції. Передбачено забезпечення споживачів високоякісною, що заслуговує на довіру, рибною продукцією. Є наявна інформація про підпорядкованість нового фонду новоствореному Європейському агентству з питань клімату, інфраструктури та навколишнього середовища. Тепер не Єврокомісія буде роздавати ці кошти, а Агенція буде всім управляти. Європейський фонд морського та рибного господарства незабаром буде замінений новим Європейським фондом морського рибальства та аквакультури, амбіційним пакетом підтримки для реалізації Спільної рибної політики, морської політики Союзу та порядку денного ЄС для міжнародного океану управління. Підрозділ Європейський фонд морського та рибного господарства перетвориться на Підрозділ стійкої синьої економіки Європейському агентству з питань клімату, інфраструктури та навколишнього середовища.

Важливим в умовах поглиблення євроінтеграційних процесів є усвідомлення можливостей, а також ймовірність викликів, які несуть у собі процеси інтеграції для вітчизняного рибного господарства та аквакультури.

Отже, маємо можливість відмітити, що і галузь аквакультури потребує внесення змін до Бюджетного кодексу України у питаннях фінансової підтримки розвитку рибного господарства, підтримки господарств і виробників.

ГЕОЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ОЗЕРНО-БАСЕЙНОВИХ СИСТЕМ ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯМ ТА ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ

КОВАЛЬЧУК Іван Платонович
доктор географічних наук, професор, (kovalchuk51ip@gmail.com), Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

МАРТИНЮК Віталій Олексійович
кандидат географічних наук, професор, Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне

Актуальність теми. Зменшення запасів прісної води, погіршення її якості, збіднення ландшафтного і біотичного різноманіття, несанкціоноване видобування корисних копалин, деградація земель в озерно-басейнових системах (ОБС) різних частин території України робить вкрай важливим завданням обґрунтування змісту та програми геоекомоніторингових досліджень ОБС і розгортання таких досліджень. Досвід таких досліджень в різних регіонах України та інших країн свідчить, що результати геоекомоніторингу ОБС можуть використовуватися як інформаційно-аналітична основа обґрунтування комплексу заходів, спрямованих на зниження ризиків земле-, водо- і лісокористування, підвищення еколого-економічної безпеки господарських комплексів, збереження цінних водних, земельних і біотичних ресурсів.

Стан вивчення проблеми геоекомоніторингу ОБС. Питання оцінювання геоекологічного стану ОБС та його змін під впливом природних й антропогенних чинників давно перебувають у полі зору українських і зарубіжних вчених. У цих публікаціях результати досліджень стану озер та їх водозборів, чинників і процесів, що впливають на них, розглядаються як базова інформація, яка використовується при прийнятті ефективних рішень з

регулювання різних видів господарської діяльності в ОБС. Ці та інші публікації стосуються озер та їх басейнів у Польщі, США, Англії, Китаї, Японії тощо. Вже отримані нами результати з моніторингу озер, приклади укладених вперше ландшафтно-екологічних карт ОБС, рекомендації з оптимізації стану ОБС і природокористування та набутий досвід можуть використовуватися в якості вихідної бази для розробки і реалізації програми геоекологічного моніторингу ОБС транскордонного Поліського регіону. Водночас існує широкий спектр задач, вирішення яких потребує виконання подальших поглиблених досліджень.

Результати досліджень та їх обговорення. Доцільність створення концепції і програми геоекологічного моніторингу ОБС та базованого на ній реального геоінформаційно-картографічного інструменту управління ризиками водо-, земле- і лісокористування та забезпечення продовольчої і військової безпеки у прикордонному Поліському регіоні України зумовлена: 1) недостачею актуальної, об'єктивної інформації про геоекологічний стан ОБС; 2) недостатньо густою державною мережею пунктів і постів моніторингу водних об'єктів, ґрунтів і земель та звуженим спектром відстежуваних показників; 3) недосконалістю державної системи екологічного моніторингу, зумовленою обмеженим її фінансуванням; 4) запитами органів державної влади та місцевого самоврядування і громадян, потенційних інвесторів, господарюючих суб'єктів, рекреантів і туристів на інформацію про геоекологічний стан земельних, водних, біотичних та інших ресурсів ОБС, про несприятливі процеси і ризики природокористування в них; 5) активізацією деградаційних процесів у системах «озеро-водозбір», «річка-озеро-водозбір» під впливом глобальних і регіональних змін кліматичних умов, господарювання та наслідків військової агресії росії і посиленням їх негативного впливу на ОБС і безпеку населення; 6) наявним авторським досвідом досліджень проблем геоекомоніторингу ОБС (Зубкович & Мартинюк, 2020; Kovalchuk, Martyniuk & Šeirienė, 2020).

Науковою ідеєю, покладеною в основу обґрунтування концепції геоекологічного моніторингу, є передбачення, що система геоекологічного моніторингу ОБС прикордонного Поліського регіону України має базуватися на даних ландшафтно-екологічного картографування ОБС і поєднувати спостереження за гідрологічним режимом озер та річок, динамікою параметрів кліматичних умов з польовими дослідженнями рослинного покриву і ґрунтів, антропогенного навантаження, якості поверхневих і ґрунтових вод та матеріалами дешифрування й аналізу даних ДЗЗ цього регіону. Основними просторовими одиницями моніторингових спостережень виступатимуть водозбірні басейни озер та їх аквальні комплекси. Сутність робочої гіпотези полягає в тому, що розробка концептуальних засад і програми геоекологічного моніторингу ОБС з наступною їх апробацією на типових ОБС дозволить оцінити геоекологічний стан озер та їх водозборів,

виявити й оцінити ризики для національної безпеки, екобезпеки природокористування і проживання населення, обґрунтувати комплекс водо-, ґрунто-, лісозахисних заходів, забезпечити збалансоване водо- і землекористування та екобезпеку прикордонного регіону.

Висновки. В результаті досліджень обґрунтовуються концептуальні засади і програма геоекологічного моніторингу ОБС, обираються репрезентативні для ОБС Поліського регіону об’єкти довготривалих моніторингових досліджень, розробляються і реалізовуються алгоритми моніторингу ОБС, застосовуються новітні методи дистанційних досліджень (БПЛА, GPS, аналіз космічних знімків), оцінюється стан, визначаються тренди змін станів озерних і басейнових геосистем та кліматичних умов, створюються цифрові великомасштабні картографічні моделі аквальних і басейнових ландшафтів, розробляється комплекс заходів зі зниження ризиків землекористування, підвищення екологічної, продовольчої і військової безпеки.

ТУРИСТИЧНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ БРЕНД ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ

МЕЛЬНИЧЕНКО Світлана Володимирівна
доктор економічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

МИХАЙЛІЧЕНКО Ганна Іванівна
доктор економічних наук, професор, Державний торговельно-економічний університет

ЗАБАЛДІНА Юлія Борисівна
кандидат економічних наук, доцент, Державний торговельно-економічний університет, м. Київ

Нині 1111,6 тис. га, або 1,84 % площі України, віднесено до національних парків – природоохоронних, рекреаційних, культурних та науково-дослідних установ загальнодержавного значення, створених з метою збереження, відтворення та ефективного використання природних комплексів та об'єкти, що мають особливу природоохоронну, оздоровчу, історико-культурну, наукову, освітню та естетичну цінність.

Разом з тим, масштабна війна росії проти України у 2022 році, привела до втрат людських життів, пошкодження інфраструктури країни, у тому числі

туристичних об’єктів, завдала шкоди екології та довкіллю. За даними Київської школи економіки за рік війна нанесла інфраструктурі України збитків на суму 143,8 млрд дол. США, у тому числі культурі, туризму і спорту – 2,2 млрд дол. США (Kyiv School of Economics, 2023).

Керуючись досвідом країн, що потерпали від воєнної агресії, саме дякуючи розвиненому бренду відбувався повоєнний розвиток економіки країн.

Державною стратегією регіонального розвитку України на 2021–2027 роки, затвердженою у довоєнний період, одними із завдань, що забезпечують досягнення стратегічних цілей визначено: стимулювання економічного середовища та розвитку зайнятості навколо природоохоронних територій, включаючи визначення економічного механізму стимулювання створення та збереження природоохоронних територій; розширення мережі туристичних маршрутів і стежок у межах територій та об’єктів природно-заповідного фонду України із застосуванням інтерактивних методів; сприяння обізнаності громадськості про екосистемні послуги, включаючи рекреаційні та освітні; сприяння формуванню регіональних туристичних брендів та їх просуванню всередині країни та за її межами, у тому числі з використанням сучасних цифрових та мережевих технологій (Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на 2021–2027 роки: Постанова Кабінету Міністрів України від 5 серпня 2020 року).

Відповідно до затвердженої Стратегії для 52 національних природних парків (НПП) України це означає необхідність удосконалення туристичного продукту, активізації маркетингової діяльності, у тому числі розробки брендингових стратегій. Разом з тим, проведений аналіз сайтів НПП у довоєнний період, показав, що 47 з них характеризуються наявністю певних ознак матеріальної складової бренду – логотипів, символів, кольорів, елементів оформлення презентації, але жодна з них не має цілісної ідентичності.

Таким чином, специфіка більшості національних парків України є незрозумілою туристам, а їх сприйняття значною мірою не пов’язане з екологічною домінантою. Основна діяльність парків, заповідних ландшафтів, пам'яток природи, рослинного і тваринного світу залишається доступною для розуміння лише вузькому колу спеціалістів. Цьому підтвердженням є проведене інтерв’ю з фахівцями туристичної галузі, які знайомі зі специфікою національних природних парків України. Під час інтерв’ю експерти назвали основні очікування від відвідування парків для цільового ринку, а також особливості НПП, які в майбутньому можуть стати основою туристичних брендів. Слід зазначити, що позиціонуючи національні природні парки в рамках концепції екобрендінгу, експерти акцентували увагу на таких об’єктивних ознаках, як особливості ландшафту, унікальні природні об’єкти, рідкісні види флори та фауни тощо. Розвиток національного

природного парку в концепції екобренду також означає впровадження екологічних стандартів ландшафтного дизайну, відповідних моделей поведінки, підходів до управління. НПП України у довоєнний період перебували на першому етапі формування власних екобрендів. Незважаючи на наявність певних елементів ідентичності бренду, спостерігається відсутність цільової маркетингової стратегії, недостатнє позиціонування, а отже, низький рівень поінформованості цільових аудиторій про діяльність більшості з них. Тому розробку брендів екологічного спрямування можна вважати найближчим завданням для кожного з НПП у повоєнний період.

Крім того, відповідно до Плану відновлення України, у рамках реалізації Національної програми «Відбудова чистого та захищеного середовища» передбачено проекти спрямовані на впровадження Єдиної екологічної платформи «ЕкоСистема» та національних парків для людей.

Отже, формування туристичного еко-бренду заповідних територій України буде відігравати важливу роль у процесі відновлення туристичної галузі повоєнний період.

ПРАВОВІ МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ ОРГАНАМИ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ ТА МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ

ЛАДИЧЕНКО Віктор Валерійович
доктор юридичних наук, професор, (ladychenko@nubip.edu.ua), Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Виконання євроінтеграційних зобов'язань України обумовлює основні напрямки для змін в екологічній сфері, і у сфері управління відходами зокрема. Проте, російська агресія проти України внесла певні корективи в сучасний стан довкілля та створила нові чинники забруднення навколишнього середовища, які не існували в Європі. Для забезпечення екологічної безпеки потрібне вдосконалення правового забезпечення поводження з відходами, підходів до ідентифікації і класифікації відходів, що виникли в наслідок воєнних дій, зокрема, уламків військової техніки, зброї, боєприпасів, впровадження новітніх методів їх переробки та утилізації, інших видів відходів, залишків військових споруд, будівель, що були зруйновані війною, що дозволить вдосконалити правовий механізм забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України.

Процеси євроінтеграції задають нові параметри екологічного розвитку держав континенту, по-новому визначають проблеми забезпечення екологічної безпеки в силу мінливого характеру викликів і загроз, з якими стикається все людство. Водночас російська агресія проти України посилила несприятливий стан навколишнього середовища і акцентувала необхідність забезпечення екологічної безпеки України в умовах ліквідації наслідків війни для постраждалих регіонів. З огляду на нові виклики в Україні, важливим питанням вітчизняної правової науки став пошук напрямів вдосконалення правових засад забезпечення екологічної безпеки та подолання негативних наслідків, викликаних війною. Особливо актуальним є формування науково обґрунтованих пропозицій щодо способів попередження погіршення екологічної обстановки та виникнення небезпеки для здоров’я людей, комплексу правових, організаційних та інших заходів у сфері охорони довкілля, підтримання безпечного режиму використання природних ресурсів.

Наслідки бойових дій в Україні зумовлюють нерівномірне техногенне навантаження на навколишнє природне середовище. Застосування зброї на

Запоріжській АЕС та перебування російських військ в зоні Чорнобильській АЕС є підтвердженням того факту, що екологічні чинники можуть впливати на національну безпеку держави та Європи в цілому.

Правове регулювання діяльності органів місцевого самоврядування у забезпеченні стратегічних завдань екологічної безпеки охоплює інституційні реформи, розподіл повноважень на національному, регіональному та місцевому рівнях, процедури прийняття рішень та їх виконання, процедури інтеграції природоохоронної політики в інші сфери політики та визначення необхідних людських та фінансових ресурсів для забезпечення екологічної безпеки. Разом з цим, на основі практичного досвіду Європейського Союзу та практики діяльності органів місцевого самоврядування України має здійснюватися розробка типових програм та планів дій органів публічної влади та місцевого самоврядування щодо управління екологічними ризиками, захисту територій від забруднення та викидів хімічних речовин, та формулювання пропозицій удосконалення поводження з відходами на регіональному рівні, удосконалення правових та економічних механізмів забезпечення екологічної безпеки України, удосконалення правового регулювання відповідальності землевласників та землекористувачів і визначення повноважень державних та місцевих органів влади у сфері охорони ґрунтів в України, тощо.

ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ФЕРМЕРСТВА В УМОВАХ ВОЄННОГО І ПОВОЄННОГО ПЕРІОДУ

НЕЧИПОРЕНКО Олександр Миколайович
доктор економічних наук, (o.nechyporenko57@gmail.com), Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки», м. Київ

Військові та терористичні дії рф на території України мають на меті фізичне знищення як громадян нашої країни, так і економічного добробуту.

Якщо у 2021 році виробництво валової продукції досягло рекордних показників, які на 16,4 % перевищили результати 2020 року, то у 2022 році ситуація різко погіршилась. Військові дії на території України спричинили значне зменшення обсягів виробництва валової продукції сільського господарства – на 25,3 %, в основному за рахунок продукції рослинництва (28,3 %), оскільки посівні площі сільськогосподарських культур по причині окупації частини територій скоротилися на 21,2 %. За останнє десятиріччя це найнижчі показники виробництва валової сільськогосподарської продукції з найбільшим темпом зниження виробництва (Лупенко та ін., 2023).

Середньорічний темп приросту виробництва зернових та зернобобових культур за останні 10 років становить 0,976, що відображає негативну тенденцію у сільськогосподарському виробництві в досліджуваному періоді, внаслідок військових дій та нестабільної політичної та економічної ситуації в країні.

Зменшення виробництва м’яса (вирощування худоби і птиці) у 2022 р. становитиме проти 2021 р. на 10,7 %. Це пов’язано із значним скороченням поголів’я великої рогатої худоби на 16,9 %, свиней – на 11,9 %, птиці – на 13,1 %, овець і кіз – на 17,3 % (Лупенко та ін., 2023). За даних обставин та відповідної тенденції до зменшення поголів’я великої рогатої худоби в найближчі роки очікується катастрофічна ситуація із забезпеченням переробної промисловості сировиною, а населення яловичиною та молоком.

Негативних наслідків зазнало й інвестиційне та матеріально-технічне забезпечення сільського господарства. Так, лише протягом першого півріччя 2022 року на території України було пошкоджено та втрачено основних виробничих засобів сільськогосподарських підприємств на суму 90-100 млрд. грн, що становить 15,0–17,0 % від їхньої загальної вартості.

Значно погіршилася і якість життя сільського населення. Станом на кінець 2022 р. 331 (22,5%) територіальних громад з дев’яти областей розташовані в районах проведення воєнних (бойових) дій, або перебувають в тимчасовій окупації, оточенні (блокуванні). З них 105 – сільські територіальні громади.

У 2022 році експорт нашою країною агропродовольчої продукції також скоротився до 23,6 млрд дол. Втім, незважаючи на безпрецедентні несприятливі обставини, цей показник став другим за період незалежності України. Крім того, аграрний експорт продовжив домінувати в загальному експорті, сформувавши більше половини (51 %) його виручки.

Немає сумніву, що після нашої перемоги Україна стане одним із членів Європейського Союзу. Проте отримання членства передбачає і розв'язання низки завдань, які постають перед нами. Насамперед у сфері земельних відносин з метою створення сприятливих механізмів становлення ефективного господаря на селі та формування відповідних інституційних умов щодо забезпечення сталого сільського розвитку та досягнення раціонального використання й охорони земель.

Подальше підвищення рівня капіталізації та інвестиційного забезпечення сільського господарства потребує проведення сучасної модернізацію основних засобів, відновлення для подальшого розвитку втраченого матеріально-технічного потенціалу, а також широкого впровадження новітніх пост- та неоіндустріальних технологій виробництва агропромислової продукції.

Дані прогнозу капітальних інвестицій у сільське господарство, показують, що після спаду в 2022 р. обсяги капітальних інвестицій у наступні роки зростатимуть і за оптимістичним та реалістичним сценаріями складуть відповідно у 2030 р. – 165 чи 135 млрд грн.

Перспективи зовнішньої торгівлі і, зокрема, експорту напряму залежатимуть від відновлення повноцінного мирного життя на території нашої країни, нормалізації і продовження безперешкодного використання «зернового коридору», розвитку альтернативних логістичних шляхів та фактичного урожаю основних сільськогосподарських культур разом з формуванням додаткових валютних надходжень за рахунок експорту інших ключових продовольчих продуктів для зовнішнього ринку.

З урахуванням впливу воєнних дій на сільську місцевість необхідно вже зараз розробляти нові або корегувати раніше напрацьовані стратегічні пріоритети щодо мінімізації деструктивних наслідків екстремальних подій і наповнювати конкретними заходами та ресурсами людиноцентричні, територіально-орієнтовані державні й місцеві програми соціально-економічного розвитку сільських територій.

Вирішення цих та багатьох інших проблем у воєнний та повоєнний час в умовах ще більш нестійкого фінансового забезпечення вимагає внесення суттєвих змін в законодавчо-нормативні чинники та механізми створення безпеки життя та праці селян, а також повинно відбуватися в нерозривному зв'язку виробничої діяльності всіх господарюючих суб'єктів, ефективного використання наявного в них виробничого потенціалу з послідуючим наданням пріоритету соціальній розбудові села, поліпшення добробуту та формуванням безпечних умов праці і проживання селян.

СУЧАСНІ ГІС РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ В КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

КОШЕЛЬ Антон Олександрович
доктор економічних наук, (koshel_a@nubip.edu.ua), Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Розробка регіональних стратегій розвитку та їх ефективне втілення потребують глибокого аналізу та використання сучасних методів обробки та аналізу геоінформаційних даних. У зв'язку з цим, системи геоінформаційного аналізу стають все більш популярними у сфері наукових досліджень, а також приймаються до використання відповідними владними структурами. Однією з найважливіших та актуальних областей їх використання є екологічна та продовольча безпека.

ГІС є сукупністю спеціалізованого програмного забезпечення, яке дозволяє вирішувати проблеми збору, зберігання, аналізу та відображення географічної інформації. Використання ГІС дозволяє збирати і обробляти велику кількість даних, що допомагає приймати обґрунтовані рішення щодо розвитку регіону та забезпечення екологічної та продовольчої безпеки.

Питанню геоінформаційного забезпечення регіонального розвитку присвячено значний обсяг теоретичних та методичних досліджень (Бевз & Федяй, 2013; Про засади державної регіональної політики: Закон України № 156-VIII від 05.02.2015). Однак, низка питань щодо їх застосування в напрямах екологічної та продовольчої безпеки потребують вдосконалення та визначають потребу у розробці нових підходів.

Мета дослідження – розробити концептуальні засади геоінформаційного забезпечення процесів регіонального розвитку в контексті екологічної та продовольчої безпеки України.

Для розробки концептуальних засад та формування нових наукових підходів підтримки процесів регіонального розвитку в контексті екологічної та продовольчої безпеки України буде застосовано методи статистичного аналізу та геоінформаційного картографування. Об'єктом дослідження є вся територія України.

Стан регіонального розвитку в Україні характеризується різними рівнями економічного та соціального розвитку в окремих регіонах країни. З метою збалансування цих процесів та необхідністю ефективного повоєнного відновлення необхідною умовою стає організація геоінформаційного простору, збір та обробка геоданих, аналіз та візуалізація результатів, інтерактивний доступ до даних, а також забезпечення безпеки та конфіденційності інформації.

Для ефективного управління процесами регіонального розвитку та повоєнного відновлення територій в Україні та з метою моніторингу та оцінки результативності стратегічного планування необхідно враховувати наступні чинники:

- економічний потенціал регіону, що включає в себе наявність природних ресурсів, інфраструктури, рівень розвитку підприємництва та інших важливих економічних показників;
- соціальні показники, такі як рівень освіти, медичної допомоги, житлових умов та інших аспектів життя населення;
- транспортна інфраструктура та доступність регіону для інвестицій та розвитку бізнесу;
- екологічна ситуація в регіоні та відповідність стандартам екологічної безпеки;
- продовольча ситуація в регіоні та відповідність стандартам продовольчої безпеки;
- наявність та якість інституційної підтримки розвитку регіону та привабливості для інвестицій;
- особливості географічного положення регіону та його зв'язок з іншими регіонами країни та світу.

У зв’язку з цим, важливими є дослідження щодо розробки концептуальних засад ГІС регіонального розвитку для ефективного управління процесами стратегічного планування та повоєнного відновлення територій в Україні, який забезпечить сучасний рівень цифровізації та повноцінного переходу до прийняття рішень на основі геопросторових та аналітичних даних.

Регіональний розвиток та повоєнне відновлення є складними та багатогранними процесами, які потребують комплексного підходу та використання різноманітних інструментів. У цьому контексті ГІС може стати потужним інструментом для підтримки процесів регіонального розвитку в першу чергу в напрямах екологічної та продовольчої безпеки.

З одного боку, використання ГІС дозволить отримати більш точну та повну інформацію про території та їхні соціально-економічні особливості. Це може допомогти вирішувати питання пов’язані з плануванням територіального розвитку, моніторингом та оцінкою результативності стратегічного планування, ефективним використанням ресурсів, охорона природного середовища та екологічна безпека.

З іншого боку, використання інструменту ГІС дозволить швидко та ефективно реагувати на негативні наслідки війни та різноманітних природних та техногенних катастроф. Зокрема, це може бути корисним для планування відновлювальних робіт, моніторингу, оцінки результативності стратегічного планування, забезпечення ефективного розподілу ресурсів для відновлення інфраструктури та соціальної сфери.

ЮРИДИЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА КОРУПЦІЙНІ ТА ПОВ'ЯЗАНІ З КОРУПЦІЄЮ ПРАВОПОРУШЕННЯ У СФЕРІ ЗЕМЕЛЬНИХ ПРАВОВІДНОСИН

ГУЛАК Олена Василівна
доктор юридичних наук, професор, (Lena_Gulac@nubip.edu.ua), Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Корупція у різноманітних її проявах постає гострою проблемою для нашої країни. Не є виключенням і сфера земельних правовідносин, яка, до того ж, отримала величезних збитків у результаті збройної агресії рф.

Окремим та найбільш помітним корупційним ризиком у досліджуваній нами сфері постало відкриття ринку земель сільгосппризначення (Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо умов обігу земель сільськогосподарського призначення: Закон України від 31.03.2020 р. № 552), що є рухомим механізмом для розвитку нових корупційних схем. Зокрема, основним антикорупційним органом нашої держави (Національним агентством з питань запобігання корупції) було виокремлено «топ-30 корупційних схем у земельній сфері» та запропоновано алгоритми щодо їх мінімізації. Водночас, аналіз статистичних даних показав, що кількість осіб, відносно яких вироки/ухвали щодо скоєних ними корупційних правопорушень набрали законної сили у 2020 р. – 524. А здійснений Національним агентством з питань запобігання корупції їх розподіл відповідно до сфер діяльності дає нам підстави стверджувати про те, що корупційні ризики у сфері земельних відносин є одними з найвищих (Проект щорічної Національної доповіді стосовно дотримання засад антикорупційної політики за 2020 р.).

«Корупція» постає базовою дефініцією для притягнення до правової відповідальності, а відповідно до ст. 65-1 Закону України «Про запобігання корупції», за вчинення корупційних або пов'язаних з корупцією правопорушень передбачені усі чотири види юридичної відповідальності: *кримінальна, адміністративна, цивільно-правова та дисциплінарна.*

Даний закон регламентує два види відповідних правопорушень: «правопорушення, пов'язане з корупцією» та «корупційне правопорушення», які є відмінними між собою. Позаяк, *«корупційне правопорушення»* визначається як неправомірне діяння з ознаками корупції, а його особливість полягає в наявності трьох видів правової відповідальності: *кримінальної,*

цивільно-правової й дисциплінарної. Водночас*, «правопорушення, пов'язане з корупцією»* взагалі не включає в себе ознак корупції (як кримінально-караного правопорушення), однак таке діяння порушує вимоги, встановлені Законом України «Про запобігання корупції» (Гулак, Головко & Головій, 2022).

Правове регулювання запобігання та протидії корупції у сфері земельних відносин полягає у застосуванні юридичної відповідальності, де найпоширенішим видом виступає *адміністративна,* власне, за правопорушення, пов'язані з корупцією, де правопорушення у сфері земельних відносин є їх складовою, що ратифікована чинною редакцією Глави 13-А Кодексу України про адміністративні правопорушення з назвою «Адміністративні правопорушення, пов'язані з корупцією» та Законом України «Про запобігання корупції».

Водночас, найбільш широка палітра таких порушень, а відтак і відповідальності, передбачена у Кримінальному кодексі України, щоправда, на відміну від, зокрема Кодексу України про адміністративні правопорушення, та нехтуючи правилами нормотворення, без системності та представлення у одному структурному елементі. Так, саме у примітці до статті 45 Кримінального кодексу України встановлено перелік статей, що закріплюють кримінальну відповідальність за корупційні правопорушення. Зокрема, відповідно до змін, внесених 29 червня 2021 року, примітку сказаної статті Кримінального кодексу України було доповнено переліком статей, які вважаються *«кримінальними правопорушеннями, пов'язаними з корупцією»*. Таким оновленням була закладена додаткова термінологічна колізія, адже у попередньому варіанті статті вживалося значення лише корупційного кримінального правопорушення, а Закон України «Про запобігання корупції» не містить такого терміну (Гулак & Чухно, 2022).

Відтак, сучасне вітчизняне антикорупційне законодавство, хоч і перебуває в історичній ретроспективі, у належному стані, як і механізм його реалізації, все ж потребує суттєвого покращення, змін та наявності політичної волі до його суворого дотримання. Зокрема, є необхідність удосконалення та приведення у відповідність один одному системи антикорупційних законів, зокрема, термінологічного апарату.

СЕКЦІЯ 2.

Післявоєнне відновлення рослинних ресурсів та екологічна безпека країни (агрономія, захист рослин, фітосанітарія, екологія, органічне виробництво, біотехнологія, лісове і садово-паркове господарство).

NEW URBAN GREENING PRACTICES FOR POSTWAR KYIV: CASE STUDY FROM WROCLAW

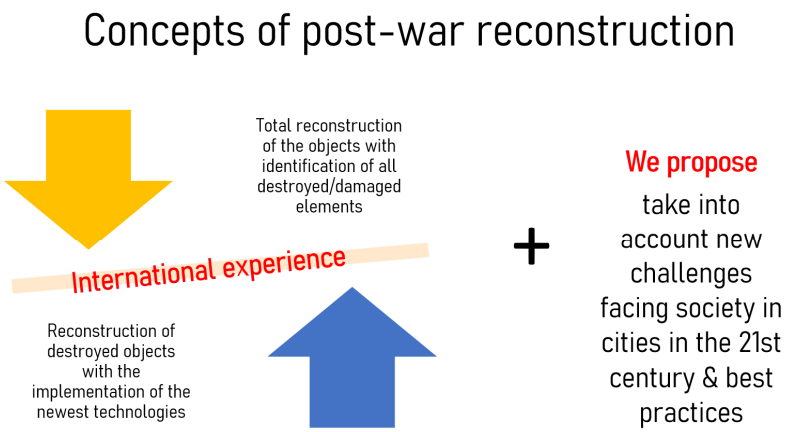
Monika ZIEMIAŃSKA
Prof., Department of Landscape Architecture Wrocław University of Environmental and Life Sciences

Ewa PARTYKA
Vice Director of the Management of Urban Greenery in Wroclaw

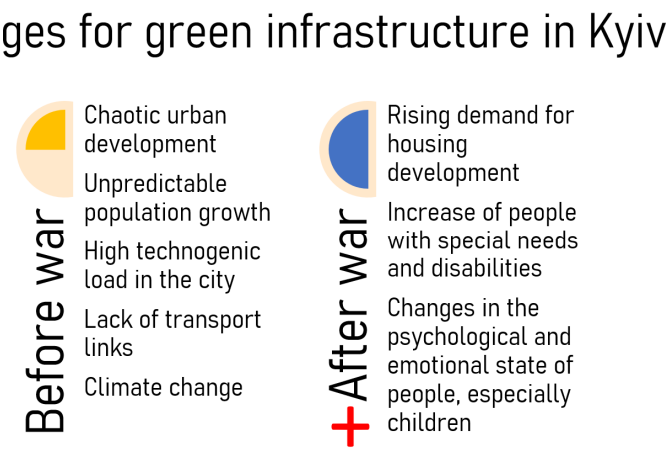
Oleksandra STRASHOK
Dr., Department of Landscape Architecture Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Department of Landscape Architecture and Phytodesign National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

The post-war reconstruction of cities, especially their green areas, is a very complicated and poorly understood issue in the international community of green industry professionals. However, the issue of creating green areas in post-war Ukrainian cities is not only relevant but also necessary for the full functioning for creating a resilient city. In the context of history, post-war practices of rebuilding different cities present 2 concepts. The first concept of urban reconstruction is to restore the city's pre-war appearance, for example, based on photographs and

paintings, etc. (Poland – Warsaw, Wroclaw; Germany – Dresden). The second concept is the construction of new facilities using new technologies (Rotterdam). In our opinion, the first concept is appropriate for the restoration and restoration of historical and cultural sites that are essential for the identification of each nation. The second concept needs to be modernised, and only the best experience of greening cities with similar climatic conditions will allow it to be implemented. So we will be talking about the best practices of greening the city of Wroclaw over the past 20 years, which will allow us to create a resilient city. In addition, we will consider how these practices can be implemented in the greening system of the city of Kyiv.



However, today humanity is facing new challenges that did not exist even 20-30 years ago and especially during the Second World War (climate change, uncontrolled rapid population growth, new types of weapons, etc.). We are deeply convinced that only a comprehensive approach and close cooperation between workers of landscape industry and scientists will allow us to implement the plan for the restoration of green spaces.



In November 2022, we planted trees *Acer campestre* 'Elsrijk' (Holland) for the first time in Wroclaw at tram stops. We recycled the pavement to form holes for trees, where 6 cubic meters of substrate were placed. Only this volume of soil guarantees the normal development of the tree's root system. Since the planting material came from another warmer climate zone, we had to carry out a set of agrotechnical special operations for its successful adaptation. After planting, we mycorrhized the substrate, added humid substances, hydrogel, installed special holders for roots in the soil, whitewashed trunks with lime etc.

General view of newly planted trees at a tram stop in Wroclaw (April 2023)

From 1990, we have been planting tree species produced by European nurseries in Wroclaw's urban areas in accordance with the «Standardisation Rules of the Nurserymen's Association of Poland». For instance, in 2022/2023, we planted few thousands trees of various varieties from different European nurseries in the city. In addition, since 2022, we have started to cover all tree trunks planted in the city with white lime to increase their resistance to external factors (burns and frost damage) of the urban ecosystem or pest protection. A positive effect on the adaptation of young plants can be achieved by using drenching bags that serve for additional drip irrigation of trees for 5–9 hours. Consequently, for over 20 years, we have developed a set of adaptation methods to increase the adaptive potential of newly planted trees produced in European nurseries, sometimes even originating from another climate zone.

We are deeply convinced that our best practices of creating resilience green spaces in Wroclaw, which have been established for decades, will allow us to renovate and improve green spaces in the wartime and post-war periods in Kyiv.

РОСЛИННИЦТВО У ВИРІШЕННІ ГЛОБАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ ЛЮДСТВА

КАЛЕНСЬКА Світлана Михайлівна
завідувачка кафедри рослинництва, доктор сільськогосподарських наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Глобальні політична, продовольча, енергетична, ресурсна кризи, збереження довкілля, виробництво стратегічно важливих продуктів для військового сектору є актуальними проблемами сьогодення. Існування людської цивілізації, забезпечення її потреб нині відбувається у постійному протиріччі між людиною та існуванням нашої планети. Людству поки не відомі межі стійкості біосфери і експерименти з цим є досить ризикованими. Після втрати стійкості біосфери може розпочатися ланцюгова реакція деградації середовища. Кліматичні зміни в світі триватимуть і далі через необґрунтовану та неконтрольовану діяльність людини: знищення лісів, розширення с.-г. угідь, інтенсивне використання техніки, що обумовлює зростання концентрації парникових газів в атмосфері в 2010–2050 рр. мінімум на 28 % , деградацію ґрунтів та водних ресурсів.

Зростання чисельності населення, зміна структури споживання, зміна клімату обумовлюють рівень виробництва та зростаючий попит на продукцію рослинництва. Рослинництво є базовою галуззю виробництва, обсяги та якість виробництва продукції якої, здатні суттєво вирішити проблеми людства. Прогнозується, що населення світу зросте на 35 % до 2050 року, що вимагатиме подвоєння врожайності культур за одночасного унеможливлювання розширення сільськогосподарських угідь. Світовий попит на продукти харчування зростатиме ще щонайменше 40 років. У 2020 році голодувало близько 811 млн людей або 9,9 % світового населення; у 2019 році – 8,4 % світового населення (Food Full Report, 2019). У 2020 році голод посилився як в абсолютних, так і пропорційних показниках, випереджаючи приріст населення: 418 млн голодуючих проживають в Азії; 282 – в Африці; 60 млн – у Латинській Америці та Карибському басейні. Найінтенсивніше зростання голоду відбувається в Африці. Понад 2,3 мільярда людей або 30 % світового населення не мають стабільного доступу впродовж року до достатньої кількості їжі. Ця кількість за один рік зросла на стільки ж, на скільки збільшилася сумарно за попередні п’ять років.

Стабілізація та контрольоване виробництво, інновації в технологіях вирощування культур, ефективність використання сільськогосподарських

угідь, захист довкілля є взаємообумовленими і потребують комплексного вирішення за глобальних кліматичних змін, за «потепління» планети та зростання емісії газів. Зміни в структурі використання рослинної сировини, де окрім традиційних напрямів – продовольство, корми, технічна переробка, з'явився потужний споживач–біоенергетика, обумовлюють загострення існуючих проблем. Інноваційні технології в рослинництві, враховують необхідність збереження біорізноманіття рослин та ґрунту, ефективність використання CO_2, новітніх форм добрив, зокрема нанодобрив, які передбачають цільове, пролонговане, регульоване використання елементів живлення, мінімізації втрат; енергетичну ефективність та потребують постійного удосконалення.

Причини недостатньої ефективності зернової галузі впродовж останніх десятиріч, окрім суто економічних чинників, полягають у структурній недосконалості виробництва, товарних ресурсів та споживання зерна, значних його втратах у процесі виробництва, досить високій собівартості за часто низької якості зерна. Прогнозується, що світове споживання та виробництво зернових зросте ще майже на мільярд тонн до 2030 року з 1,89 мільярда тонн у 1997/99 році (рис. 1).

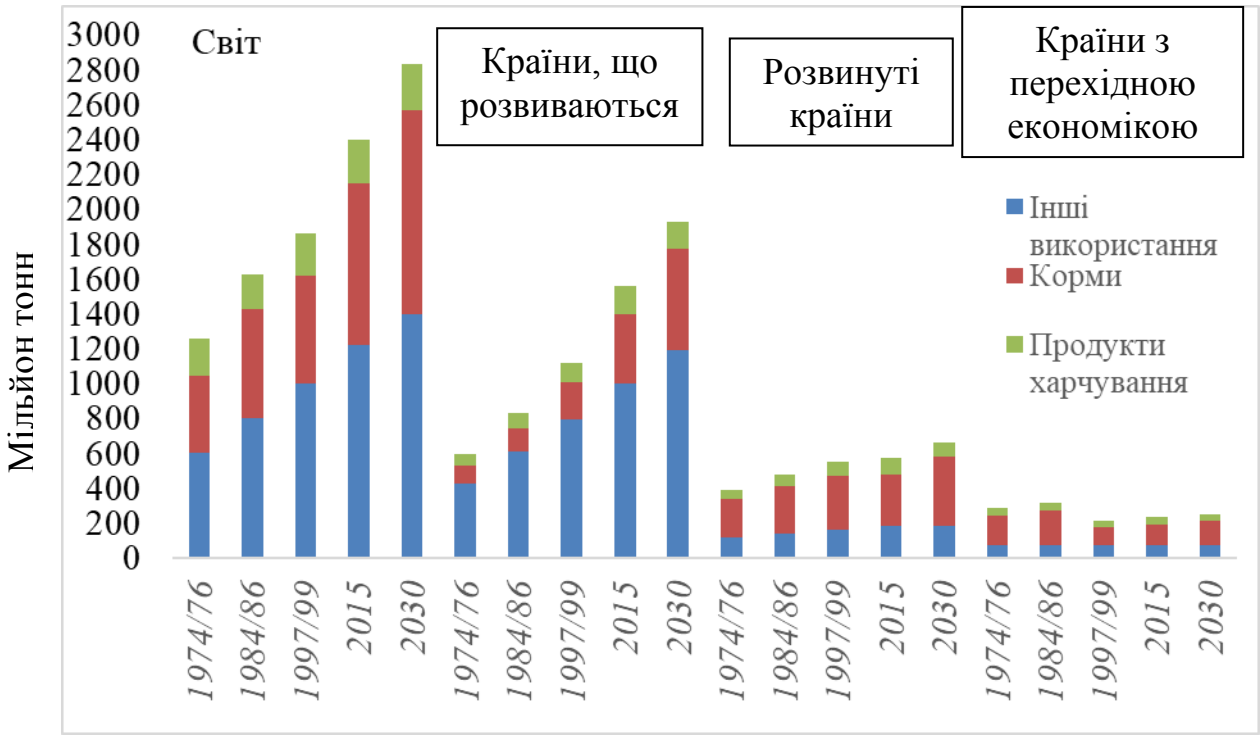


Рис. 1. Сумарне споживання зернових культур, за категоріями споживання і розвитку країн, млн тон

Джерело: https://www.statista.com/markets/421/topic/495/farming/#statistic1

З цього приросту більше половини припадає на корми, близько 42 % на продукти харчування, решта на інші види використання. Використання кормів, повернеться до найбільш динамічного елемента, що рухає світову

зернову економіку, оскільки на нього припадає постійно зростаюча частка в сукупному попиті на зернові.

Олійні культури мають універсальне використання – технічне, продовольче, медичне, органічне добриво та інші напрями та їх виробництво постійно зростає (рис. 2). Використання поновлюваної сировини для виробництва мастил та палив, забезпечують незалежність від традиційних видів енергії та мастильних матеріалів. Середнє споживання їжі на душу населення у країнах, що розвиваються, може зрости з 2 680 ккал у 1997/99 році; 2 850 ккал у 2015 році; до 2 980 ккал у 2030 р. Близько 45 % цього збільшення – рослинні олії та продукти з ними. Споживання в їжу на душу населення продукції олійних культур має зрости з 8,2 кг у 1988/90 рр. до майже 15 кг до 2030 р. Нехарчове промислове використання олійних культур, має високу еластичність попиту за доходом і буде досить швидко зростати.

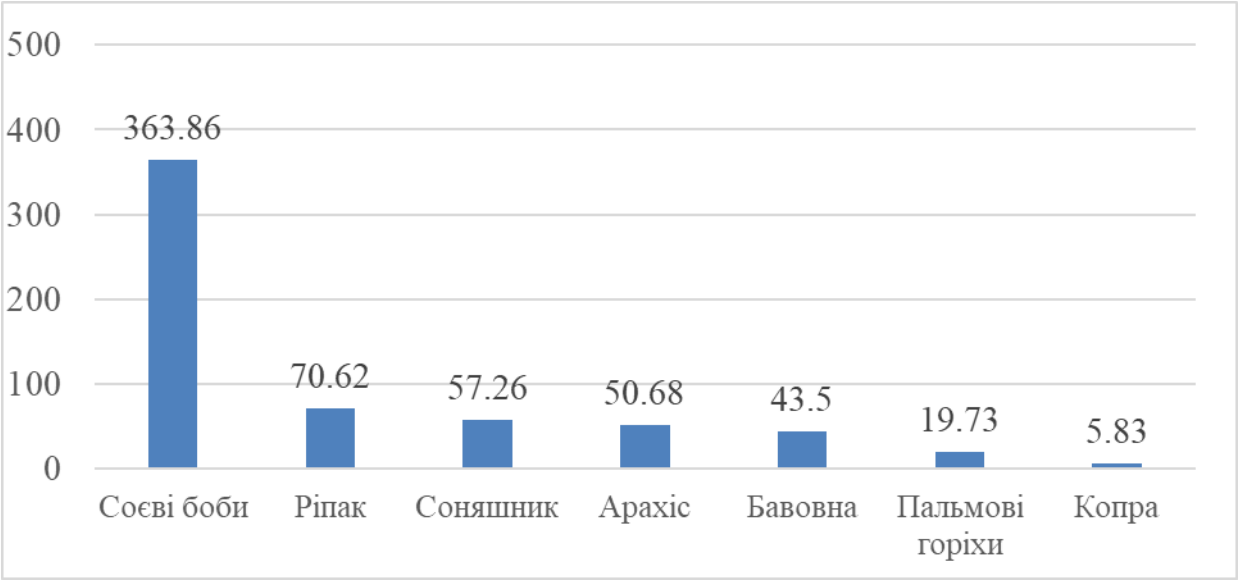


Рис. 2. Світове виробництво олійних культур в світі, мільйон тон

Джерело: https://www.statista.com/statistics/267271/worldwide-oilseed-production-since-2008/

Вирішення проблем людства, за суттєвого зниження ресурсного забезпечення, можливе за ефективного використання природніх ресурсів – рослин з різним типом фотосинтезу – С4 і С3, які різняться за інтенсивністю поглинання вуглекислого газу, сонячної радіації, стійкості до посух, температурним діапазоном розвитку, рівнем урожайності та якості продукції (табл. 1). Ідентифікація та підбір видів рослин з різним типом фотосинтезу є одним з основних і найменш витратних шляхів зростання виробництва продукції рослинництва. Рослини С3 витрачають до 97 % води у процесі транспірації, в зв'язку з чим вирощування С3–рослин в умовах жаркого та посушливого клімату є досить ризикованим. Рослини С4 становлять лише близько 5 % рослинної біомаси та 1 % відомих видів рослин , але водночас на них припадає близько 30 % наземної фіксації вуглецю. Серед культурних

рослин, рослини С4 мають важливе значення – їхня продуктивність становить від 33 до 38 % сумарної продуктивності культур.

Таблиця 1 – Характеристика культур із різним типом фотосинтезу

Характеристики	Тип фотосинтезу	
	С3	С4
Культури	Більшість польових культур: пшениця, ячмінь, жито, овес, соя, горох та інші	Кукурудза, сорго, просо, амарант, міскантус та інші
Коєфіцієнт транспірації, мл/г	450–900	250–350
Ефективність використання води, г сухої речовини/г втрати води	1,05–2,22	2,85–4,0
Максимальна швидкість фотосинтезу	20–40	30–60
Температурний оптимум, °С	15–25 °С	30–47 °С
Приріст сухої речовини , т/га год	10–25	40–80

За оптимального забезпечення вологою та елементами живлення посіви кукурудзи та цукрової тростини є найпродуктивнішими з відомих в світі агроценозів. Вирощування С4 видів рослин відкриває перспективу використання цих культур для виробництва різних видів біопалива.

Збалансоване вирощування культур з різним типом фотосинтезу сприятиме і біосеквестрації – зниженню емісії газів, що має глобальне значення для планети. Агроценози відіграють важливу роль у поглинанні вуглецю. До 2030 р. Європейський континент повинен скоротити викиди парникових газів на 55 %, а до 2050 р. – стати кліматично нейтральним. Європейський зелений курс – AgroGreenDeal, зорієнтований на виконання ЄС своїх зобов’язань в рамках Паризької кліматичної угоди.

Важливим напрямом є формування моделей посівів, які з максимальною ефективністю використовують *фотосинтетично активну радіацію*, що обумовлює підвищення технологічної, економічної, енергетичної ефективності вирощування культур. Фотосинтез дуже чутливий до абіотичних стресів, таких як посуха, високі температури та озон. Підвищення температури атмосфери може знизити врожайність на 6–25 % залежно від регіону та культури, а через посухи та їх інтенсивність ризик втрати врожаю зросте на: сої – 24 %, кукурудзи – 21 %, рису – 18 %, пшениці – 20 %. Водночас передбачається, що збільшення рівня CO_2 в атмосфері як субстрату фотосинтезу, сприятиме підвищенню урожайності до 30 % залежно від видів рослин та інших умов середовища. *Досягнення в області геноміки, генетики, інструментів моделювання, технологій* прокладають шлях до підвищення ефективності фотосинтезу – результатом чого є зростання врожайності *в сценаріях зміни клімату*.

POST-WAR RESTORATION OF THE FOREST COMPONENT OF AGROLANDSCAPES WITH INNOVATIVE AGROFORESTRY

Vasyl YUKHNOVSKYI
professor of the Department of Forests Restoration and Meliorations, Dr. Sc., National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
Andrzej JAGODZIŃSKI
Prof. Dr. Hab., Director, Institute of Dendrology, Polish Academy of Sciences
Olga TUPCHII
Postgraduate, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

One of the priority areas of climate change prevention is the improvement of practices based on climate-oriented forestry management methods (Climate Smart Forestry). Agroforestry is such an effective practice, which is widely used in countries with highly developed agricultural production and contributes to the optimal use of natural lands, increasing the ecological and economic potential of agricultural landscapes.

At the same time, agroforestry is becoming a real means of restoration of existing forest amelioration plantations and windbreaks damaged by both natural and anthropogenic factors and military actions. After all, the forest component of the agrolandscapes of the Bayrachny Steppe, as well as the southern regions of Ukraine, has undergone unprecedented destructive processes as a result of intensive military operations, artillery shelling and bombing, since green plantations in these forestless areas are almost the only shelter for military equipment and units.

Damaged windbreaks as a result of military operations with broken enemy equipment: *a)* destroyed Russian tank in windbreak; *b)* destroyed techniques and windbreaks near Melitopol; *c)* destroyed by military actions and damaged by fire windbreaks near Mykolaiv

Unfortunately, during the martial law, it is impossible to accurately establish the volume of field protection plantations damaged by military actions either by

ground or remote inventory methods. However, it is possible to roughly predict the area of damage to plantations, taking into account the existing degree of intensity of military operations in certain operational areas, the volume of field protective plantations in occupied or liberated territories, the density of the road network, data from satellite images, and other sources of information.

According to statistical data of 2018, in the southeastern regions – Dnipro, Zaporizhia, Mykolaiv, Odesa, Kherson, Donetsk and Luhansk, there are 42.5, 51.9, 33.8, 50.0, 29.0, 31.9 and 30.3 thousand ha of windbreaks, respectively. The area of windbreaks damaged by military actions will be about 2.7 thousand hectares, roughly assuming only 1 % of the territory of field protection plantations, in which deployment, basing and military operations, took place. The degree of damaged linear plantations is still expected to be established by remote inventory methods using unmanned aerial vehicles or aerial means with preliminary demining of the territories.

The area of windbreaks and protective forests
(Statistics data, 01.01.2018)

Region, province	Area, th.ha		Region, province	Area, th.ha	
	windbreaks	other protective stands		windbreaks	other protective stands
Ukraine	**446,1**	**1394,8**	Mykolaiv	33,8	18,9
Crimia	23,9	8,6	Odessa	50,0	30,3
Vinnitsa	17,6	16,0	Poltava	20,0	53,5
Volyn	0,2	18,4	Rivne	-	63,6
Dnipro	42,5	44,1	Sumy	13,0	58,9
Donetsk	31,9	21,1	Ternopil	0,9	61,1
Zhytomyr	5,0	43,1	Kharkiv	26,5	123,0
Zakarpattia	0,1	30,9	Kherson	29,0	56,6
Zaporizzia	51,9	58,2	Khmelnytsk	4,2	45,4
Ivano-Frankovsk	-	18,9	Cherkassy	14,1	14,6
Kyiv	12,3	53,4	Chernivtsi	-	2,3
Kirovograd	28,1	17,3	Chernigiv	10,3	22,9
Luhansk	30,3	115,6	town Kyiv	-	0,2
Lviv	0,1	36,8	town Sevastopol	0,4	1,1

It is recommended to restore or replace severely damaged, thinned, inefficient and dying plantations with reconstructive felling, which, depending on the degree of damage, should be carried out by continuous or selective methods. Since usually during military operations the outermost rows are more severely damaged, it is advisable to remove the outermost rows of trees and shrubs. This is also consistent with the goal of reducing the width of the previously established windbreaks to optimal parameters. During such measures, it is advisable to

transform windbreaks into an arable-forest type of agroforestry with the formation of two or three row forest strips. First, the width of a windbreak will decrease sharply, almost by half, which will make it possible to free up significant areas for the cultivation of agricultural crops. Secondly, an effective design of the windbreak will be formed in the appropriate natural and climatic zone. Thirdly, during such reconstruction, the windbreaks will be supplemented with new, more valuable tree species that correspond to local growth conditions, adapted to climate changes with a wide range of ecosystem services.

Reducing the width of the windbreaks during reconstruction felling

In the windbreaks with the destruction of more than 70 % of forest-forming species, it is recommended to carry out reconstruction felling with measures aimed at restoring plantations.

The creation (restoration) of the windbreaks with elements of agroforestry is carried out by planting seedlings, saplings or sowing seeds of tree species and shrubs, as well as natural regeneration on the site of destroyed plantations after their cutting. At the same time, methods and mixing schemes that correspond to local soil, climatic and other conditions are used. The creation of agroforestry plantations is carried out in accordance with the Forest Reproduction Rules.

Thinning of windbreaks in order to form optimal designs

Therefore, the destruction of both forests and windbreaks by the war in Ukraine should lead to a review of changes in forest management, which will help

forest ecosystems better cope with climate change, maintain biodiversity, and strengthen ecosystem services. A more diverse mosaic of agroforestry systems, which will be formed by restorative and reconstructive felling, should replace the windbreaks, which are common in the zone of military operations. New agroforestry systems will be less vulnerable to intense fires, more stable, with high agroforestry improvement properties.

ВПЛИВ ІНГІБІТОРА ЕТИЛЕНУ ОБЕРІГ^{PRO} НА ПІСЛЯЗБИРАЛЬНУ ЯКІСТЬ ПЛОДІВ ГРУШІ СОРТУ КУЧЕРЯНКА

ШЕВЧУК Людмила Миколаївна
професор кафедри садівництва імені проф. В. Л. Симиренка, доктор сільськогосподарських наук, член-кореспондент НААН, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Негаразди спричинені воєнними діями проявляються в різних сферах життєдіяльності нашої країни. Наслідки обстрілів хімічних заводів, випалення ракетами лісів, обгоріла військова техніка негативно вплинули і продовжують впливати на її екосистеми. В таких складних екологічних умовах населення нашої країни потребує і потребуватиме посиленого здорового харчування. Окрім натуральності споживані продукти мають бути насичені біоактивними речовинами, що мають потужну антиоксидантну активність. Плоди плодових культур і є тим незамінним нутрієнтноцінним джерелом здорової їжі. Згідно останніх статистичних даних, рівень споживання плодової продукції українцем в рік становить 56,5 кг, що ледь більше половини науково-обґрунтованої норми – 110 кг. Окрім економічних факторів причиною низького рівня використання в їжу плодів та ягід є відсутність сортових технологій зберігання, котрі можуть істотно покращити їх лежкість і тим самим подовжити період споживання.

Пролонгованню тривалості лежкості плодів зерняткових культур сприяє післязбиральна їх обробка препаратами на основі 1-метилциклопропену (1-МСП), котрий здатний інгібувати дію етилену – гормону старіння. Ефект дії препаратів на основі 1-МПС суттєво залежить від генотипу сорту, а також умов вирощування та стану стиглості плодів.

Метою проведених досліджень було встановлення впливу післязбиральних обробок груші сорту Кучерянка вітчизняним інгібітором етилену Оберіг^{pro}, діючою речовиною якого є 1-МСП. В результаті досліджень встановлено: товарними, через 150 днів зберігання, без ознак проявів функціональних розладів та грибних хвороб були плоди з дослідного варіанту, плоди з контрольного варіанту майже наполовину виявилися ураженими побурінням шкірочки та м’якоті. Позитивну дію препарату на плоди даного сорту також було відмічено при їх дозарюванні за температури +18 ^{0}С протягом одного тижня (рис. 1).

а) б)

Рис. 1. Зовнішній вигляд плодів груші сорту Кучерянка: а) після 150 днів зберігання; б) після 150 днів зберігання +7 днів дозарювання

Після 60 днів зберігання плоди, що не оброблялися препаратом Оберіг^{pro} мали твердість м'якоті 7,7, а з варіанту, де застосовували післязбиральну обробку– 8,0 кг/см^2, це менше від початкової – на 0,3 та 0,6 кг/см^2. Зменшення твердості м'якоті груш простежувалася протягом всього періоду їх перебування у плодосховищі, але інтенсивність даного процесу була меншою в дослідному варіанті. На час виведення плодів зі зберігання твердість їх м'якоті у контрольному варіанті дорівнювала 5,7 та 6,4 кг/см^2 у дослідному. Період дозарювання протягом 7 та 14 днів при температурі +20 ^{o}С прискорив деградацію м'якоті плодів. В результаті чого вона стала м'якшою на 3,8 у варіанті без обробки та на 2,8 кг/см^2 у варіанті з обробкою 1-МСП в порівнянні з показником який був на час закладання плодів на зберігання (рис. 2).

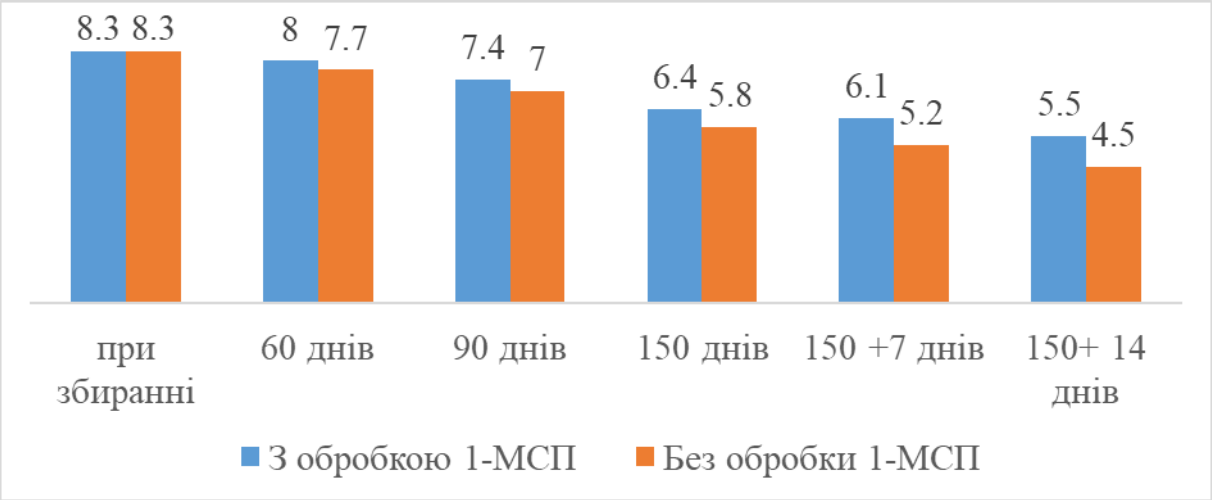


Рис. 2. Твердість м'якоті плодів груші під час зберігання, кг/см^2

Тенденція втрат маси груш у процесі зберігання простежувалися в обох варіантах, хоча у дослідному, де проводили обробку інгібітором етилену втрати на 150 день зберігання були значно меншими (3,37 %) ніж у контрольному (4,24 %). В процесі дозарювання втрати маси збільшувалися,

через 14 днів перебування плодів при кімнатній температурі вони становили 6,63 – дослідний варіант та 7,97 % – контроль (рис. 3).

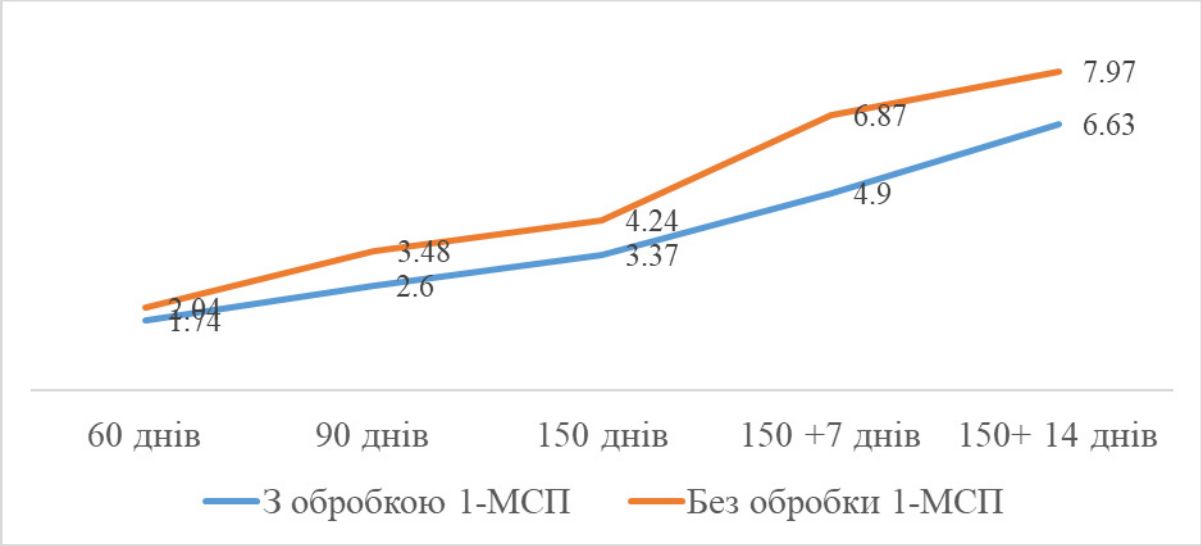


Рис. 3. Динаміка втрат маси плодами груші при зберіганні, %

Висновки: обробка плодів груші сорту Кучерянка препаратом Оберіг^{pro} (д.в. 1-МСП) пригнічує продукування етилену, що затримує настання клімактеричного періоду та відтермінує розм'якшення та побуріння м'якоті, уповільнює гідроліз органічних речовин і як результат зменшує втрати маси. Сприяє збереженню сенсорних показників якості плодів та уповільненню трансформації хлорофілу в каротин. Що не менш важливо: забезпечує 7 денний залишковий ефект зберігання протягом якого груші можуть перебувати на полицях магазинів при цьому не змінюючи свої органолептичні показники якості.

ЕКОЛОГО-ЗБЕРІГАЮЧЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО – МАЙБУТНЄ ЛЮДСТВА

ТАНЧИК Семен Петрович
завідувач кафедри землеробства та гербології, доктор сільськогосподарських наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Історія розвитку землеробства бере початок у глибині віків і відображає розвиток культури, продуктивних сил і виробничих відносин. Адже, по мірі накопичення практичного досвіду й наукових знань культура поля завжди йшла поруч із культурою людини. Землеробами доведено, що перспективи людства полягають у раціональному і ефективному використанні світлової енергії (енергії сонця) і енергії ґрунту, яка зосереджена в органічній речовині. Використання первинної сонячної енергії і енергії ґрунту створює первинну додаткову вартість, яка використовується у тваринництві, промисловості, для розвитку інтелектуальної сфери суспільства.

Нашими дослідженнями встановлено, що приріст енергії в отриманому врожаї у 2-3 рази вищий порівняно з використаною вторинною енергією на вирощування цього врожаю. Проте, вартість первинної енергії у 2-3 рази нижча, порівняно з вторинною. Це виникає завдяки первинній світловій енергії (сонця) і енергії ґрунту, що уможливлює створення первинної енергії в аграрному секторі – зерні, буряках цукрових, насінні соняшника, плодових та овочевих культур тощо.

Нинішній стан землеробства характеризується великими втратами енергії, що міститься в органічній речовині ґрунту і добривах. Нашими дослідженнями встановлено, що втрати енергії в землеробстві втричі перевищують її відновлення. Протягом останніх 50 років інтенсивне землеробство стало причиною деградації ґрунтів – втрати гумусу, знеструктурення, переущільнення, зниження потенційної та ефективної родючості. Дослідженнями і практикою доведено, що найбільш інтенсивною і енергозатратною є промислова система землеробства. На початок наших досліджень (1970 рік) стартовий (базовий) вміст гумусу в шарі 0–30 см становив 5,14 %, через 18 років (1988 рік) його стало 4,55 %, у 1995 році (через 25 років після створення стаціонару) запаси гумусу в 0–30 см шарі були на рівні 4,00 %, а у 2020 році (через 50 років після базових показників) вміст гумусу зменшився до рівня 3,51 %. Основою промислових систем землеробства є інтенсивні

технології вирощування сільськогосподарських культур, які передбачають інтенсивний механічний обробіток ґрунту та інтенсивну хімізацію.

Ріст населення планети, зміна клімату та дефіцит енергоносіїв потребують значного збільшення виробництва якісної і екологічно безпечної продукції сільського господарства за непростих екологічних умов. Очевидно, що шлях подальшої інтенсивної хімізації землеробства економічно необґрунтований і екологічно небезпечний. Настала нагальна необхідність екологізації і біологізації землеробства. Перші кроки в цьому напрямі зроблено в США, Канаді, країнах Європейського Союзу, Україні та інших країнах світу. Проте, глибоких комплексних досліджень у напрямку екологізації землеробства немає. Теоретичні основи використання органічних і мінеральних добрив за екологізації землеробства не розроблені. Роль органічних і мінеральних добрив нового покоління у формуванні якісної і екологічно безпечної продукції рослинництва за екологізації землеробства не визначена, шляхи їх спільного ефективного використання не апробовані.

Недостатня вивченість перерахованих вище проблем у землеробстві стимулює нас до проведення досліджень у даному напрямку. Вважаємо, що перспективою розвитку галузі землеробства є розроблення і впровадження науково обґрунтованих, екологічно безпечних сучасних систем землеробства. Основою таких систем є впровадження законів екологічної сумісності землеробства з природними процесами. За умов ринкової економіки пріоритетом наших розробок є стабілізація структури посівних площ на засадах ринкових відносин; ресурсно можливе внесення органічних добрив нового покоління, нетоварної частини урожаю та маси сидеральних культур;

впровадження зберігаючих систем обробітку ґрунту; розроблення і забезпечення екологічно регламентованої та економічно обґрунтованої системи захисту вирощуваних культур від шкідливих організмів; використання мікробіологічних препаратів на основі нових ізольованих штамів продуцентів тощо.

За системи екологічного землеробства на гектар сівозмінної площі доцільно вносити 24 т органічних добрив (14 т гною, 6 т нетоварної частини врожаю, 4 т маси пожнивних сидератів) і 150 кг діючої речовини мінеральних добрив ($N_{45}P_{55}K_{50}$). Така кількість органічної речовини дала можливість утворити 1,64 т/га гумусу. Органо-мінеральна система удобрення сприяє найменшій мінералізації гумусу (на рівні 1,08 т/га), що привело до позитивного балансу його в ґрунті. Для отримання біокліматично-обґрунтованої урожайності (9,0–10,0 т/га к.од.) внесення 150 кг/га д.р. мінеральних добрив компенсує нестачу елементів живлення, які надходять з органічних добрив та за рахунок ґрунтових запасів. Звідси, екологічна система землеробства забезпечує розширене відтворення родючості ґрунту.

За системи екологічного землеробства проблемним постає питання захисту культурних рослин від шкідливих організмів – бур'янів, шкідників та збудників хвороб. Пріоритетними складовими системи захисту покликані запобіжні, механічні та біологічні винищувальні заходи, а при потребі – за участі еколого-економічного обґрунтування застосування пестицидів (хімічних речовин). Набувають широкого поширення технології виробництва і застосування біопрепаратів захисної дії, які разом із корисною мікрофлорою і фауною знищують до 90 % шкідливих організмів. Відновлювальні ресурси біопрепаратів захисної дії мають високу вибірковість і є екологічно безпечними за вирощування зернових, технічних овочевих і плодових культур, а також у закритому ґрунті. Технічна ефективність біопрепаратів сягає 60–80 % і вище.

Однією з важливих ланок системи екологічного землеробства є механічний обробіток ґрунту. Нашими дослідженнями встановлена і практично підтверджена висока ефективність комбінованого обробітку в сівозміні за способом і диференційованого за глибиною. Головною ознакою вказаної системи обробітку ґрунту є чергування полицевого обробітку (оранка) один раз у 4-5 років під просапні культури і заходів безполицевого обробітку в період між оранками. За такої системи чергова оранка переміщує більш родючий, але менш оструктурений, верхній шар ґрунту, зачатки бур'янів, шкідників, збудників хвороб з верхнього шару ґрунту на глибину його обробітку, де вони перебувають у продовж 4-5 років і, в основному (90-95 %), втрачають свою життєздатність. Наступною оранкою, зароблений на 4-5 років, шар ґрунту відновлює свою структуру, природним шляхом очищується від бур'янів, шкідників і збудників хвороб, переміщують на поверхню.

Екологічна система землеробства схвалена і рекомендована до впровадження Міністерством аграрної політики і продовольства України (протокол № 5 від 12 жовтня 2017 року), а проф. Танчик С. П. став Лауреатом Премії Кабінету Міністрів України (розпорядження КМУ від 10 травня 2018 р. №289-р). В Україні ця система землеробства займає 25–30 % оброблюваних земель для вирощування культур, продукція яких використовується для харчування людей і має первинну, не глибоку переробку. До таких культур належать зернові колосові, зернобобові, гречка, просо, картопля, гарбузові, лікарські, плодові та інші культури. Використання промислових засобів можливе за умов керування критерієм еколого-економічного порогу наявності шкідливих організмів. За таких систем землеробства слід максимально використовувати біокліматичний і ґрунтовий потенціал зони.

Зміст рекомендованої системи екологічного землеробства об'єднує наступні висновки:

1. Екологічна система землеробства має бути екологічно безпечна, високопродуктивна, грунтозахистна, зберігаюча, адаптивна до відповідних ґрунтово-кліматичних умов України.

2. Для забезпечення продуктивності рілля у сівозміні на рівні 9,0–10,0 т/га кормових одиниць рекомендується внесення у сівозміні 22–24 т органічних добрив на 1 га ріллі, зокрема 10–12 т/га гноєкомпостів або гною, 6 т/га побічної продукції рослинництва, 6 т/га сидератів і 150 кг/га ($N_{45}P_{55}K_{50}$) мінеральних добрив. За такого ресурсного наповнення технологій індекс екологізації (6,2) свідчить про стан екологічного землеробства. Запровадження такої системи удобрення в сівозміні протягом 2005–2020 рр.

сприяло підвищенню вмісту гумусу в ґрунтах ТОВ «Агрофірма Колос» Сквирського району Київської області на 0,44 % (з 3,94 до 4,38 %).

3.

4. Система диференційованого основного обробітку ґрунту в сівозміні полягає у проведенні оранки один раз на 4–5 років ротації під просапні культури (буряки цукрові, або соняшник, або кукурудзу на зерно) і безполицеві різноглибинні розпушування чизелем або глибокорозпушувачем, та дискування під решту культур в інтервалі часу між оранками. Під пшеницю озиму після сої проводити пряму сівбу.

5. Система захисту посівів від шкідливих організмів здійснюється за допомогою встановлення еколого-економічних рівнів їх чисельності та індексу оптимального вибору цих заходів.

6. Застосування біологічних препаратів поліпшує живлення рослин біологічним азотом, мобілізує запаси фосфору і калію в ґрунті у доступній для рослин формі, посилює біологічну активність ґрунту, сприяє захисту посівного матеріалу та сходів від хвороб.

Перераховані заходи є предметом впровадження системи екологічного землеробства і служать технологічними регламентами сучасних зональних технологій економічно і енергетично обґрунтованого виробництва якісної і екологічно безпечної продукції рослинництва.

ЕПІГЕНЕТИЧНИЙ ЕФЕКТ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ТА ШКІДЛИВІСТЬ КОМАХ-ФІТОФАГІВ КУКУРУДЗИ В УКРАЇНІ

ХАБЛАК Сергій Григорович
старший науковий співробітник, доктор біологічних наук, Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України

Моніторинг шкідників займає важливе місце у захисті і вирощуванні кукурудзи. За його результатами приймається головне рішення про призначення або відміну захисних заходів за критерієм ЕПШ. Мета моніторингу – прогноз та ухвалення рішення.

Моніторинг нічних лускокрилих за допомогою світлодіодних гібридних пасток та відстеження циклу сонячної активності допомагає у прогнозуванні шкодочинності стеблового метелика, бавовникової совки та багатьох інших шкідників. Це дозволяє скоригувати захист від цих шкідників та моніторинг. Для цього дуже важливо розуміти цикл розвитку шкідників та критичні фази культурних рослин, у яких найбільше шкодить шкідник, та найбільш чутливі їх стадії до інсектицидів.

Найбільш зручними методом моніторингу нічних лускокрилих є світлодіодні гібридні пастки, які позбавлені недоліку, пов'язаного з феромонними пастками, а також польові обходи полів та огляд рослин на кладку яєць та пошкодження гусеницями. На відміну від стеблового метелика, який відкладає яйця черепицею, купками по 15–20 штук на нижню сторону листя кукурудзи, бавовняна совка їх розносить в основному по 1 на листя, нитки качанів, волоті. По світловим пасткам можна моніторити появу та розвиток лускокрилих шкідників на полях. Також можна виставляти в посівах кукурудзи феромонні пастки для проведення порівняння ефективності обліку шкідників різними типами пасток. Потрібно розуміти, що у феромонних пастках використовують статеві феромони, якими самки заманюють самців. Через це у феромонні пастки можуть лише потрапляти самці стеблового метелика, які не відкладають яйця, а лише спаровуються із самками. Також треба враховувати, що у популяціях відсоток самок і самців може бути різним із переважанням тих чи інших.

Пропонуємо в даний час феромонні пастки для відлову стеблового метелика та бавовникової совки не підходять або частково підходять за

складом статевого феромону до існуючих рас шкідників. Через це цей тип пасток не якісно ловить метеликів. За ними важко об'єктивно оцінити кількість самок, які тільки й відкладають яйця, оскільки феромони, що стоять у пастках, приманюють виключно самців.

Рис. 1. Світлова пастка

Важливо при моніторингу світловими пастками серед різних видів метеликів визначити і підрахувати кількість шкідників (стеблового метелика, бавовняної совки) за певний проміжок часу (1–3 дні) для визначення ЕПШ. Актуально також визначити та підрахувати кількість самок стеблового метелика, бавовникової совки, які й відкладають яйця.

Часто агрономи не можуть визначити серед різного виду уловлюваних метеликів саме самок стеблового метелика та бавовникової совки. У стеблового метелика виражений статевий диморфізм: самці в середньому дрібніші і пофарбовані темніше за самок. Самки за розміром більші, унизу крила біло-жовті, або світлого коричневого відтінку. Передні крила самця коричневі, із характерною світлою полосою по зовнішньому краю і темною плямкою у середній частині переднього краю. У бавовникової совки самці світліші за самок.

ЕПШ для застосування інсектицидів вважається, якщо за три доби відловлено понад 25 метеликів на феромонну або світлодіодну пастку, а за добу – 8 шт. Поріг економічної ефективності використання інсектицидів від стеблового метелика та бавовникової совки становить від 10 гусениць на 100 рослин (більше 10 % уражених рослин), або за деякими даними 20–30 гусениць на 100 рослин (2–3 гусениці на 10 рослин). Для стеблового метелика цей поріг визначається при появі волоті, а для бавовникової совки 1 покоління – у фазі 12 листя та молочної стиглості для 2 покоління шкідника.

Рис. 2. Самка стеблового метелика

Інтенсивність яйцекладки стеблового метелика, поява молодих гусениць визначається при огляді листя у 10–20 рослин по діагоналі поля. Поріг шкодочинності вважається 18–20 % рослин із кладками яєць. При виході з яєць гусениць молодшого віку сигналізують про проведення захисних заходів. Поріг шкодочинності бавовникової совки становить 20 штук яєць на 100 рослин.

Початок відродження гусениць кукурудзяного метелика першого віку з яєць зазвичай відбувається у фазі листової воронки. Харчування гусеницями на кукурудзі здійснюється на згорнутих спіраллю частинах листя всередині листової воронки. Гусениці стеблового метелика першого віку в'їдаються в черешках листя, стебла, ушкоджують волоті кукурудзи, заповзають в обгортку качанів, ушкоджуючи їх. У середніх віках гусениці в стеблах вигризають ходи і порожнини з отворами, що відкриваються назовні. Типовою ознакою пошкодження є бурове борошно, що висипається з прогризених отворів. Більшість гусениць метелика харчуються приховано,

проробляючи ходи з отворами всередині стебел. Пошкоджуваність стебловим метеликом визначають за наступною шкалою: при пошкодженні до 25 % стебел – пошкодження слабка, 25–50 % – середня, 50–75 % – сильна, понад 75 % – дуже сильна.

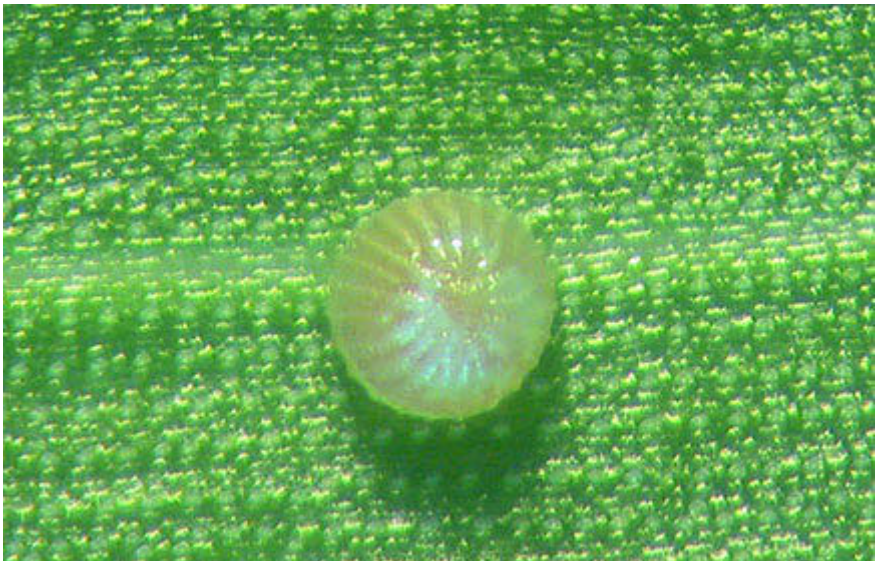


Рис. 3. Яйце бавовникової совки

Рис. 4. Кладка яєць кукурудзяного метелика

Найбільша шкідливість гусениць бавовникової совки відзначається під час наливу зерна наприкінці качана. Пошкоджені совкою рослини уражаються переважно грибними захворюваннями: пухирчастою сажкою і фузаріозом качанів.

На підставі проведених досліджень порівняння різних типів пасток (світлові і феромонні) на полях кукурудзи було встановлено, що запропоновані наразі феромонні пастки для відлову стеблового метелика та бавовникової совки не підходять або частково підходять за складом статевого феромону до існуючих рас шкідників. Через це даний тип пасток

не якісно ловить метеликів. За ними важко об'єктивно оцінити кількість самок, які тільки й відкладають яйця, оскільки феромони, що стоять у пастках, приманюють виключно самців. Найбільш зручними методом моніторингу нічних лускокрилих є світлодіодні гібридні пастки, які позбавлені недоліку, пов'язаного з феромонними пастками. По світловим пасткам можна більш якісно моніторити появу та розвиток лускокрилих шкідників на полях та захищати посіви кукурудзи від шкідників.

Рис. 5. Самка бавовникової совки

ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В УКРАЇНІ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

БОГОЛЮБОВ Володимир Миколайович
професор кафедри загальної екології, радіобіології та безпеки життєдіяльності, доктор педагогічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ГОЛУБ Белла Львівна
завідувачка кафедри комп'ютерних наук, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Хочу звернути вашу увагу на те, що рівень забрудненості атмосферного повітря в Україні й досі оцінюється шляхом порівняння з гранично допустимими концентраціями (ГДК). Водночас треба зауважити, що із серпня 2019 р., згідно з Постановою Кабінету Міністрів України № 827, оцінювання стану атмосферного повітря потрібно здійснювати із врахуванням міжнародно визнаних порогів оцінювання. Особливо жорсткі вимоги до таких порогів оцінювання даною Постановою встановлені до твердих часток (розміром до 10 мкм – $ТЧ_{10}$ і до 2,5 мкм – $ТЧ_{2,5}$) та озону, які у США так і в ЄС вважаються найбільш небезпечними забруднюючими речовинами. Незважаючи на згадану вище Постанову державна система моніторингу України поки-що не має можливості вимірювати показники, вказані в додатку А, з необхідною періодичністю на більшості своїх стаціонарних постів спостережень. Тому вдосконалення засобів вимірювання і методів оцінювання стану атмосферного повітря в населених пунктах України є актуальною задачею.

Існуюча в Україні Державна система моніторингу атмосферного повітря забезпечує практично тільки спостереження і констатацію факту перевищення показника забруднення атмосферного повітря. Тому, на всіх рівнях державного управління, стала очевидною необхідність законодавчих

змін в природоохоронній політиці України. Так, за словами Міністра Руслана Стрільця «необхідно оперативно не лише фіксувати, а й аналізувати реальні обсяги завданої шкоди довкіллю...». В ухваленому Верховною Радою України проекті Закону №7327 пропонується модернізація державної системи моніторингу довкілля шляхом змін і доповнень у 18-ти законодавчих актах України. Зокрема, у Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» пункт є) статті 10 розширено таким чином, що екологічні права громадян мають забезпечуватися шляхом «створення ... **загальнодержавної екологічної автоматизованої інформаційно-аналітичної системи»,** яка не тільки надає доступ до екологічної інформації, але й повинна **забезпечувати наукову підтримку прийняття управлінських рішень** щодо збереження якості довкілля.

Особливого занепокоєння викликає стан системи оцінювання якості атмосферного повітря в техногенно навантажених урбанізованих регіонах. Це обумовлено рядом чинників: відсутністю концептуального підходу до організації спостережень та розробки завдань системи моніторингу, техноцентричністю діючих керівних документів в сфері контролю за якістю атмосферного повітря, неузгодженістю дій між суб'єктами системи спостережень, недостатньою інституціональною підтримкою прийняття управлінських рішень за результатами роботи системи спостережень.

Отже, концепція екологічного моніторингу атмосферного повітря на території урбоекосистем має включати алгоритм оптимізації кількості та місць розташування стаціонарних постів. Це дозволить на основі отриманої інформації за результатами спостережень визначати внесок конкретних джерел у загальному рівні забруднення атмосферного повітря на території урбоекосистем. Алгоритм обробки інформації, отриманої з автоматичних станцій, повинен включати процедури отримання усереднених погодинних, добових і максимальних (одногодинних) разових концентрацій всіх основних полютантів, таких, як PM2.5; PM10; O_3; CO; SO_2; NO_2 та ін. (рис. 1).

Для практичної реалізації і повноцінного функціонування регіональної системи моніторингу забруднення атмосферного повітря необхідно: оптимізувати регіональну мережу стаціонарних постів спостереження за станом атмосферного повітря; створити регіональну автоматизовану інформаційно-аналітичну систему, яка забезпечує постійну підтримку прийняття управлінських рішень і надає доступ до екологічної інформації; сформувати мобільні діагностичні лабораторії, які допоможуть отримувати додаткову інформацію, необхідну для обґрунтовування ефективних управлінських рішень.

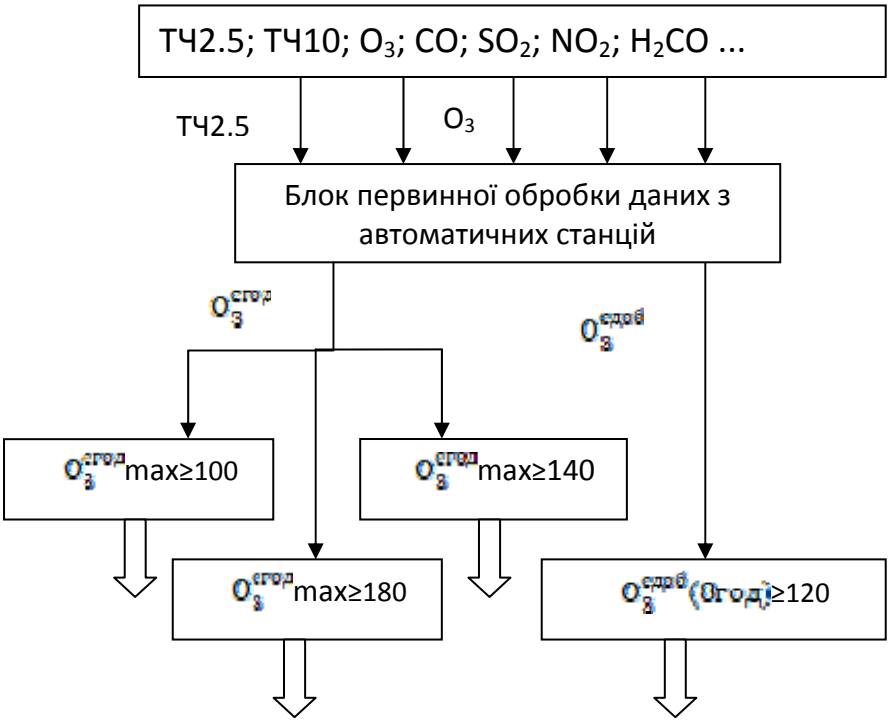


Рис. 1. Фрагмент алгоритму обробки інформації, отриманої з автоматичних станцій моніторингу атмосферного повітря

СЕКЦІЯ 3.

Роль тваринництва, ветеринарної медицини та харчових технологій в умовах війни та вирішенні завдань плану відродження України (тваринництво, ветеринарна медицина, якість і безпечність продовольства, безпека довкілля, харчові технології)

СУЧАСНА РЕПРОДУКТИВНА БІОТЕХНОЛОГІЯ, ЯК ЕЛЕМЕНТ ІНТЕНСИВНОГО ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ТВАРИННИЦТВА

КОВПАК Віталій Васильович
професор кафедри акушерства, гінекології та біотехнології відтворення тварин, доктор ветеринарних наук, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

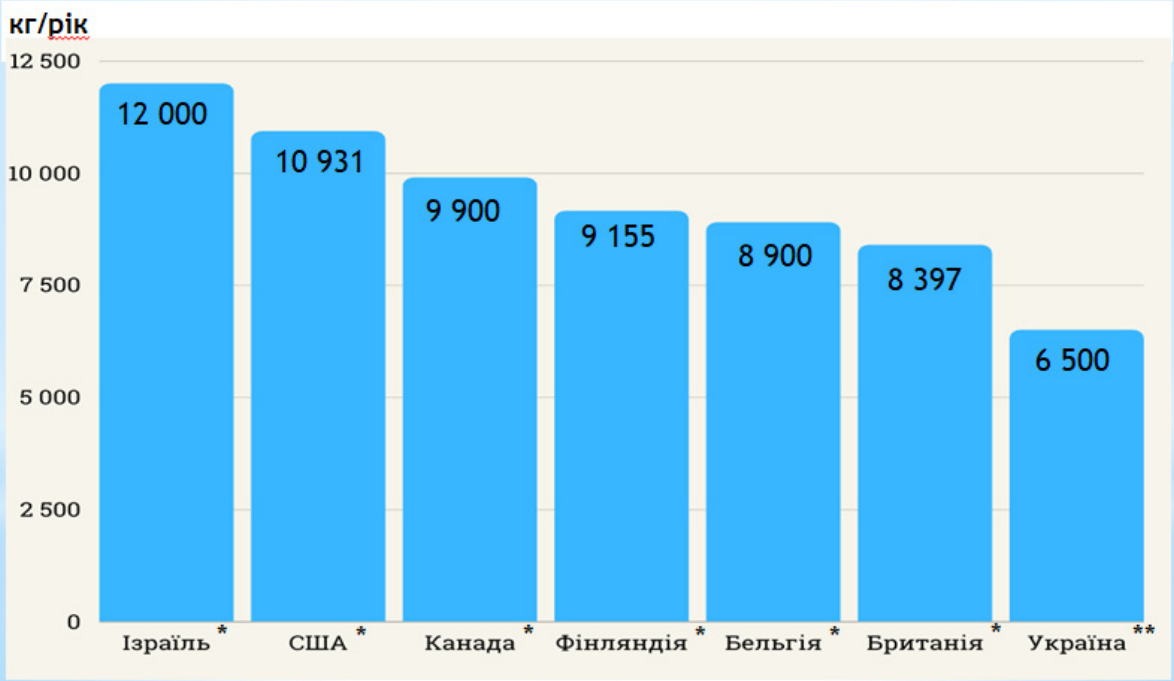
Поголів'я великої рогатої худоби (ВРХ) в Україні за рік війни, на 1 березня 2023 року, скоротилося на 15,6 % – до 2 409 100, зокрема корів – на 15 %, до 1 347 300 (згідно даних Асоціації виробників молока). Окрім зменшення чисельності тварин відмічається і суттєве відставання продуктивності корів в порівнянні з іншими розвиненими країнами.

Значною мірою продуктивність великої рогатої худоби залежить від повноцінної годівлі та сприятливих умов існування, проте не варто виключати індивідуальні генетичні особливості, адже за однакових умов утримання відмічають значні відмінності надоїв всередині стада.

Досягнення у біотехнології відтворення тварин та розробка різноманітних інструментів, які зазвичай називають допоміжними репродуктивними технологіями (ДРТ), дають можливість максимізувати кількість потомства від генетично цінних тварин.

У світі проводиться понад 1,5 млн трансплантацій ембріонів ВРХ на рік. І хоча у світі комерційне перенесення ембріонів великої рогатої худоби прибутковий міжнародний бізнес, який швидко розвивається, в Україні ця технологія і досі не знайшла широкого впровадження, а виробництво ембріонів зазвичай здійснюється в наукових цілях.

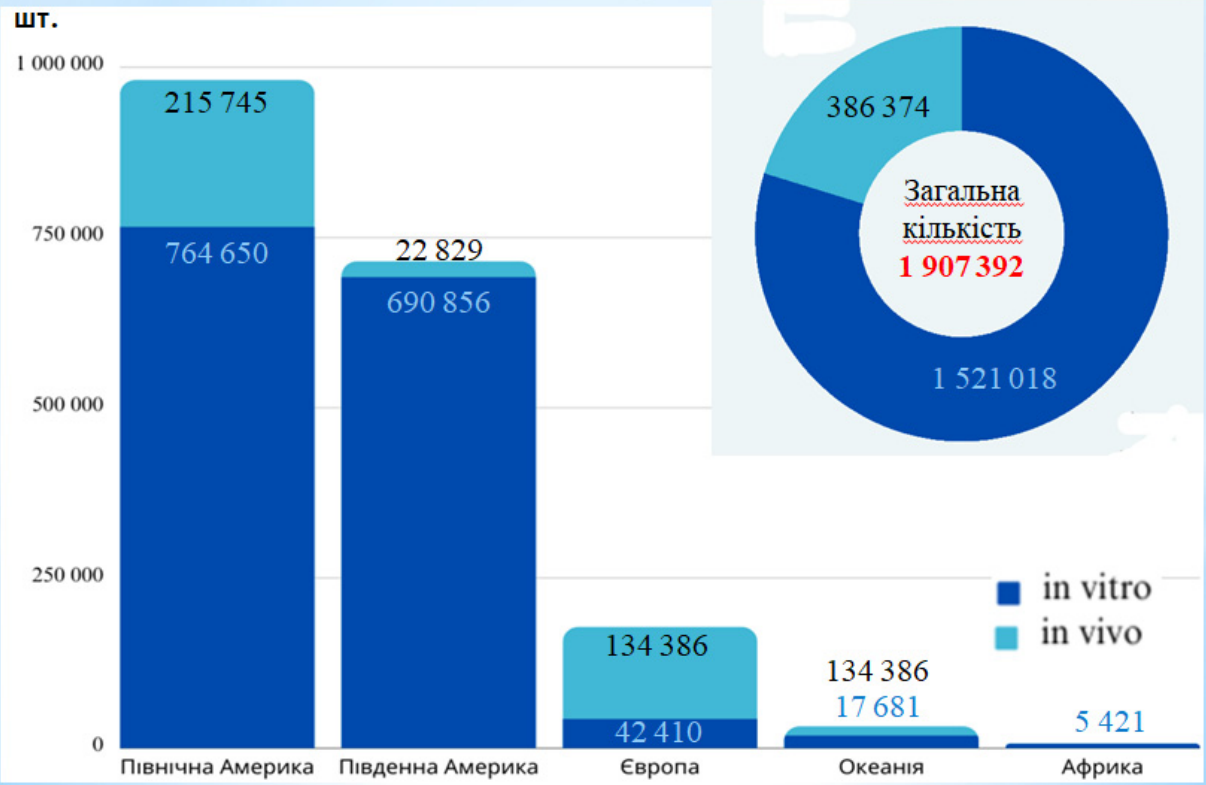
Середня продуктивність корів молочних порід станом на 2021 рік

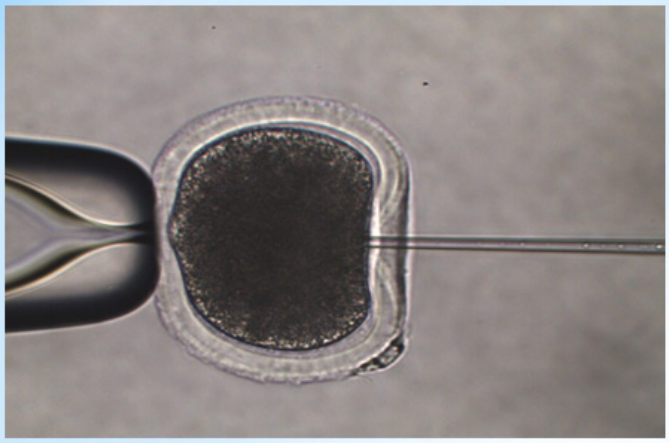


* - дані www.statista.com

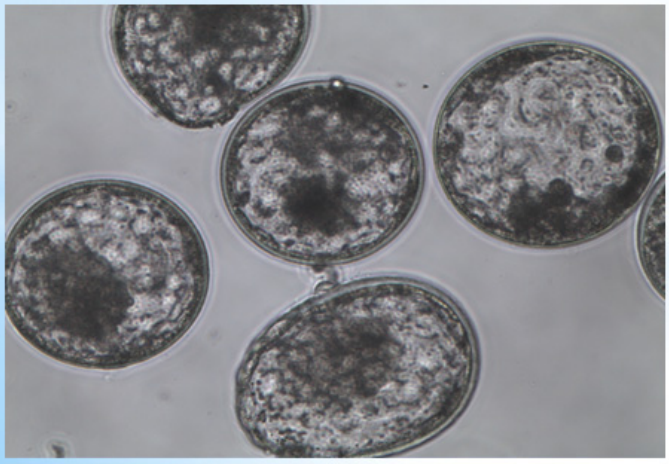
**- дані Міністерство аграрної політики та продовольства України

Виробництво ембріонів корів у світі станом на 2021 рік

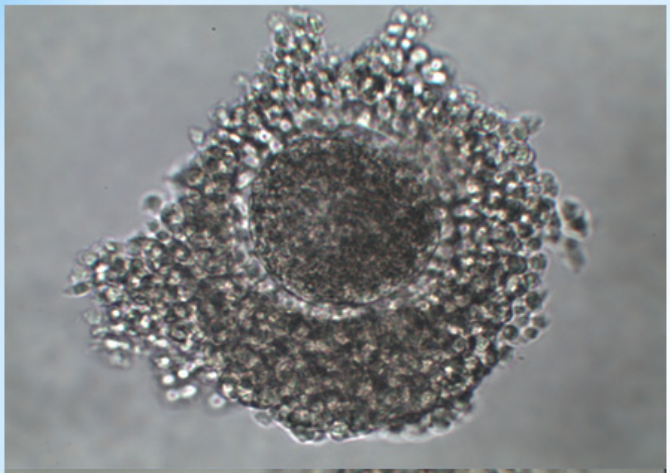




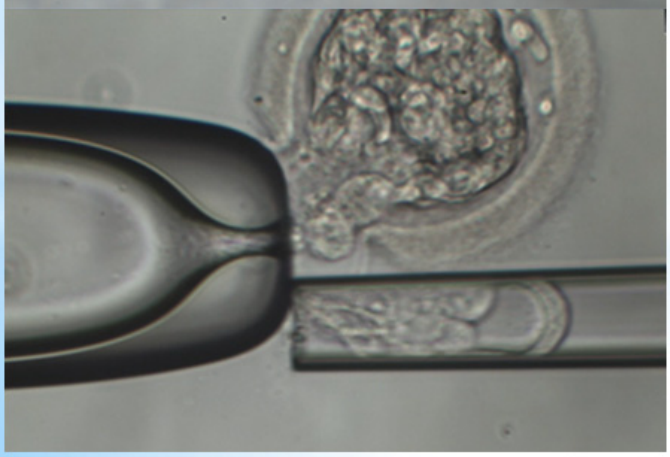
Інтрацитоплазматична ін'єкція сперматозоїда (ICSI) в ооцит великої рогатої худоби



Бластоцисти ВРХ, отримані співробітниками кафедри акушерства, гінекології та біотехнології відтворення тварин НУБіП України



Ооцит-кумулюсний комплекс великої рогатої худоби



Механічна біопсія трофоектодерми ембріона ВРХ

Співробітники кафедри акушерства, гінекології та біотехнології відтворення тварин НУБіП України, на базі навчально-наукової лабораторії «Центр репродуктології тварин із банком сперми та ембріонів», використовуючи сучасні світові підходи, працюють над удосконаленням технологій виробництва ембріонів ВРХ в системі *in vitro*. А саме: застосування трансвагінальної пункції фолікулів, для отримання ооцитів; запліднення ооцитів методом ICSI, розробкою нових та удосконаленням існуючих методів кріоконсервування ембріонів. Використання сучасних технологій дає можливість зменшити собівартість виробництва ембріонів та підвищити ефективність використання даного методу для післявоєнного відновлення поголів'я великої рогатої худоби.

ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ВИРОБНИЦТВА А2 МОЛОКА В КРАЇНІ: ПРОВІДНА РОЛЬ НУБІП УКРАЇНИ

КУЛІБАБА Роман Олександрович
доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, (romankx37@gmail.com), Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

САХАЦЬКИЙ Микола Іванович
доктор біологічних наук, професор, академік НААН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

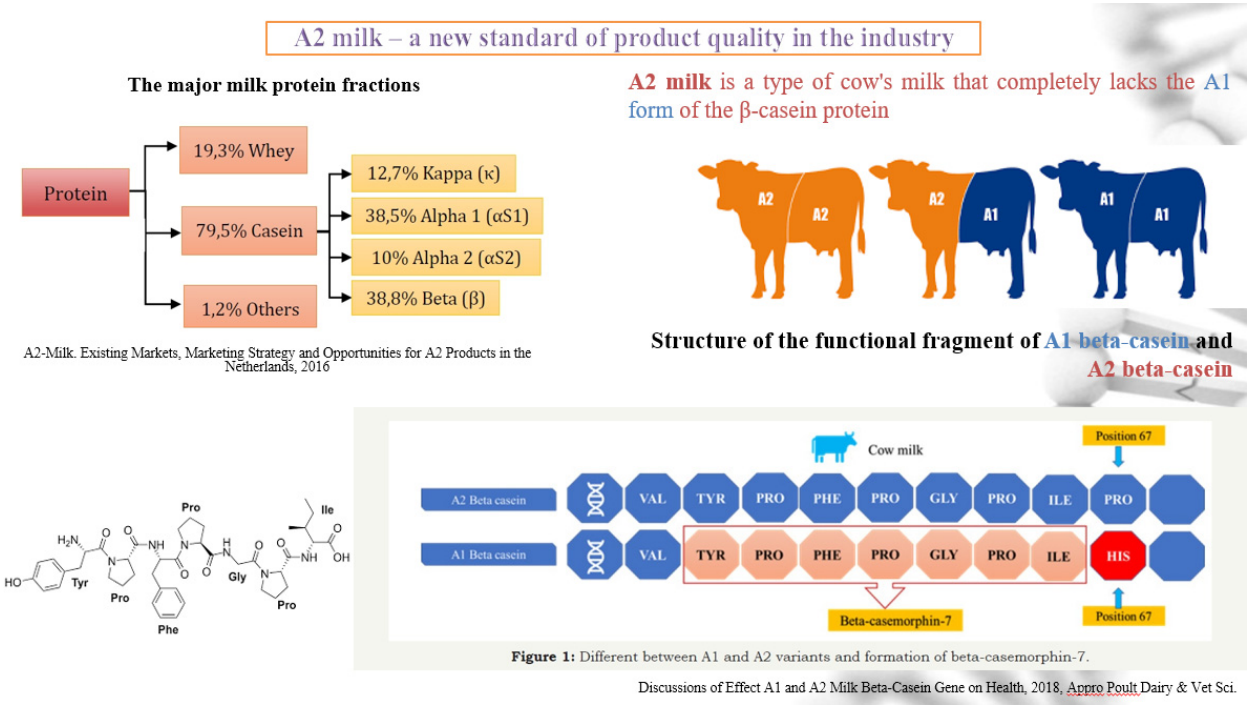
Solving the problem of A2 milk production in the country: the leading role of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

```
  1 tcgaatccat ctctatcaat taatgtaatt caaaattggt gagagacagt cattaggaaa
 61 ttctctgttt attgcacaat atgtaaagca tcttcctgag aaaagggaaa tgttgaatgg
121 gaaggacatg ctttcttttg tattcctttt ctcagaaatc acactttttt gcctgtggcc
181 ttggcaacca aaagctaaca cataaagaaa ggcatatgaa gtagccaagg ccttttctag
241 ttatatctat gacactgagt tcatttcatc atttattttc ctgacttcct cctgggccat
301 atgagcagtc ttagaatgaa tattagctga ataatccaaa tgcatagtag atgttgattt
361 gggttttcta agcaatacaa gacttctatg acagtgagat gtattaccat ccaacacaca
421 tctcagcatg atataaatgt aaggtatatt gtgaagaaaa attatcaatt atgtcaaagt
481 gcttacttta gaagatcatc tatctgtccc aaagctgtga atatatatat tgaacataat
541 taatagacga aacaaacctt gtaaaaatga gtagtgtaaa atacaactac atttatgaac
601 atctatcact aaagaggcaa agaaagttga ggactgcttt tgtaaatggg ctcttattaa
661 tgaaaagtac ttttgaggtc tggcttagac tctattgtag tacttatggt aagaccctcc
721 tcttgtctgg gctttcattt tctttcttcc ttcccctcatt tgcccttcca tgaatactag
781 ctgataaaca ttgactcact ataaaagata tgaggccaaa cttgagctgt ccattttaat
841 aaatctgtat aaataatatt tgttctacag aagtatctct aaataaatgt actttctctc
```

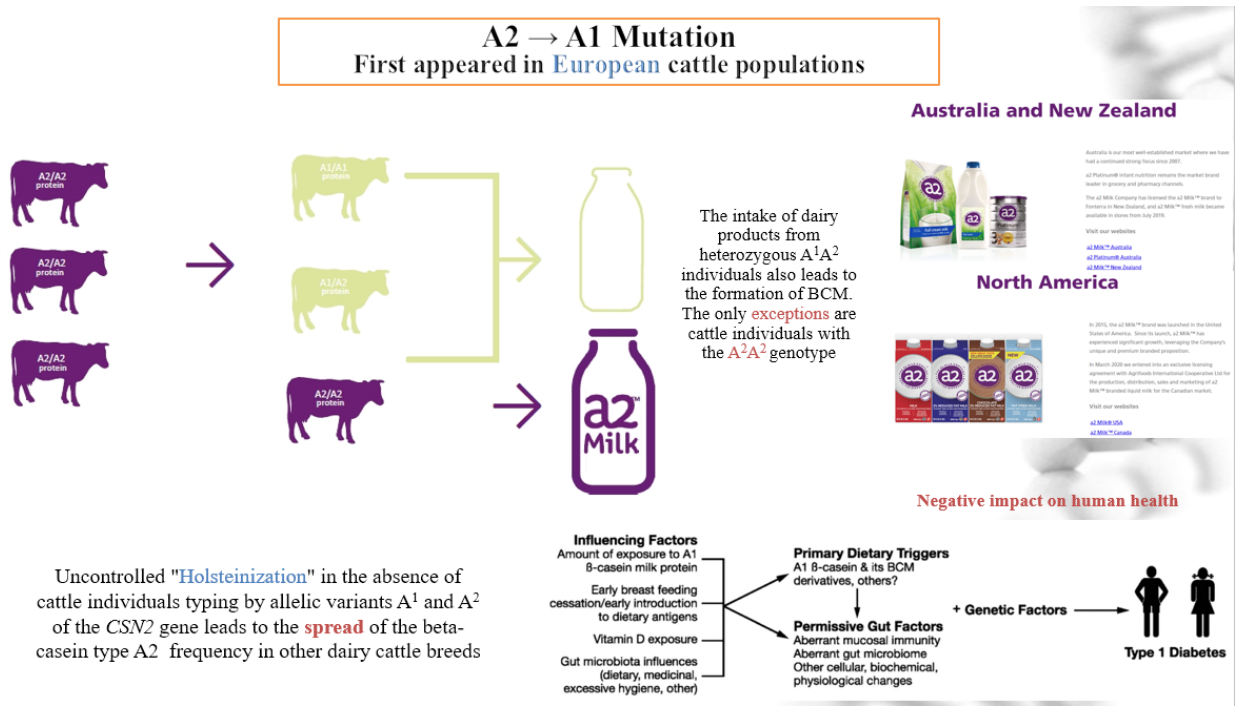
Kulibaba Roman – professor of the animal biology department

В Україні А2 молоко у промисловому масштабі ще не виробляється, а тому ця продукція відсутня в торгівельній мережі. Його виробництво започатковано Новою Зеландією, де ще у 2000 році створено першу ферму. На даний час там вже функціонують потужні комплекси з виробництва,

переробки та експорту А2 молока і виготовленої з нього молочної продукції. Аналогічні ферми та комплекси створено в Австралії, США, Китаї, у деяких країнах ЄС та навіть у росії. Зокрема, в Австралії у 2010 р. було сертифіковано майже 12 млн корів, від яких отримали 40 млн літрів А2 молока, у 2017 р. його питома частка в супермаркетах зросла до 9,3 %, а в дитячому харчуванні – до 26,0 %. У Великобританії в 2014 році функціонувало вже понад 20 ферм з виробництва А2 молока, реалізаційна вартість якого перевищила 1 млн фунтів стерлінгів. Виробництво А2 молока в США розпочато у 2003 році, у Китаї – у 2013 р., у росії – у 2017 р. Цьому передувала робота з розроблення молекулярно-генетичного методу виявлення в стадах великої рогатої худоби тварин-продуцентів А2 молока, створення стад продуцентів, проведення селекційно-племінної роботи. Нарешті й у нашій країні, а саме в НУБіП в 2022 році, розпочато роботу з розроблення методології промислового виробництва А2 молока. У чому його цінність та чому воно має таку назву А2?

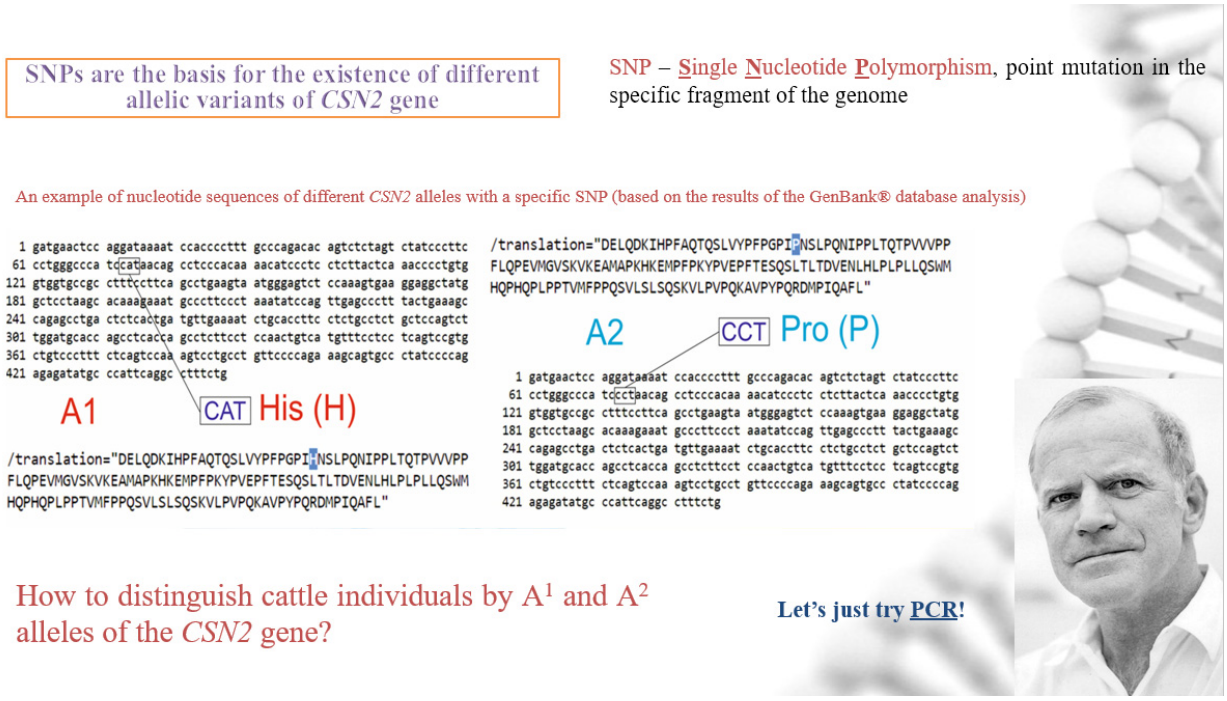


Одним з основних факторів, що негативно впливає на споживання молока є синдром непереносимості лактози, який, як вважається, викликаний, у першу чергу, генетичними чинниками, і пов'язаний з недостатньою активністю лактази. Однак, з негативними ефектами від вживання молока пов'язана не тільки лактоза, але й окремі білкові фракції. Як показали численні дослідження, у розвитку патологічних ефектів від вживання молочної продукції приймає участь особлива речовина, 7 бета-казоморфін, який дуже тісно пов'язаний саме з різними формами бета-казеїну.



Молекула бета-казеїну може існувати у вигляді декількох варіантів, що розрізняються за певними амінокислотними залишками в молекулі – A^1 та A^2 форми бета-казеїну. Відмінності між двома типами молекул полягають в одній амінокислоті – пролін у положенні 67 для A^2 та гістидин для A^1. Потрапляння A^1 бета-казеїну в шлунково-кишковий тракт людини призводить до утворення бета-казоморфіну, та, у свою чергу, до розвитку різних патологічних ефектів. У випадку з бета-казеїном A^2 цього не відбувається, що, в цілому, й визначає актуальність та необхідність проведення досліджень в обраному напряму.

Як можна диференціювати різні форми бета-казеїну на практиці?



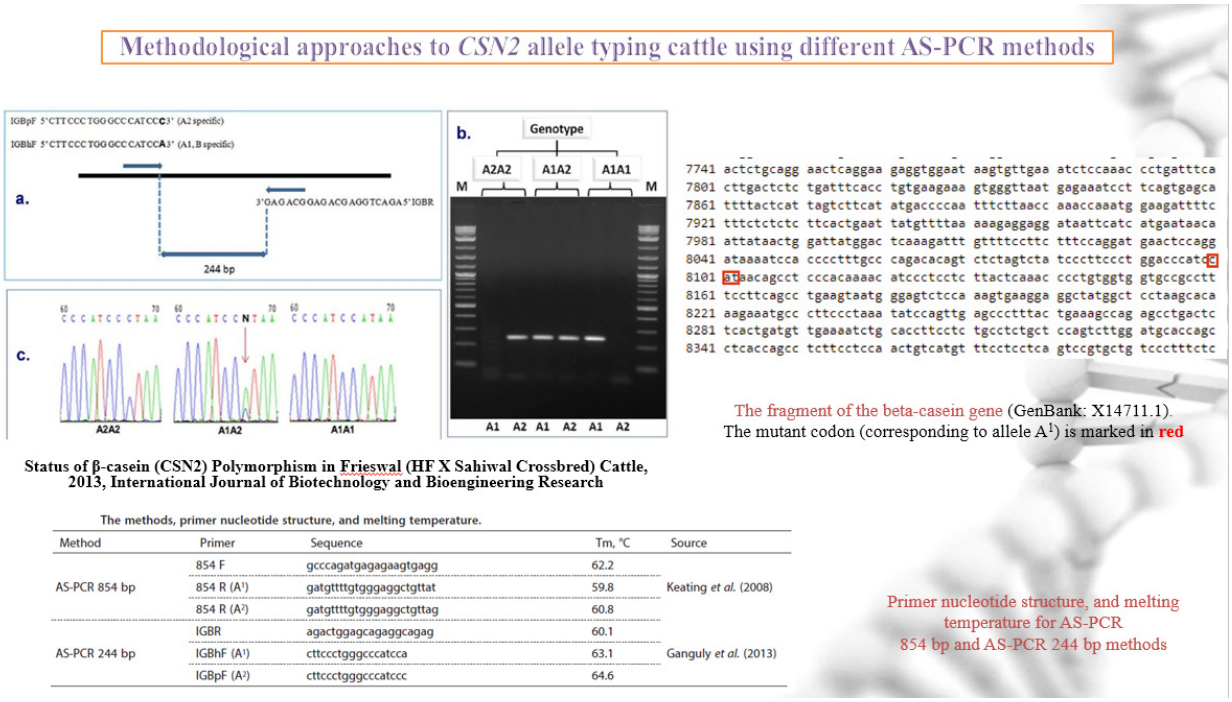
Різні форми бета-казеїну визначаються мутацією у вихідному гені *CSN2* – наявністю аденіну для алеля A^1 і цитозину для алеля A^2. При цьому, заміна азотистих основ у ДНК не зачіпляє сайту рестрикції для будь-яких рестриктаз, що призводить до необхідності розробки альтернативних класичному рестрикційному аналізу (PCR-RFLP) методів типування алелів локусу *CSN2*.

З метою диференціювання алелів A^1 та A^2 гену бета-казеїну в практиці молекулярної генетики використовується низка методів. Дещо спрощуючи, можна зазначити наступні: внесення штучного сайту рестрикції (ACRS-PCR, Artificially Created Restriction Site Polymerase Chain Reaction); алель-специфічна ПЛР (AS-PCR, Allele-Specific Polymerase Chain Reaction); аналіз кривих плавлення (HRM Analysis, High-Resolution Melting Analysis); використання зондів для ПЛР у реальному часі; секвенування.

Практично всі методи типування, що основані на використанні ПЛР, включають у себе декілька співпадаючих стадій – виділення ДНК, ампліфікація (безпосередньо ПЛР) та електрофоретичне розділення отриманих фрагментів ДНК (у разі використання класичної ПЛР). Процедури виділення нуклеїнових кислот та проведення електрофорезу можуть бути уніфікованими, тому особливості методичних підходів визначаються саме на рівні ампліфікації.

Починаючи з 2022 року в НУБіП України в лабораторії молекулярно-генетичних досліджень кафедри біології тварин проводяться дослідження з широкого спектру завдань типування особин великої рогатої худоби за алельними варіантами локусу бета-казеїну. Дослідження з тематики А2 молока у НУБіП України спрямовані на розробку та оптимізацію протоколів генотипування особин за алелями локусу бета-казеїну, причому проводяться дослідження з використання самих різних методичних підходів – починаючи з внесення штучного сайту рестрикції в амплікон (ACRS-PCR) та оптимізації AS-PCR і закінчуючи напрацюваннями з ПЛР у реальному часі. За результатами проведених досліджень створено ефективний інструмент індивідуального типування особин, який дає змогу проводити не тільки генетико-популяційні дослідження для окремих порід великої рогатої худоби, але й слугує фундаментальною основою для розробки та реалізації програм маркер-асоційованої селекції, спрямованої на отримання нового типу молочної продукції – А2 молока.

Розглянемо деякі аспекти більш детальніше, зробивші акцент на методах алель-специфічної ПЛР.



Status of β-casein (CSN2) Polymorphism in Frieswal (HF X Sahiwal Crossbred) Cattle, 2013, International Journal of Biotechnology and Bioengineering Research

The methods, primer nucleotide structure, and melting temperature.

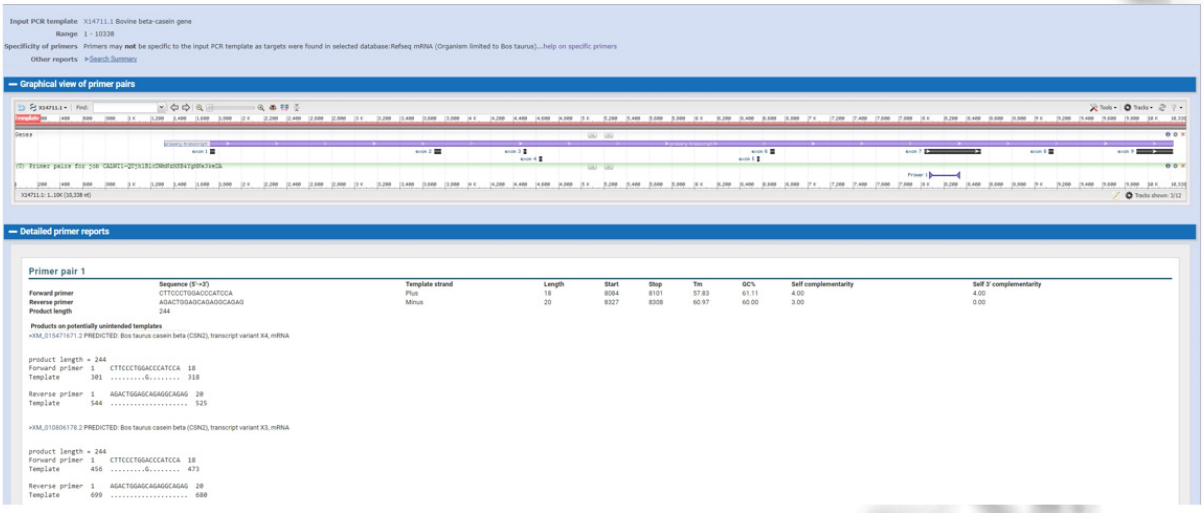
Method	Primer	Sequence	Tm, °C	Source
AS-PCR 854 bp	854 F	gcccagatgagagaagtgagg	62.2	Keating *et al.* (2008)
	854 R (A^1)	gatgttttgtgggaggctgttat	59.8	
	854 R (A^2)	gatgttttgtgggaggctgttag	60.8	
AS-PCR 244 bp	IGBR	agactggagcagaggcagag	60.1	Ganguly *et al.* (2013)
	IGBhF (A^1)	cttccctgggcccatcca	63.1	
	IGBpF (A^2)	cttccctgggcccatccc	64.6	

Primer nucleotide structure, and melting temperature for AS-PCR 854 bp and AS-PCR 244 bp methods

В основі методу ACRS-PCR лежить використання ендонуклеази рестрикції, але, на відміну від класичного рестрикційного аналізу, поліморфний сайт наявний тільки в ампліконі, що утворюється впродовж ПЛР, а не в первинному фрагменті гену. Створення штучного сайту рестрикції в ампліконі відбувається за рахунок використання особливого праймеру в стандартній парі, який на 3′ кінці містить «помилковий» (mismatch) нуклеотид, та, у випадку певного алеля, формує сайт рестрикції в процесі ампліфікації. Після проведення ампліфікації проводиться стандартний рестрикційний аналіз з наступним електрофоретичним розділенням фрагментів у агарозному гелі.

У свою чергу, метод алель-специфічної ПЛР (AS-PCR) є ефективним альтернативним варіантом типування особин ВРХ за алелями *CSN2*. У порівнянні з іншими методами диференціації алелів AS-PCR відноситься до однієї з найбільш перспективних технік, завдяки її відносної низької вартості, швидкості та точності. Однак, у цьому питанні є низка додаткових труднощів, які пов’язані з особливостями проведення ампліфікації та аналізу результатів генотипування, що, приймаючи до уваги перспективність використання цього методичного підходу в якості основного інструменту для масштабних досліджень, призводить до необхідності модифікації додаткових складових методики.

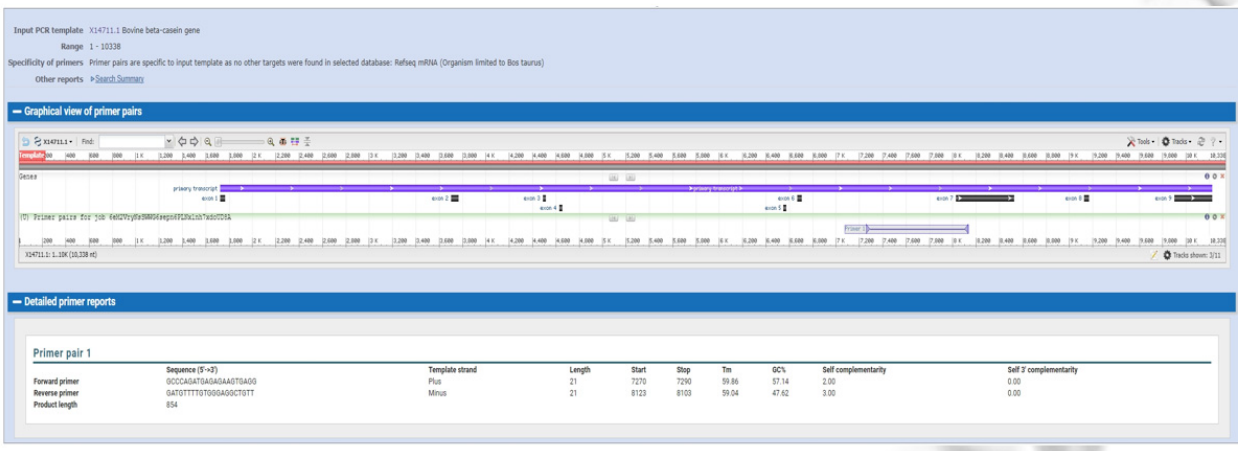
Methodological approaches to *CSN2* allele typing cattle using AS-PCR 244 bp method



Ganguly I, Kumar S, Gaur GK, Singh U, Kumar A, Kumar S, Mann S, Sharma A (2013) Status of β-casein (CSN2) Polymorphism in Frieswal (HF X Sahiwal Crossbred) cattle. *Int J Biotechnol Bioeng Res*. 4: 249–256

Так, наприклад, проведення біоінформаційного аналізу двох найбільш поширених праймерних систем AS-PCR (Keating et al., 2008; Ganguly et al., 2013) дало змогу виявити особливості параметрів гібридизації олігонуклеотидів на ДНК-мішені, визначити розмір ампліконів та встановити потенційну можливість утворення неспецифічних фрагментів впродовж ампліфікації. За результатами аналізу виявлено пріоритетну систему – AS-PCR 854 bp.

Methodological approaches to *CSN2* allele typing cattle using AS-PCR 854 bp method

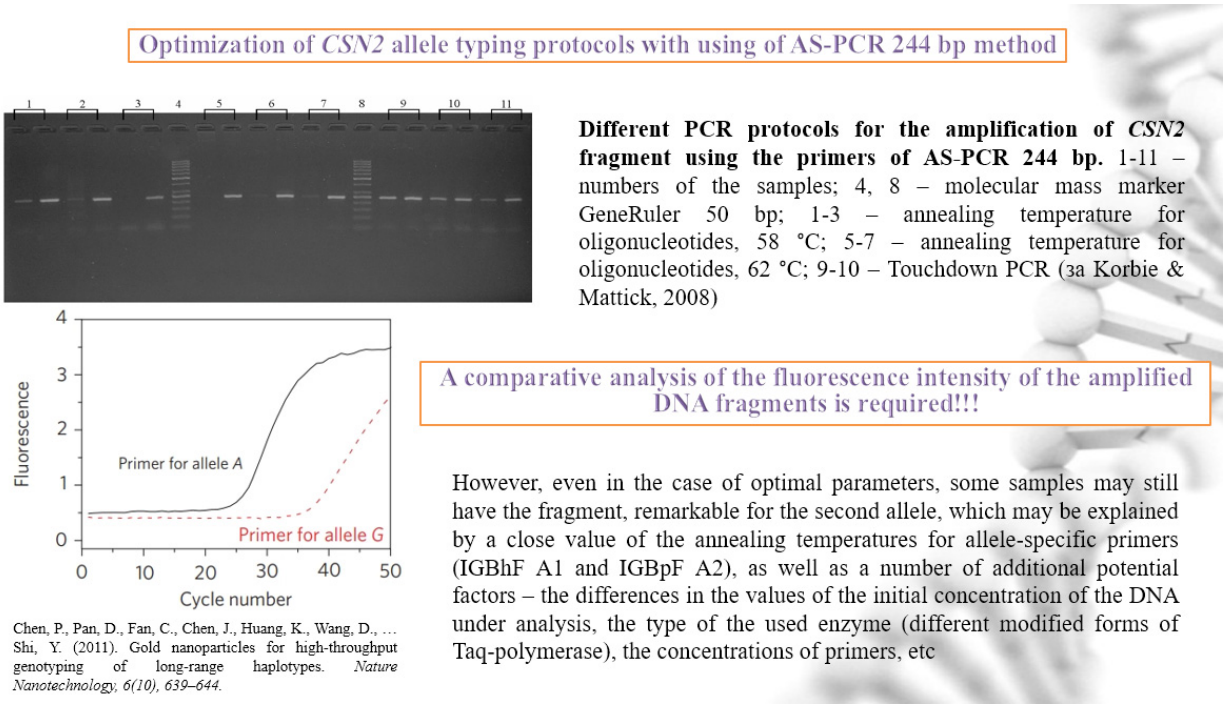


Keating A, Smith T, Ross R, Cairns M (2008) A note on the evaluation of a beta-casein variant in bovine breeds by allele-specific PCR and relevance to β-casomorphin. *Irish J Agri Food Res*. 47: 99–104

Згідно низки публікацій, у достатньо великій кількості випадків використання зазначених методів AS-PCR для типування алелів *CSN2* ігноруються саме питання оптимізації протоколів ПЛР при проведення

рутинних генотипувань. Однак, як свідчать результати досліджень, існує достатньо високий ризик помилкового генотипування, що викликане, в першу чергу, простим повтором методик, які наведені у наукових публікаціях. У першу чергу це стосується особливостей програм ампліфікації для різних методів AS-PCR. Помилкове генотипування може призводити до невірної інтерпретації генетико-популяційних параметрів дослідних груп тварин, що, безпосередньо, повністю спотворює результати досліджень.

За результатами проведених досліджень доведено, що використання різних програм ампліфікації призводить до суттєвих варіацій ефективності ПЛР.

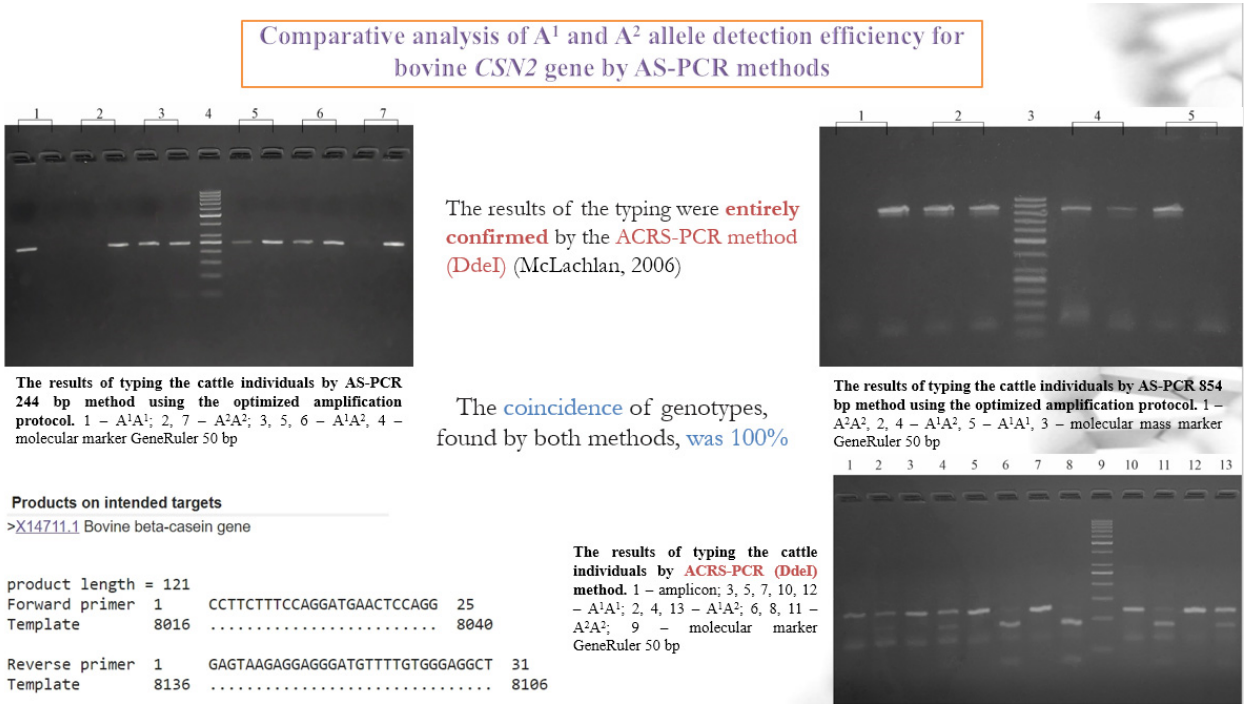


Так, зниження температури відпалу нижче за мінімальну, що була теоретично розрахована для відповідних пар праймерів, призводить до зменшення специфічності методу – тобто до ампліфікації протилежного алелю. При цьому, максимальне зниження температури призводить до збігу інтенсивності флуоресценції ампліфікованих фрагментів алелів A^1 і A^2. У свою чергу, використання методу touchdown PCR призводить до ампліфікації всіх можливих варіантів алелів у кожній з проб, що є причиною їх помилкової інтерпретації в якості гетерозиготних особин A^1A^2, як ми і бачимо на наведеній на слайді електрофореграмі.

Додатково до всього, незважаючи на оптимізацію загальних протоколів, у деяких пробах може бути виявлена наявність фрагменту, який є характерним для іншого алелю, що, імовірно, виникає за результатом збігу температур відпалу алель-специфічних праймерів (для кожного окремого алелю відповідно), а також цілої низки додаткових потенційних факторів. Результати такого утворення протилежного алелю ми можемо бачити і на графіку накопичення продуктів ампліфікації за використання методу ПЛР у

реальному часі. Незважаючи на наявність тільки одного генотипа у пробі ми можемо спостерігати утворення специфічного для другого алелю амплікону на інших стадіях ПЛР, який, у свою чергу, буде детектований і за використання електрофоретичного розподілу в агарозному гелі. Таким чином, у будь якому варіанті необхідно використовувати порівняльний аналіз інтенсивності флуоресценції ампліфікованих фрагментів ДНК з метою визначення цільового алелю. Саме цей факт дуже часто ігнорується в низці наукових публікацій, що й призводить до суттєвих помилок у генотипуванні особин.

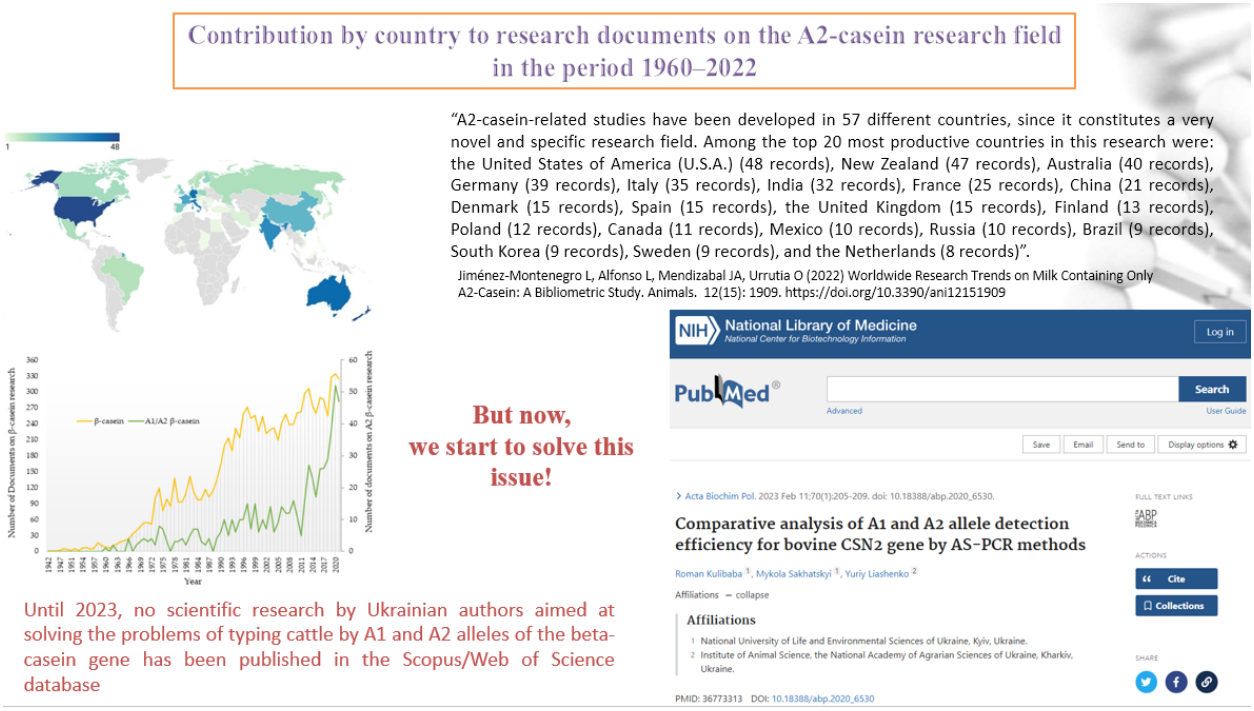
За використання протоколів оптимізації ПЛР та параметрів ампліфікації дослідних фрагментів геному розроблено ефективні схеми типування особин ВРХ за алельними варіантами A^1 та A^2 гену бета-казеїну за використання методів AS-PCR.



Результати індивідуальних генотипувань за обома методами алель-специфічної ПЛР повністю збігаються з результатами використання контрольного методу ACRS-PCR за методикою McLachlan. Приклади отриманих електрофореграм ми можемо бачити на слайді.

Проблема типування особин за алельними варіантами гену бета-казеїну вирішується за рахунок різних методичних підходів у всьому світі, при цьому аналізуються не тільки комерційні породи великої рогатої худоби, але й локальні. Визначаються основні параметри генетичної мінливості дослідних популяцій тварин, проводиться індивідуальне типування особин в якості основи для проведення маркер-асоційованої селекції (MAS).

В останні декілька років інтерес до генотипування особин великої рогатої худоби різних порід відзначено і в Україні, що додатково підкреслює важливість обраного напряму досліджень але, на превеликий жаль, ще не призвело до суттєвого прогресу та вирішення наявних проблем. Так, наприклад, за результатами порівняльного аналізу кількості наукових публікацій, які індексуються у базах даних Scopus та Web of Science, у світі поступово збільшується частка публікацій, які присвячені саме дослідженню A^1 і A^2 форм бета-казеїну.



Слід відмітити, що на сьогодення лідером за кількістю публікацій є Сполучені Штати Америки. На жаль, Україна не представлена науковими публікаціями у виданнях, які індексуються у Scopus та Web of Science, тому, як ми можемо бачити на слайді, наша країна не представлена в результатах дослідження (Jiménez Montenegro et al., 2022). Однак, у 2023 році ситуація змінилася. За результатами роботи лабораторії молекулярно-генетичних досліджень кафедри біології тварин факультету тваринництва та водних біоресурсів НУБіП України опубліковано статтю у виданні, яке індексується у міжнародних базах даних (Quartile 2), що є першим важливим кроком до загальної зміни ситуації в цілому.

За використання вищезазначених методичних підходів розпочато дослідження особливостей генетичної структури дослідних популяцій корів різних порід та напрямів продуктивності. Результати з визначення основних параметрів генетичної мінливості дослідних популяцій наведено на слайді.

Optimized amplification protocols for AS-PCR methods

Therefore, the study results directly demonstrate the need for a thorough selection of amplification parameters while using the allele-specific PCR for the genotyping of cattle by beta-casein locus. The identity of the typing results for two different primer systems for AS-PCR demonstrates the commonality of the methodological approaches in solving the task of enhancing the specificity, reproducibility, and efficiency of amplifying alleles A^1 and A^2. The obtained results can be used for large-scale routine genotyping of individuals of different cattle breeds by allelic variants of the beta-casein gene.

The application of the above-described methodological approaches to the optimization of PCR methods allows for efficient genotyping of the animals (A^1 and A^2 allele detection) on the background of current advantages of AS-PCR before the alternative variants – **low material-technical and time expenditures under completely comparable efficiency**.

The genetic structure parameters of different cattle populations.

Breed	Genotype frequency			Allele frequency		H_e	F_{is}	χ^2 test
	A^1A^1	A^1A^2	A^2A^2	A^1	A^2			
RW	0.13	0.61	0.26	0.43	0.57	0.49	–0.24	2.06
BW (pop 1)	0.42	0.48	0.1	0.66	0.34	0.45	–0.07	0.201
BW (pop 2)	0.12	0.49	0.39	0.37	0.63	0.47	–0.04	0.34
Charolais	0	0.17	0.83	0.09	0.91	0.16	–0.06	0.24

RW, Ukrainian Red-and-White dairy breed; BW (pop 1), Ukrainian Black-and-White dairy breed (Population 1); BW (pop 2), Ukrainian Black-and-White dairy breed (Population 2); He, expected heterozygosity; Fis, Wright's fixation index

Отже, за результатами проведених досліджень створено ефективний інструмент індивідуального типування особин, який дає змогу проводити не тільки генетико-популяційні дослідження для окремих порід великої рогатої худоби, але й слугує фундаментальною основою для розробки та реалізації програм маркер-асоційованої селекції, спрямованої на отримання нового типу молочної продукції – А2 молока.

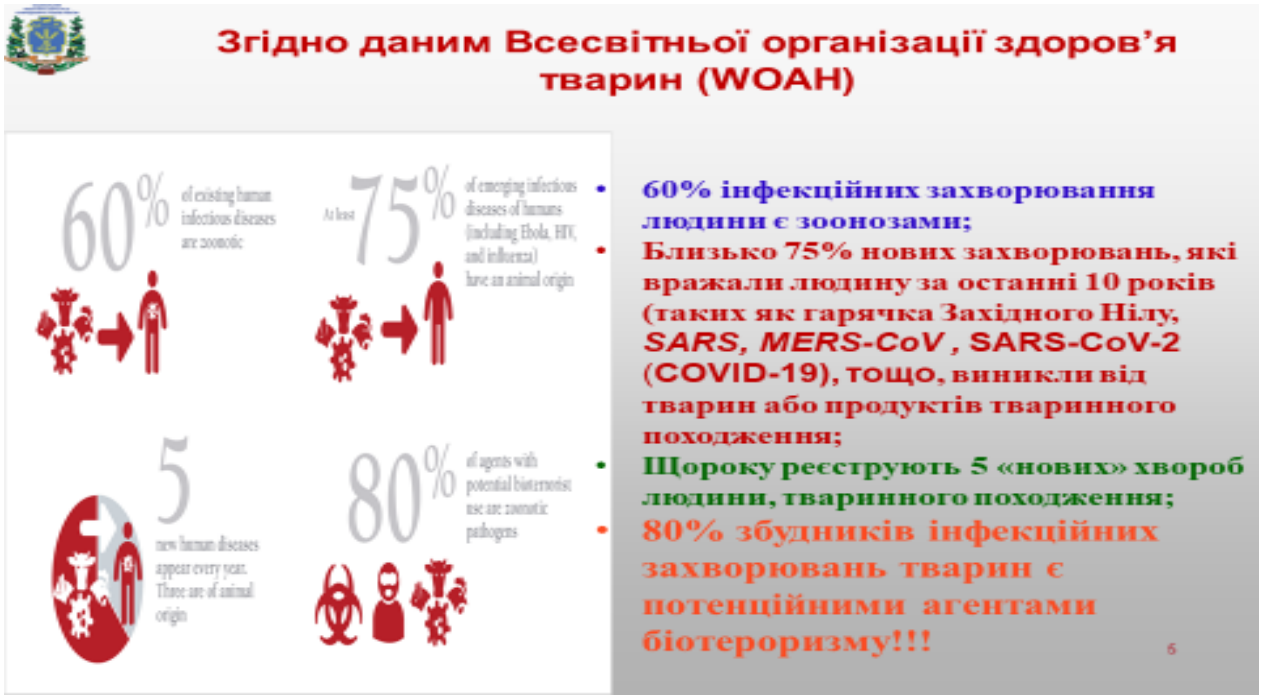
БІОТЕРОРИЗМ. РИЗИКИ СПАЛАХІВ СИБІРКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ КОНТРОЛЮ ЗАХВОРЮВАННЯ В УМОВАХ ВІЙНИ

УШКАЛОВ Валерій Олександрович,
доктор ветеринарних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

На годиннику перша чверть XXI століття.

На скільки гостро стоїть питання «БІОТЕРОРИЗМУ»?

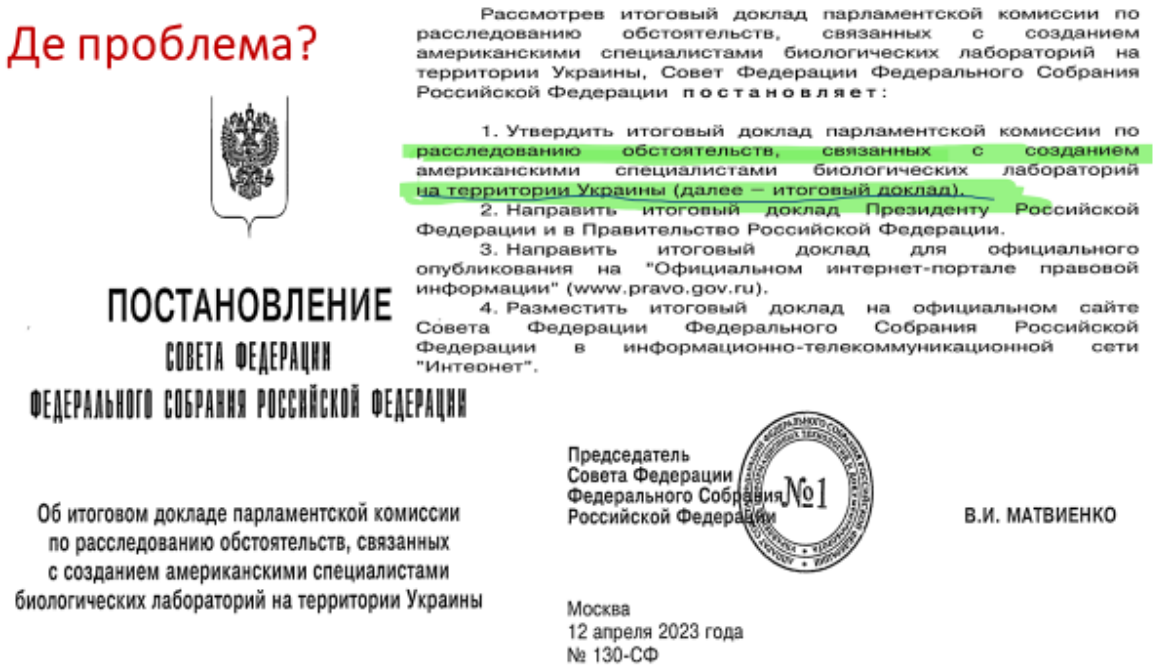
У цей час світова спільнота прикладає зусилля по стримуванні глобальної загрози поширення стійких до протимікробних препаратів мікроорганізмів, контролю за особливо небезпечними інфекціями на кшталт КОВІД-19, «віспа мавп», чума, натуральна віспа, сибірка, гарячки Ебола, Марбург; транскордонними інфекціями – вірусний енцефаліт, африканська чума коней, африканська чума свиней, пташиний грип, блутанг, класична чума свиней, контагіозна плевропневмонія великої рогатої худоби, ящур, геморагічна септицемія, нодулярний дерматит, близькосхідний респіраторний синдром (MERS), хвороба Ньюкасла, чума дрібних жуйних, лихоманка долини Рифт, чума великої рогатої худоби, віспа овець і кіз, везикулярна хвороба свиней, везикулярний стоматит, тощо.



Водночас необхідно підкреслити, що (за даними WOAH, WHO) 60 % інфекційних захворювання людини є зоонозами (хворобами, що передаються від тварин до людини), близько 75 % нових захворювань, які вражали

людину за останні 20 років (таких як гарячка Західного Нілу, *SARS, MERS-CoV* , SARS-CoV-2/COVID-19, тощо, виникли від тварин або продуктів тваринного походження; щороку реєструють близько 5 «нових» хвороб людини, тваринного походження; 80 % збудників інфекційних захворювань тварин є потенційними агентами біотероризму. Тобто, особливої ваги набуває можливе використання збудників емерджентних і реемерджентних інфекцій для біологічної атаки і проблема біобезпеки населення, оскільки така біологічна зброя може спричинити масове ураження населення.

Військовий напад рф супроводжується масованою інформаційною атакою, зокрема стосовно створення так званих ***«біолабораторій» по виробництву біологічної зброї*** в Україні. На нашу думку, мета цієї інформаційної кампанії, яку ініціює росія – підготовка до можливого застосування біологічної зброї на території нашої держави.



Де проблема?

ПОСТАНОВЛЕНИЕ
СОВЕТА ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОГО СОБРАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Об итоговом докладе парламентской комиссии по расследованию обстоятельств, связанных с созданием американскими специалистами биологических лабораторий на территории Украины

Рассмотрев итоговый доклад парламентской комиссии по расследованию обстоятельств, связанных с созданием американскими специалистами биологических лабораторий на территории Украины, Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации постановляет:

1. Утвердить итоговый доклад парламентской комиссии по расследованию обстоятельств, связанных с созданием американскими специалистами биологических лабораторий на территории Украины (далее – итоговый доклад).
2. Направить итоговый доклад Президенту Российской Федерации и в Правительство Российской Федерации.
3. Направить итоговый доклад для официального опубликования на "Официальном интернет-портале правовой информации" (www.pravo.gov.ru).
4. Разместить итоговый доклад на официальном сайте Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

Председатель
Совета Федерации
Федерального Собрания
Российской Федерации
№1
В.И. МАТВИЕНКО

Москва
12 апреля 2023 года
№ 130-СФ

Так, нещодавно (12 квітня 2023 року) було прийнято постанову ради федерації рф «…. стосовно створення спеціалістами США біологічних лабораторій на території України», де фальсифікуються відомі дані стосовно Програми зі зменшення біологічної загрози МО США, яка реалізується за участю DTRA (Агенція зменшення загрози Міністерства оборони США) з 12 грудня 1991 року щодо України та країн СНД, в межах виконання якої, зокрема, було модернізовано в Україні низку обласних лабораторій ветеринарної медицини, науково-дослідних установ ветеринарного профілю, проводилось навчання фахівців цих установ з метою вдосконалення володіння сучасними інструментами щодо діагностики інфекційних хвороб.

Метою нашого дослідження було визначення ризиків «спонтанних» спалахів **сибірки** та її контролю в умовах війни з росією.

Для досягнення поставленої мети нами було використано комплексний епізоотологічний метод дослідження (порівняльно-історичний та порівняльно-географічний, епізоотичний аналіз, статистичне дослідження). Дані щодо стаціонарно неблагополучних по сибірці пунктів, а також місць поховань трупів тварин, які загинули від сибірки отримали із: «Каталогів стаціонарно неблагополучних по сибірці пунктів по областях України за 1920–1978 рр. та 1978–2002 рр.», «Каталогу місць поховань трупів тварин, які загинули від сибірки на території Української РСР 1920–1970 рр.», Державного науково-дослідного інституту з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи щодо спалахів сибірки за 2000–2021 рр.

Чому сибірка?

Сибірка – це насамперед захворювання травоїдних тварин, людина може заражатися напряму, через тварин та продукцію тваринного походження або внаслідок акту біотероризму.

Сприйнятливі тварини

- Найчастіше хворіють на сибірку :
- **ВРХ** (до 70% усіх неблагополучних пунктів), рідше - **ДРХ, свині, коні**.
- Хворіють на сибірку також буйволи, верблюди, олені.
- Домашня птиця в звичайних умовах не хворіє

Потрапивши в ґрунт, за сприятливих умов (температура зовнішнього середовища не нижче 12 ^{0}C) збудник сибірки утворює спору. У споровій формі він може перебувати в ґрунті необмежений час, лишаючись життєдіяльним і зберігаючи патогенність.

Ґрунт, контамінований бацилами сибірки, тривалий час (70 і більше років) залишається джерелом збудника інфекції для сприйнятливих тварин або людини.

Після значних успіхів у створенні вакцин проти сибірки та впровадженні поголівної вакцинації сприйнятливих тварин, сибірка перестає розглядатися як хвороба, що має найбільше значення та ризики для здоров’я людей і економік країн світу.

Крім того хворіють на сибірку (резервуар?) багато видів диких ссавців, а також птиці та земноводних:

► лосі, олені, бізони, дикі кабани, косулі, зубри, муфлони, памірські архари, зебри, слони, білі ведмеді, леви, пантери, вовки, гепарди, пуми, **орли, страуси**, зайці, лиси, норки, соболі, куниці, песці, скунси, нутрії, єноти, сірі щури, тхори, суслики, піщанки, лісові миші, сурки, жаби деяких видів

Як люди заражаються сибіркою

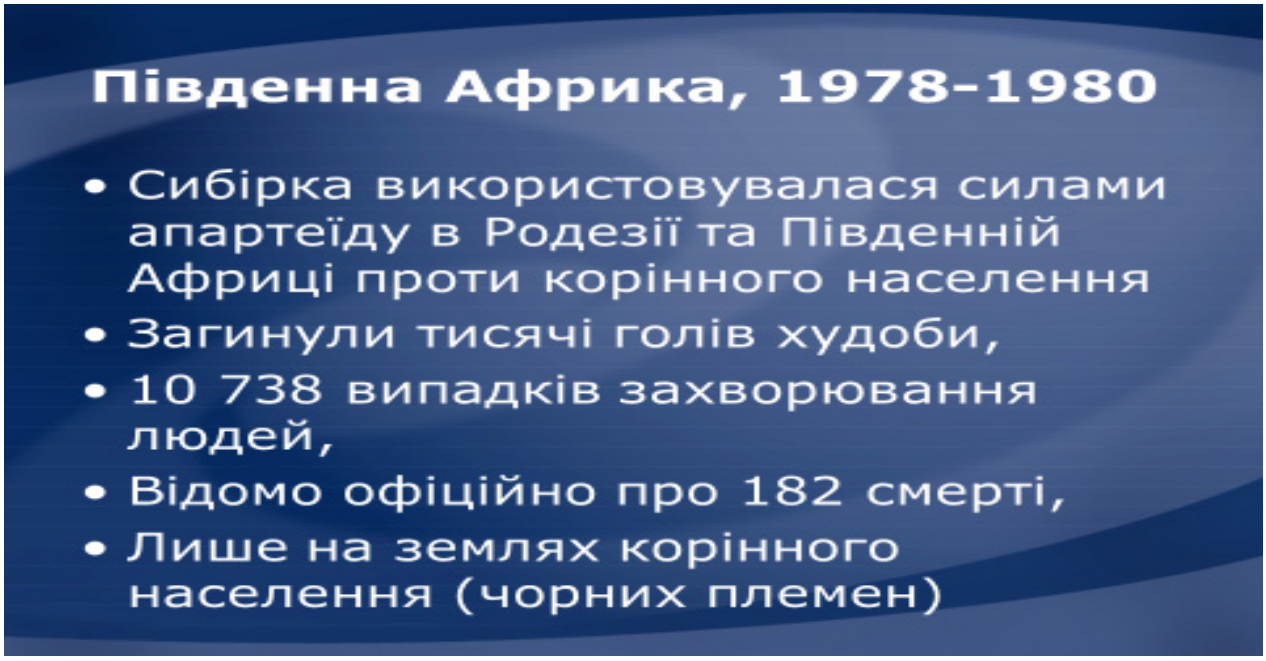
(з сайту CDC)

- Люди заражаються сибіркою, коли спори збудника потрапляють в організм, де вони «активуються». Потім бактерії розмножуються, поширюються в організмі, виробляти токсини і викликають захворювання.
- Це може статися, коли люди вдихають спори, їдять їжу або п'ють воду, забруднену спорами, або спори потрапляють в порізи або подряпини на шкірі.
- Підвтищений ризик спонтанного зараження мають фермери, ветеринарні лікарі, особи, що доглчдають за тваинами, персонал на підприємствах тваринницької продукції, працівники діагностичних лабораторій, тощо.

Але XX століття окрім здобутків у боротьбі з сибіркою принесло нам ще одне розуміння проблеми: збудник *Bacillus anthracis* – **це агент для біологічної зброї.**

Ключовими подіями можна вважати події 1979 року в Свердловську (нині Єкатеринбург), за офіційною версією через потрапляння контаміно-ваного м'яса на ринки міста, 64 людини загинуло від сибірки. Однак, фактично, епідемія була викликана випадковим викидом в атмосферу хмари спор збудника сибірки з військово-біологічної лабораторії військового містечка № 19, розташованого в Чкаловському районі міста, в наслідок чого загинуло до 100 людей.

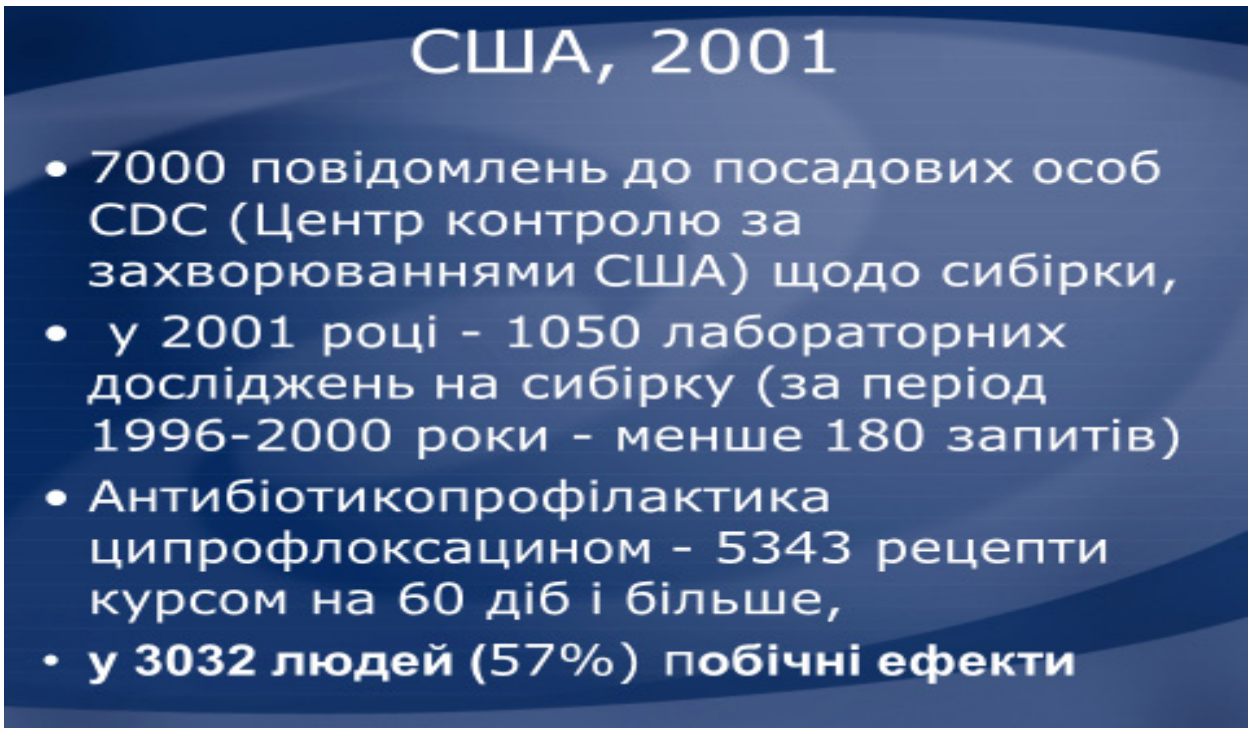
Режим апартеїду Південної Африки кінця 1970-х років також використовували біологічну та хімічну зброю в сусідніх країнах, включаючи Родезію (сучасний Зімбабве). Вважається, що лише в Родезії з 1978 по 1980 рік тисячі великої рогатої худоби загинули від навмисно занесеної сибірської виразки, що призвело до критичної нестачі їжі. Захворіли **10 738** людей, 182 померли. Спалахи були майже повністю обмежені землями де мешкало корінне населення цих територій.



У 1993 році послідовники японського релігійного культу Аум Сінрікьо здійснили кілька «невдалих» спроб біологічного тероризму шляхом розповсюдження спор сибірки в метрополітені міста Токіо.

Потім були події 2001 року, що отримали назву Amerithrax (America+anthrax).

Тоді спори збудника сибірки було розіслано поштовими листами – 22 людини заразилися **(12-працівники пошти)**, із них 5 загинуло.



Вище описані події лягли в основу розуміння місця збудника сибірки у системі попередження біологічних загроз.

Збудник сибірки є біологічним агентом першого рівня тому, що *Bacillus anthracis* та його токсини представляють значний патогенний потенціал, може викликати масові ураження/жертви (серйозну загрозу здоров'ю та безпеці населення), та/або руйнівний вплив на економіку, критично важливу інфраструктуру, що забезпечить паніку та зниження довіри суспільства до

керівництва, і, відповідно становить найвищий ризик навмисного використання.

Щоб заразити велику кількість людей, потрібна лише невелика кількість спор. Акт тероризму за використанням збудника сибірки можливий різними способами: спори можливо розповсюдити з поштовими відправленнями, як це було зроблено в 2001 році, або контамінувати їжу чи воду; спори також можливо розповсюдити через повітря – літака, банально - з вантажівки, будівлі, вентиляційні системи, тощо; спори розносяться вітром або забруднюють одяг, взуття, тощо. Аерогенний шлях зараження – найнебезпечніший, забезпечує надгострий перебіг захворювання.

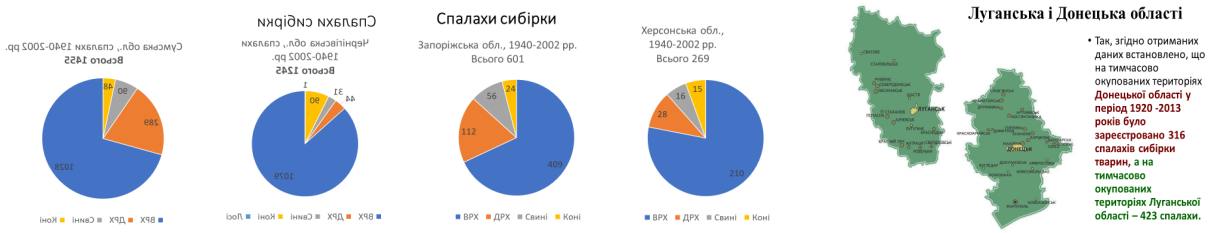
Ризики застосування зброї масового знищення, в тому числі й біологічної, в умовах воєнної агресії рф суттєво зростають враховуючі риторику російської пропаганди щодо провокацій з використанням біологічних агентів. Вибір збудника сибірки (*Bacillus anthracis*) в якості агента біологічної зброї або засобу біотероризму зумовлена його здатністю викликати тяжкі захворювання та загибель тварин і людей та тривалий час зберігатися в зовнішньому середовищі без втрати патогенних властивостей. Сибірка – ефективна зброя, оскільки застосувати її можна таємно, без широкого розголошення. Спори можна додавати до порошків, спреїв, харчових продуктів та води.

Ми не знаємо, чи станеться наступна атака за допомогою збудників сибірки (чи інщих агентів біологічної зброї) і коли це станеться. Але існує і об’єктивна загроза спалахів сибірки в Україні в умовах ведення війни.

Враховуючи той факт, що запеклі бої велись і продовжують вестись на територіях 10 областей України (Київської, Чернігівської, Сумської і продовжують вестись в Харківській, Луганській, Донецькій, Запорізькій, Херсонській, Миколаївській і Дніпровській), підвищуються ризики вивільнення «законсервованих» спор збудника із зруйнованих або пошкоджених **худобомогильників,** яких в Україні всього близько **11 тисяч,** значна частина з яких розташована в зоні бойових дій, що може призвести до

вивільнення спор збудника і зараження тварин та людей. На території де велись/ведуться бойові дії за період спостереження зареєстровано близько 5 411 спалахів.

Тобто, існує пряма реальна загроза для сприйнятливих організмів в зоні ведення бойових дій (насамперед військових осіб, населення, тварин, ….) зараження збудником сибірки.



А також існує щонайменше 2 566 локація, де потенційно може бути виділений вірулентний варіант *Bacillus anthracis* з метою використання в якості агенту біологічної зброї.

Таким чином, на території де велись/ведуться бойові дії за період (1920-1978) спостереження зареєстровано > 5 411 спалахів

І наші прогнози мають «позитивну» тенденцію…. Так, 25 квітня в ЗМІ було повідомлення про те, що військові рф при облаштуванні фортифікаційних об’єктів порушили цілісність сибіркового захоронення і як наслідок їх госпіталізовано з ознаками сибірки

Відповідно, виявляється необхідним мати резерв засобів для екстреної терапії, профілактики для всіх сприйнятливих, а також засобів вакцинопрофілактики для військовослужбовців, ефективних засобів дезинфекції, а також засобів для екстреної діагностики (наприклад імунохроматографічні – LFT, ПЛР, тощо).

Стан у ветеринарній медицині ?!

- **Виробництво засобів діагностики та специфічної профілактики сибірки тварин до війни здійснювало дві державні біологічні фабрики (м. Суми та м. Херсон).**

- **В зв'язку з тимчасовою окупацією Херсона, біологічна фабрика зараз не працює.**
- **Сумах виробництво вакцин проти сибірки було призупинено і відновлено….**
- **Але, у випадку прийняття рішення про розгортання виробництва засобів профілактики і діагностики сибірки, на цей час є всі формальні і матеріальні можливості.**

Висновок. Готовність країни до боротьби зі спалахами інфекційних захворювань – це свідчення її готовності до боротьби з можливими біозагрозами. Фахівцями ВООЗ визнано, що найефективнішим способом підготовки до протидії навмисно викликаних захворювань (тобто – біотерористичних атак) є удосконалення заходів для боротьби зі спалахами природновогнищевих захворювань, та захворювань, що виникають внаслідок позаштатних ситуацій на об'єктах з високим ризиком; контролю за технологіями подвійного використання. В умовах що склалися в Україні доцільно підвищити рівень готовності до протидії можливих біотерористичних загроз.

МОЛОЧНЕ СКОТАРСТВО УКРАЇНИ (ІНІЦІАТИВИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ)

РУБАН Сергій Юрійович
завідувач кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин, доктор сільськогосподарських наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Стабільна здатність аграрного виробництва лежить в поєднанні трьох можливостей: 1) бути економічно вигідним; 2) зменшувати руйнуючий вплив на навколишнє середовище; 3) ставати соціально відповідальною та реалізувати виробничий потенціал відповідно до норм та інтересів суспільного розвитку (Ruban et al., 2022; van Wagenberg et al., 2017). Маючи велику історичну спадщину та традиції ведення тваринництва, аграрне виробництво України переживає складний період, який визвано російською військовою агресією. Віроломне втручання руйнує не тільки створений матеріально- технічний базис а також права і свободи як людей так і тварин. В останні часи умовах України набула популярності ефективна північно-американська модель ведення галузі молочного скотарства, однією з особливостей якої є виробництво молока переважно в умовах крупних високотехнологічних ферм.

Стаття присвячена обґрунтуванню окремих напрямів ведення галузі молочного скотарства України на основі стабільної здатності при збережені інтересів суспільства і особливо в умовах воєнного та повоєнного стану. З огляду на військову агресію росії проти України нагальною проблемою є зниження виробничих витрат, в тому числі при виробництві молока.

Потужним важелем в сучасному молочному скотарстві є застосування методів геномної селекції, впровадження якої дозволяє в декілька разів підвищити рівень генетичного прогресу (Guinan et al., 2023). Оскільки рівень підконтрольного поголів'я в молочному скотарстві України залишається незначним, технологія геномної оцінка в кооперації з представниками закордонних біотехнологічних компаній залишається основним засобом селекційного впливу (Ruban, 2022).

Розглянуто можливості створення комфортних умов для тварин з застосуванням певних технологічних прийомів, доведена перевага використання технології утримання в „компостних корівниках" для отримання високоякісних органічних добрив як альтернативи азотним мінеральним добривам. Акцентовано увагу на основних особливостях експлуатації роботизованих та інших систем доїння корів в умовах подорожчання електроенергії та енергоресурсів.

На початок 2022 року в Україні нараховувалось 1,5 млн корів, 5,6 млн свиней, більше 1 млн. овець і кіз, та більше 180 тисяч коней (табл. 1). Система організації та ведення тваринництва характеризується двома типами господарств: 1) крупні сільськогосподарські підприємства які використовують кращі аграрні новації у виробництві; 2) господарства населення, в більшості випадків екстенсивного характеру, з відносно невеликою чисельністю тварин в кожному з таких господарств. Практично все поголів'я тварин підлягає ідентифікації згідно стандартів ICAR, а система селекції проводиться в сільськогосподарських підприємствах на підконтрольному поголів'ї в межах 9,1 % від загальної чисельності на якому здійснюється облік походження та продуктивності кожної тварини.

Таблиця 1 – Загальна чисельність сільськогосподарських тварин в різних категоріях господарств України (тис. гол.) станом на 01.01.2022 р. (https://www.ukrstat.gov.ua/)

Вид тварин	Усі категорії господарств	В т. ч.		Підконтрольне поголів'я	
		с-г. підприємства	господарства населення	голів	%
Велика рогата худоба	2662,8	1003,4	1659,4	320051	12,0
у т.ч. корови	1555,3	424,6	1130,7	141522	9,1
Свині	5611,9	3576,7	2035,2	138500	2,46
Вівці та кози	1093,0	169,1	923,9	31948	2,90
Коні*	180,8	9,4	171,4	2971	1,64

За останні 200 років скотарство постійно залежало від інтродукції кращого матеріалу з різних країн Європи, що поставило місцеву Сіру українську породу, яка складала основу в період 1815–1914 рр., у категорію зникаючої (табл. 2).

Таблиця 2 – Еволюційні зміни домінуючих порід в Україні за останні 200 років

Історичний період, роки	Чисельність корів за період, млн.. гол.	Домінуючі породи (в порядку домінування чисельності на кінець періоду)
1815–1914	5,0–4,1	Сіра українська, Червона німецька
1915–1949	4,1–6,2	Червона німецька, Симентальська, Сіра українська
1950–1980	6,2–9,2	Червона степова, Симентальська, Чорно-ряба (остфризи)
1981–2000	9,2–4,9	Чорно-ряба, Українська чорно-ряба молочна, Українська червоно-ряба молочна, Симентальська
2001–2014	4,9–2,5	Українська чорно-ряба молочна, Українська червоно-ряба молочна, Голштинська
2015–2019	2,5–2,0	Українська чорно-ряба молочна, Українська червоно-ряба молочна, Голштинська
2019–2023	2,0–1,5	Голштинська, Українська чорно-ряба молочна, Українська червоно-ряба молочна.

У періоди Першої та Другої Світових війн, не зважаючи на суттєві втрати поголів'я тварин в Україні, існуючі традиції та економічні можливості давали змогу стрімко відновити втрачене. Загальний обсяг виробництва молока в Україні за останні часи коливається в межах 9–10 млн тон на рік, і залежить від можливостей експортного потенціалу та рівня власного споживання.

У таблиці 3 наведено чисельність підконтрольного поголів'я великої рогатої худоби в Україні станом на 01.01.2022 року яка склала 9,1 % від загальної чисельності корів. Достатньо констатувати той факт, що в більшості країн з наведеного переліку в табл.3, ця цифра знаходиться від 65 до 82 %, що складає потужний експортний потенціал племінних ресурсів в Європі.

Таблиця 3 – Підконтрольне поголів'я великої рогатої худоби в Україні станом на 01.01.2022 року за даними Державного реєстру суб'єктів племінної справи у тваринництві)

№ з/п	Порода	Корів		Надій, кг	Відсоток	
		голів	%		жиру	білка
1	Айрширська	573	0,40	7039	3,96	3,10
2	Англерська	270	0,19	4166	4,30	3,05
3	Голштинська	54851	38,76	9366	3,89	3,29
4	Джерсейська	1092	0,77	5431	5,97	4,14
5	Лебединська	923	0,65	5538	4,14	3,25
6	Симентальська	4159	2,94	6413	4,01	3,24
7	Українська бура молочна	546	0,39	6431	4,04	3,55
8	Українська червона молочна	3896	2,75	6484	3,90	3,29
9	Українська червоно-ряба молочна	17120	12,10	7387	3,80	3,36
10	Українська чорно-ряба молочна	54863	38,77	7857	3,77	3,26
11	Червона степова	1425	1,01	4483	4,04	3,28
12	Швіцька	1804	1,27	8967	3,93	3,52
Всього		141522	100	8235,2	3,86	3,29

У період 1978–2000 рр. в Україні була реалізована програма по схрещуванню місцевих порід з плідниками голшинської (США, Канада), монбельярдської (Франція), айрширської (Фінляндія) порід. Це дало змогу створити місцеві Українську чорно-рябу, та Українську червоно-рябу молочну породи, які показали високу ефективність в умовах крупних високотехнологічних ферм. Також це сприяло популярності голштинської породи, яка за останні роки склала 38,6 % від загальної чисельності (табл. 4).

Російська агресія, яка розпочалась в лютому 2022 року, кардинально змінила можливості розвитку аграрного сектору України. На саміті зустріч глав держав Групи двадцяти (G20), що відбулася 15–16 листопада 2022 року в Індонезії, Президент України- Володимир Зеленський констатував проблему екоциду та загибелі 6 мільйонів свійських тварин.

Ураховуючи продовження з боку агресора військових дій, ця цифра на жаль має тенденцію до збільшення. За аналітичними розрахунками, тільки на початок 2023 року в десяти областях України, де відбувались або продовжуються бойові дії, безповоротно втрачено біля 49,08 тис. корів в сільськогосподарських підприємствах, та біля 29,7 тис. корів в господарствах населення. На жаль ця статистика постійно потребує більш коректного уточнення. Суттєво страждають крупні молочні комплекси, для яких характерна висока концентрація поголів'я на обмеженій площі. Так тільки на одній з таких ферм, яка налічувала 1400 корів та 1600 голів молодняку різних статево-вікових груп, в результаті авіаційного бомбардування та артилерійських обстрілів загинуло більше 2000 тварин (рис. 1).

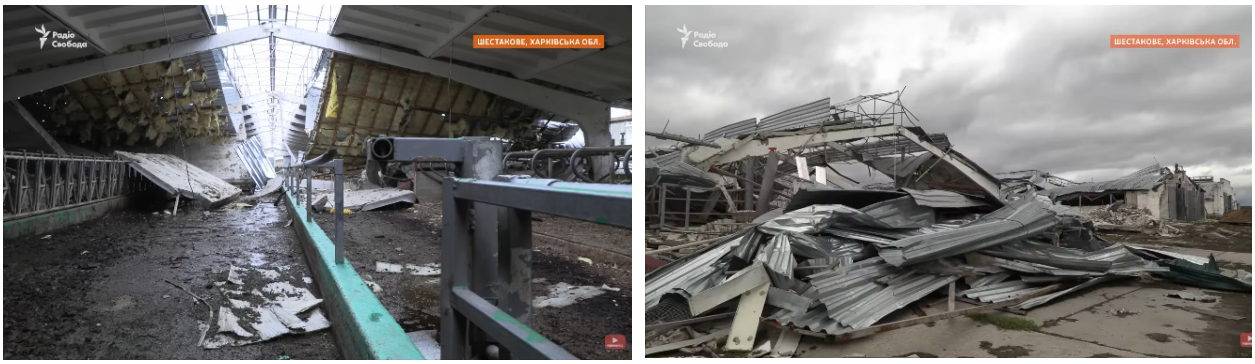


Рис. 1. Наслідки бомбардування російською авіацією молочної ферми на території Харківської області (лютий 2022 року)

Попередній досвід та загальна ситуація яка склалась в галузі молочного скотарства змінює стратегію ведення галузі в більшості крупних підприємств. Так основні пріоритети, які стосувались 1) екологічної безпеки, 2) якості продукції, 3) економії ресурсів, переглянуті і останній пріоритет виходить в на перше місце. Це обумовлено зростанням в ціні тих витрат які по'вязані з енергетикою.

З точки зору необхідності забезпечення стабільного виробництва молока важливо зменшувати витрати кормів шляхом збільшення частки кормів, які використовуються на продукування молока. Ефективність використання корму є важливою селекційною ознакою, якій останнім часом приділяють значної уваги, що обумовлено її економічним значенням (Ruban S. Y. et al., 2019, 2020).

В умовах ТОВ «МПК «Єкатеринославський» на підставі абсолютних і відносних оцінок генетичних груп визначено ефективність виробництва молока певними методами (табл. 4).

Для визначення впливу фактора «генетична група» на основні господарсько корисні ознаки нами проведено однофакторний дисперсійний аналіз, результати якого наведено в таблиці 5.

Таблиця 4 – Оцінка ефективності виробництва молока коровами різних генетичних груп (Ruban et al., 2018)

Показник	Вся вибірка	Генетичні групи		Бура швіцька ± вітчизняні українські породи
		бура швіцька	вітчизняні українські породи	
Середньодобовий надій молока, стандартизований за вмістом жиру та білка	31,37	32,39	29,65	+2,73
Споживана сухої речовини корму (за добу), кг	22,93	23,24	22,63	+0,61
«Вхідний» протеїн корму	3,74	3,80	3,70	+0,10
«Вихідний» протеїн молока	1,02	1,05	0,96	+0,09
Валова ефективність сирого протеїну (GECP) *	27,12	27,68	25,95	+1,73
Баланс сирого протеїну (CPB) **	2,735	2,74	2,73	+0,01

Примітка. * – розрахунки проведені за формулою 1; ** – розрахунки проведені за формулою 2.

Таблиця 5 – Оцінка впливу (η^2) фактора «генетична група», на деякі показники продуктивності та якості молока (Ruban et al., 2018)

Показник	η^2	Критерій Фішера, F	Вірогідність, P
Добовий надій, кг	0,131	23,592	0,999
Концентрація соматичних клітин в молоці, тис. шт./мл	0,113	20,575	0,999
Вміст сечовини в молоці, мг%	0,010	0,003	0,045
Кислотність молока, Т°	0,010	0,002	0,036
Конверсія корму	0,130	20,690	0,998

Застосування цього методу підтвердило суттєвий вплив генетичної групи на мінливість добових надоїв, концентрацію соматичних клітин у молоці та конверсію корму. Однією з головних переваг корів швіцької породи є показник «оцінки зворотної ефективності сирого протеїну» або відношення кількості «вихідного» протеїну, який ми отримуємо з молоком, до спожитого «вхідного» протеїну. Середні показники ефективності використання протеїну (GECP) у корів швіцької породи становлять 27,68 %, що на 1,73 % вище, ніж у інших порід.

З точки зору зниження витрат при виробництві молока суттєве значення має генетичне покращення функціональних ознак корів, перш за все показників відтворення. Використанням пакету програм BLUPF90 (Misztal et al., 2022) були розраховані оцінки компонент дисперсій і коваріанс та селекційно-генетичні параметри (генетичні кореляції) які наведені в табл. 6.

Таблиця 6 – Оцінки генетичних кореляцій між селекційними ознаками

Ознака	Генетична кореляція				
Голштинська порода					
Надій	1				
Молочний жир	0,95	1			
Молочний білок	0,75	0,74	1		
Міжотельний період	0,30	0,29	0,19	1	
Продуктивне довголіття	0,01	0,05	0,06	-0,01	1
Українська чорно-ряба молочна порода					
Надій	1				
Молочний жир	0,97	1			
Молочний білок	0,81	0,80	1		
Міжотельний період	0,28	0,25	0,21	1	
Продуктивне довголіття	0,05	0,03	0,06	0,02	1
Українська червоно-ряба молочна порода					
Надій	1				
Молочний жир	0,92	1			
Молочний білок	0,77	0,79	1		
Міжотельний період	0,31	0,24	0,18	1	
Продуктивне довголіття	0,07	0,07	0,08	0,03	1
Українська червона молочна порода					
Надій	1				
Молочний жир	0,93	1			
Молочний білок	0,79	0,75	1		
Міжотельний період	0,29	0,27	0,23	1	
Продуктивне довголіття	0,04	0,06	0,07	0,01	1

На основі отриманих оцінок генетичних параметрів були розраховані очікувані зміни середніх значень міжотельного періоду по основних молочних породах України при підвищенні надоїв, тобто корельовано відповідь міжотельного періоду на відбір за надоєм (рис. 2)

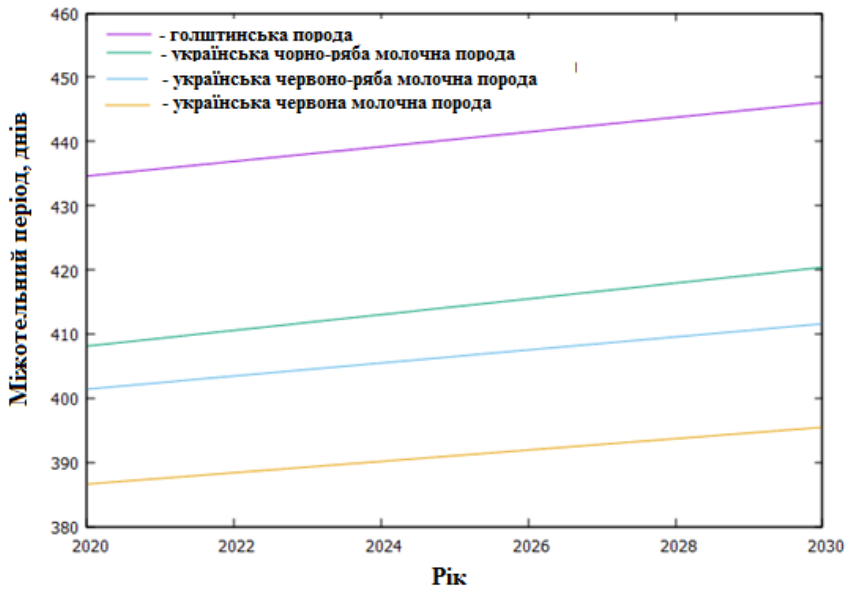


Рис. 2. Очікувані зміни середніх значень між отельного періоду по основних молочних породах України при підвищенні надоїв

Розрахунки показали, що при відборі за надоєм між отельний період корів голштинської породи збільшиться з 434,6 до 446,1 днів (тобто на 11,5 днів), української чорно-рябої молочної з 408,1 до 420,4 днів (тобто на 12,3 днів), української червоно-рябої молочної з 401,4 до 411,6 днів (тобто на 10,2 днів) та української червоної молочної з 386,6 до 395,5 днів (тобто на 8,9 днів). Така тенденція тривожна, оскілки для більшості промислових ферм варіант рішення такої проблеми лежить в можливостях широкого використанні гормональних препаратів для корекції або синхронізації еструсу у корів, що значно обмежує виробництво продукції класу „Органік”.

Для уникнення таких проблем широкі можливості надає геномна селекції в молочному скотарстві України, можливості якої порівнювали через середньорічні відповіді на відбір (R) за надоєм в популяції молочних корів української чорно-рябої породи при використанні традиційної та геномної селекції (табл. 7).

Таблиця 7 – Порівняння середньорічної генетичної відповіді надоїв (R) на відбір в українській чорно-рябій молочній породі залежно від методу селекції

Шлях відбору	Частка відібраних тварин, %	Інтенсивність відбору, i	Точність відбору, r_{gI}	Генетична перевага, ($S = i \cdot r_{gI} \cdot \sigma_a$)	Генераційний інтервал (L), років
Традиційна селекція (σ_a = 562,5 кг)					
Батьки бугаїв	3	2,27	0,90	1149	6
Батьки корів	15	1,55	0,70	610	7
Матері бугаїв	1	2,67	0,40	601	5
Матері корів	85	0,27	0,40	61	6
Сума				2421	24
R	2421/24 = 100,1 кг				
Геномна селекція (σ_a = 542,8 кг)					
Батьки бугаїв	3	2,27	0,75	924	3
Батьки корів	15	1,55	0,75	631	3,5
Матері бугаїв	1	2,67	0,75	1087	2,5
Матері корів	85	0,27	0,40	59	6
Сума				2701	15
R	2701/15 = 180,0 кг				

Отримані результати показали, що можна збільшити генетичний прогрес в даному випадку за надоєм по українській чорно-рябій молочній породі зі 100,1 кг до 180,0 кг, тобто на 80 %, шляхом скорочення генераційних інтервалів за такими шляхами генетичного вдосконалення, як «батьки бугаїв», «батьки корів» і «матері бугаїв».

Основні напрями які повинні забезпечити стабільну здатність виробництва в умовах сучасної молочної ферми: 1) зменшення залежності від

енергоносіїв (природній газ, паливо), та похідних природнього газу (азотні мінеральні добрива); 2) пошук нових конструктивних технологічних рішень з утримання худоби у зв'язку з стрімкими змінами клімату та воєнним станом, для створення комфортних умов; 3) застосування систем переробки гною для виробництва повноцінних органічних добрив і тим самим підтримки родючості ґрунтів й отримання сталих врожаїв кормових культур; 4) виведення селекційним шляхом тварин з високою ефективністю споживання корму, мінімальними втратами кормового азоту та добрим станом здоров'я. Загальна організація виробництва повинна враховувати фактори екологічної безпеки.

Як модельне господарство відповідно до пунктів 1–3 зазначеного переліку може слугувати ДПДГ ім. Декабристів (рис. 4), в умовах якого пожнивні рештки (солома) використовують в якості довготривалої підстилки та отримання органічних добрив.

Рис. 4. Утримання корів в компостних приміщеннях (довго незмінна підстилка) в умовах ім. Декабристів Миргородського району Полтавської області

У таблиці 8 наведено експериментальні дані, щодо переваг зазначеної технології утримання корів відносно інших. В доповнення до цього можна навести основний аргумент – Україна буде постійно мати основний аграрний експортний потенціал за рахунок реалізації зернових культур а пожнивні рештки можуть скласти вагомий внесок для заміни мінеральних добрив через систему компостних корівників.

Таблиця 8 – Ефективність різних способів утримання гною при середньому їх виході – 7300 тон за рік

Показники	Способи переробки гною		
	Компостний корівник	Біореактор-ферментер	Лагуна відкритого типу
Рівень NPK у 1 т гною, кг	7,69	6,69	6,18
Еквівалент заміни мінеральних добрив, тон	27,360	21,890	19,340
Економія коштів, дол. США	19050	15242	13466
Економія природного газу, тис $м^3$	28,728	22,974	20,307

В останні часи все більшого поширення набуває технологія, заснована на безприв'язному способі утримання корів з доїнням в доїльних залах або добровільним доїнням на роботизованих установках. Ця технологія дозволяє виконувати значну частину операцій на спеціалізованих і автоматизованих точках з використанням принципу самообслуговування, що забезпечує значне зниження затрат праці і більшою мірою відповідає фізіологічним потребам тварин (Кудлай та ін., 2019; Ровчак та ін., 2022).

У світі нараховується понад 35 000 роботизованих систем доїння, або VMS (від англ. voluntary milking system – система добровільного доїння) **https://dairy-cattle.extension.org/dairy-robotic-milking-systems-what-are-the-economics/** Причини за яких встановлюють такі системи – спроба покращити рівень життя працівників ферми, розширити виробництво без найму додаткової робочої сили. Виробництво молока на корову, або на робота в день (одиницю VMS), економія праці та збільшення тривалості використання тварин є основними факторами, що впливають на прибутковість таких систем. Основним недоліком є капіталовкладення яка коливається від 150 000 до 200 000 доларів США на одиницю VMS, для доїння від 50 до 70 корів.

Записи управління фермами, зібрані Університетом Міннесоти, демонструють подібну картину (табл. 9). Стада, які використовували VMS, мали вищу продуктивність молока та валову маржу (**від англ. Margin – різниця. Економічний показник, що відображає різницю між валовою виручкою та собівартістю продукції),** але витрати були вищими, що призвело до дещо нижчого чистого доходу такої роботизованої ферми.

Таблиця 9 – Рентабельність ферм з різними способами доїння корів за період 2011 – 2015 рр. у США (https://dairy-cattle.extension.org/dairy-robotic-milking-systems-what-are-the-economics/)

Показник	**VMS**	**Доїльний зал**	**Різниця**
Надій/корова/рік	10674	9765	+909
Валовий дохід/корова/рік	$4564	$4254	+$310
Вартість корму/корова/рік	$2251	$2206	+$45
Чистий дохід ферми/корова/рік	$185	$230	-$45

Більшість спостережень показали, що VMS не такі прибуткові, як доїльні зали. Наше розуміння проектування роботизованих установок, годівлі та управління продовжуватиме вдосконалюватися, що призведе до зменшення потреб у робочій силі та підвищення продуктивності корів, видоєних за допомогою роботів.

Крім того витрати електроенергії на корову за разове доїння залежать не тільки від типу доїльної установки, а й від регламенту самого процесу доїння (табл. 10).

Таблиця 10 – Витрати електроенергії на процес доїння корів в залежності від типу доїльної установки, кВт/год

Тип доїльної установки	Витрати електроенергії на корову за разове доїння, кВт/год
«Паралель» 2×12	0,06-0,10
Робот-автомат (VMS)	**0,20-0,25**
«УДМ»-200	0,05-0,08
«Карусель» × 32	0,08-0,12
Паралельно-прохідні станки (на 6 дійних місць)	0,04-0,06
«Ялинка» 2×6	0,06-0,10

Так при добровільному роботизованому доїнні витрати зазвичай будуть більшими в зв’язку з безперевною експлуатацією (окрім періодів ранкового та вечірнього промивання системи) роботів-доярів, а при доїнні на установці типу «Карусель» крім витрат електроенергії на безпосередній процес доїння варто враховувати витрати на обертання самої платформи.

В умовах України можна виділити основні перспективи успішного та стабільного ведення галузі молочного скотарства: 1) здешевлення виробництва продукції на основі використання енергоощадних технологій (компостні корівники, оптимальні системи доїння, прийоми створення мікроклімату); 2) використання в системі селекції програм геномного відбору для швидкого виведення бажаних тварин під запити ринку; 3) систему селекції спрямувати за показниками запропонованими ознаками ефективності використання корму, рівня відтворення, стану здоров’я та якості продукції.

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДОЛАННЯ АНТИМІКРОБНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ У СУЧАСНИХ УМОВАХ В УКРАЇНІ

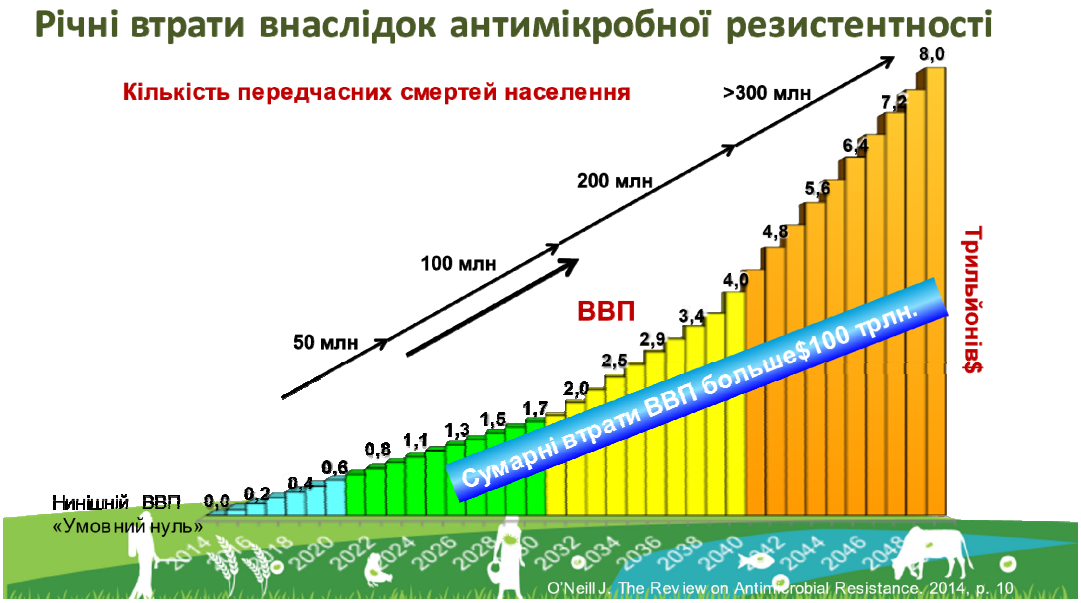
ІЩЕНКО Вадим Дмитрович
завідувач кафедри фармакології, паразитології і тропічної ветеринарії, кандидат ветеринарних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Антимікробна резистентність є давно відомим фактом, що був встановлений ще до моменту отримання першого антибіотика пеніциліну.

Відкриття антибіотиків відкривало перспективи подолання смертності від інфекційних хвороб. Однак нині за прогнозами вчених кількість передчасних смертей через антимікробну резистентність буде щорічно зростати, а до 2050 р. сумарні витрати ВВП на боротьбу з антимікробною резистентністю оцінюються у більш ніж 100 трлн. доларів США.

У світлі зростання загрози виникнення і поширення антимікробної резистентності в Україні розроблено ряд нормативних документів у галузі ветеринарної медицини, що спрямовані також на подолання резистентності. Зокрема, з 21 березня 2023 року набувають чинності нова редакція Закону України «Про ветеринарну медицину», а також «Порядок використання протимікробних ветеринарних лікарських засобів у ветеринарній медицині». Останнім передбачено введення абсолютно нового у вітчизняній ветеринарній практиці поділу антибіотиків на 4 категорії та введення поняття «антибіотики першого дня», рецептурного відпуску протимікробних речовин

та практично обов’язкового бактеріального дослідження та встановлення чутливості виділених збудників до протимікробних речовин.



ЗАКОН УКРАЇНИ
Про ветеринарну медицину

Стаття 4. Основні **напрями державної політики у сфері ветеринарної медицини** (*витяг*):

- здійснення заходів щодо запобігання **антибіотикорезистентності**;
- забезпечення правильного, ефективного та безпечного застосування ветеринарних препаратів;
- здійснення державного контролю за забезпеченням захисту здоров'я та благополуччя тварин, здійсненням ветеринарної практики, виробництвом та обігом ветеринарних препаратів, побічних продуктів тваринного походження, штамів мікроорганізмів, репродуктивного і патологічного матеріалу.

Стаття 77. Ветеринарні лікарські засоби, що відпускаються за рецептом

- 2. **За ветеринарним рецептом відпускаються:**

  3) протимікробні ветеринарні лікарські засоби;

  4) ветеринарні лікарські засоби, призначені для лікування патологічних процесів, що потребують точного попереднього діагнозу або використання яких може призвести до ефекту, який перешкоджає чи втручається в подальші діагностичні або терапевтичні заходи.

Стаття 78. Застосування ветеринарних лікарських засобів

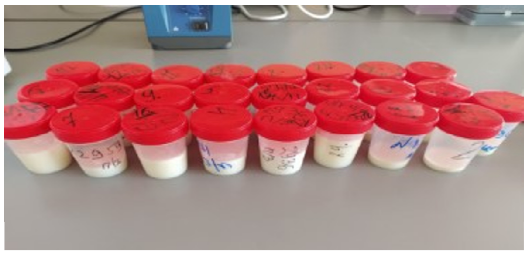
- 8. **Забороняється застосування протимікробних ветеринарних лікарських засобів на постійній основі** або для подолання наслідків неналежної гігієни, неналежної практики вирощування тварин або недостатнього догляду за ними.
- 12. Протимікробні ветеринарні лікарські засоби **застосовуються до продуктивних тварин тільки після визначення чутливості** до них у збудника інфекційної хвороби, враховуючи його стійкість до протимікробних ветеринарних лікарських засобів та їх діючих речовин.

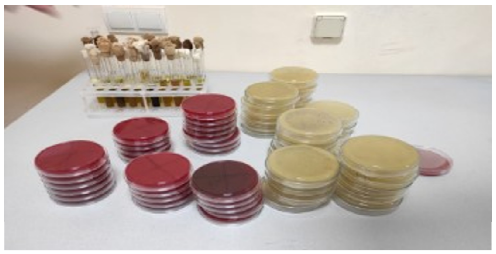
Основні вимоги вітчизняних нормативних документів гармонізовані із міжнародними документами.

Співробітниками кафедри спільно із співробітниками інших кафедр факультету ветеринарної медицини у співпраці з Українською лабораторією якості і безпеки продукції АПК були проведені дослідження із встановлення ступеню чутливості польових штамів мікроорганізмів до антибіотиків для раціонального їх застосування у молочному скотарстві та можливість отримання продукції птахівництва без застосування антибіотиків.

При виділенні з відібраних від хворих на мастит корів проб молока встановлено, що основними збудниками маститу у корів є наступні види бактерій: *Staphylococcus spp.* (75 % проб) і *Esherichia coli* (37,5 % проб), в той час як *Streptococcus spp.* виділяли із 33,3 % проб молока від хворих корів.

Мікробіологічні дослідження (УЛЯБП АПК)

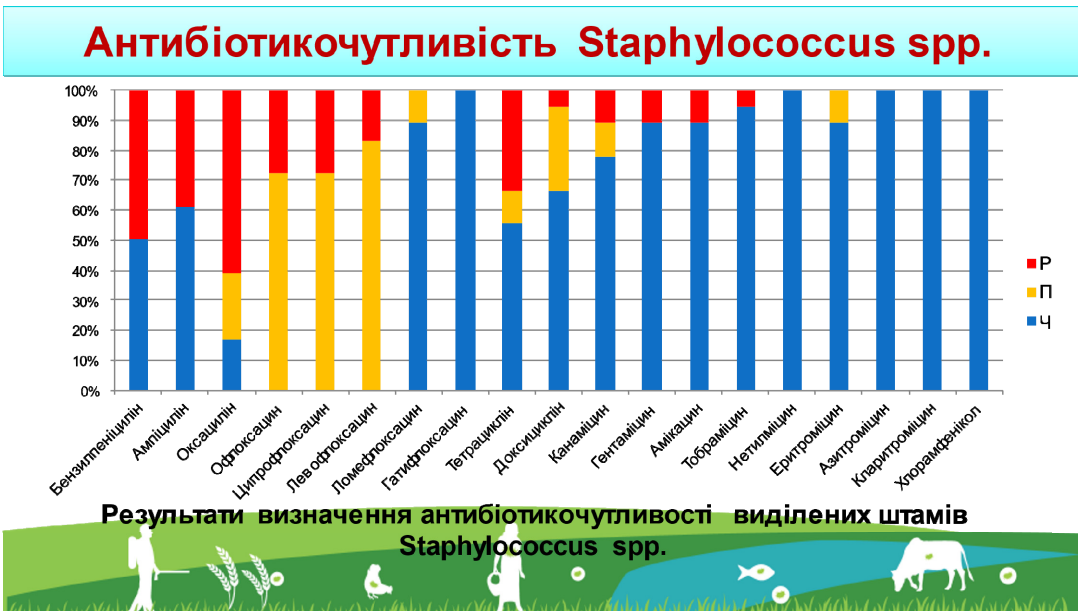




Таблиця. Результати мікробіологічних досліджень

Вид зразка	Кількість проб	Виділено Staphylococcus spp.	Виділено E. coli
Молоко	24	18	9
Змив	4	1	2
Всього	28	19	11

За результатами визначення антибіотикочутливості виділених польових штамів бактерій родів *Staphylococcus spp.* та *Esherichia coli* встановлено їх резистентність до природних і напівсинтетичних пеніцилінів, антибіотиків тетрациклінового ряду: тетрацикліну і доксицикліну, а також цефалоспоринів першого та другого поколінь – на рівні від 50 до 100 % виділених мікроорганізмів. При цьому до більш сучасних фторхінолонів третього-четвертого поколінь, а також нових антибіотиків групи аміноглікозидів бактерії були чутливими в більшості випадків на 100 %, що слід враховувати при виборі оптимального препарату для ефективної терапії і попередження розвитку резистентності.



В якості нових речовин з протимікробною активністю проведено випробування фітокомплексу «ШАНТІВЕТ» (Виробник: ТОВ «Амма Лайф Саєнсіз», Україна) при вирощуванні курчат-бройлерів кросу КОББ-500. Показано, що препарат при його застосуванні разом з питною водою п’ятиденними курсами на 1-5 та 21-25 доби вирощування курчат у кількості 90 г/тону питної води підвищує прирости маси тіла та дає можливість отримати екологічно чисту продукцію без застосування антибіотиків, еймеріостатиків та препаратів стимулюючої дії. Фітокомплекс підвищує стійкість птиці до стресових факторів, активує травлення, а також проявляє імуностимулюючу дію з переважним впливом на клітинний імунітет про що свідчить збільшення абсолютної кількості лімфоцитів у крові курчат на 25–46 % на 26 та 34 доби експерименту. Вирощування курчат-бройлерів в умовах експериментального технологічного стресу за збільшення густоти посадки птиці зменшує прирости маси тіла (маса курчат на 42 добу на 3 % менша порівняно із контролем) за зростання конверсії корму на 9 %. Застосування фітокомплексу «ШАНТІВЕТ» за таких же умов утримання курчат збільшує на 6 % забійну масу птиці за нижчої конверсії корму (1,67 проти 1,69 у контролі).

Отже фітокомплекс «ШАНТІВЕТ» можна рекомендувати до застосування разом з водою для напування у дозі 90 г/тону води на 1–5 та 21–25 доби виробничого циклу вирощування курчат-бройлерів в якості альтернативи до антибіотиків та еймеріостатиків, а також з метою отримання продукції птахівництва вільно від хімічних забруднювачів.

Виробничі показники

Таблиця 2. Маса птиці під час досліду і забійна маса

Група	Маса на 32 добу, г	Забійна маса, г	Маса тушки/%	Маса органів, г		
				шлунок	печінка	серце
Контроль	1861	2676	1978/73,9	30,7	50,8	10,0
Дослід	1805	2622	1964/74,9	29,3	55,2	11,1
ШАНТІ ВЕТ	1879	2844	2126/74,8	31,6	63,1	12,1

Таблиця 3. Конверсія корму

Група	Контроль	Дослід	ШАНТІ ВЕТ
Конверсія	1,69	1,84	1,67

Наостанок хочеться відзначити роль виробника препарату, який не тільки надав нам свій препарат як засіб боротьби із поширенням антимікробної резистентності, але надзвичайно активно допомагає і нашим захисникам та їх чотирилапим помічникам у боротьбі з агресором. З успіхом та схвальним відгуками медичні препарати компанії застосовувалися для лікування і профілактики захворювань військовослужбовців, особливо у холодну пору року. У травні 2023 року для потреб Збройних Сил були надані ветеринарні препарати для лікування і профілактики захворювань службових собак.

Тож віримо у Перемогу та докладемо усіх зусиль для її наближення.

Слава Україні! Слава нації!

РИЗИК ПЕРЕДАЧІ АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНИХ ШТАМІВ МІКРООРГАНІЗМІВ, ЯКІ ЦИРКУЛЮЮТЬ У ХАРЧОВОМУ ЛАНЦЮЗІ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

ЯКУБЧАК Ольга Миколаївна
доктор ветеринарних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ
МАРТИНЕНКО Ольга
здобувач PhD, (olusja_mart@ukr.net), Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

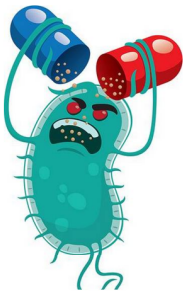
Питання резистентності мікроорганізмів у світі стоїть надзвичайно гостро та з кожним днем набуває все більшої актуальності. Щороку у світі мільйони людей помирають від хвороб, що спричинені бактеріями, стійкими до антибіотиків. Одним із факторів поширення даної проблеми є масове використання антибіотиків у тваринництві.

РЕЗИСТЕНТНІСТЬ - ЗРОСТАЮЧА ЗАГРОЗА

Одним із актуальних глобальних проблем охорони здоров'я людей і тварин є феномен набутої стійкості мікроорганізмів до дії протимікробних речовин.
Масове застосування антибіотиків у тваринництві призводить до того, що бактерії мутують і пристосовуються - антибіотики перестають на них діяти.

У разі зараження людини від живої тварини або через її сире м'ясо резистентними бактеріями, лікувати захворювання тим антибіотиком, яким годували тварину вже неможливо.

За даними Європейського агентства продовольчої безпеки 70% інфекційних хвороб людини передалися від тварин.



Широке застосування антибіотиків у тваринництві призводить до того, що бактерії мутують і пристосовуються – антибіотики перестають на них діяти. Емпірична неадекватна терапія антибіотиками викликає більше зростання мікроорганізмів, ніж їх загибелі і сприяє поширенню антимікробної резистентності (АМР).

Причини розвитку резистентності.

Селективний тиск – найбільш чутливі мікроорганізми гинуть, резистентні – залишаються, і починають розмножуватися, передаючи стійкість своєму потомству, часто і іншим мікроорганізмам.

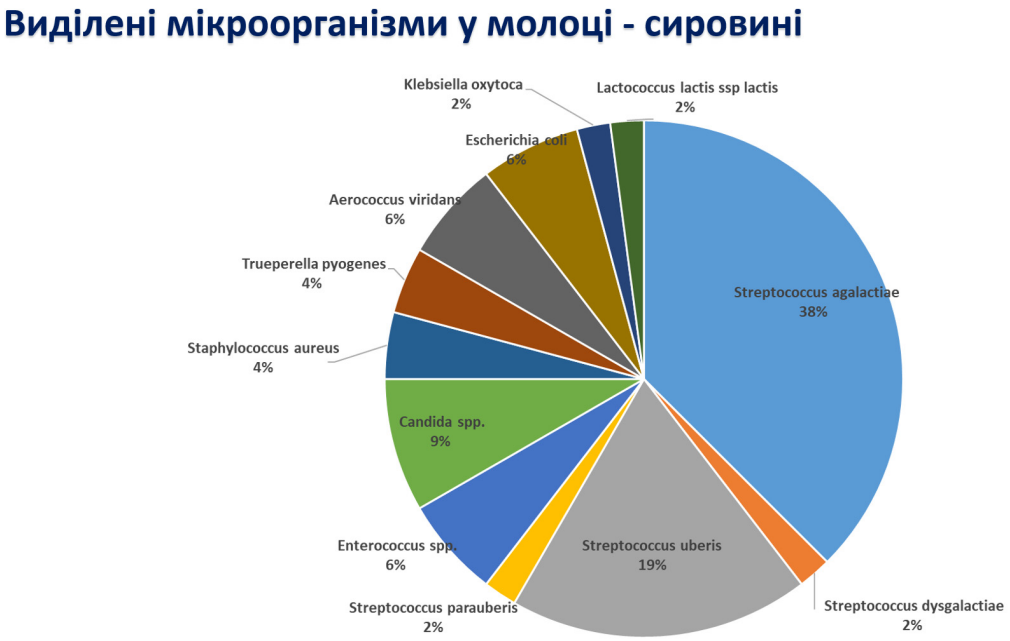
Незавершене лікування – лікарі завершують використовувати антибіотик, не закінчивши курс лікування.

Наслідком емпіричного лікування можемо отримати мультирезистентні штами, які не піддаються лікуванню основними групами антибіотиків.

Крім того, потрібно розуміти – що заліковані бактерії з продуктами харчування заражають і нас, в результаті ми самі рано чи пізно стикаємося з проблемою лікування мальтирезистентних інфекцій.

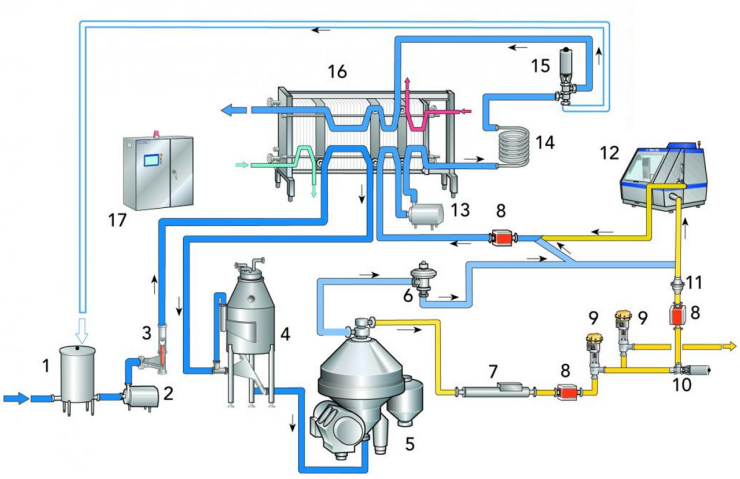
Харчові продукти, особливо молоко та молочні продукти, також можуть бути джерелом обсіменіння бактеріями, стійкими до антибіотиків. Молоко-сировина, що надходить для переробки на молокопереробні підприємства, досить часто може бути контамінована як патогенними, так і умовно-патогенними бактеріальними агентами.

Хоча більшість молочнокислих бактерій мають статус безпечних і корисних мікроорганізмів, ризик щодо перенесення генів стійкості від тих, що потрапили з їжею, до патогенних мікроорганізмів травного каналу залишається.



Додатково також необхідно зазначити, що технологічні процеси на молокопереробному виробництві не завжди забезпечують повне знешкодження патогенів, що може спричиняти потрапляння стійких до антибіотиків мікроорганізмів у кінцевий продукт, а, відповідно, до організму людей, зокрема, дітей.

МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ НА КОЖНІЙ СТАДІЇ ВИРОБНИЦТВА

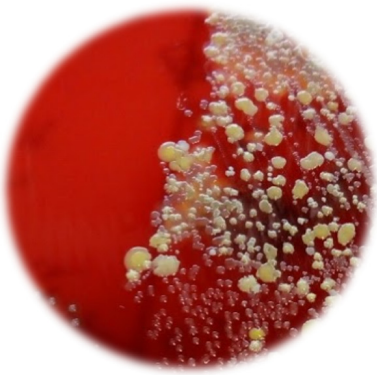


Контроль продукту у кожній критичній точці технологічного процесу

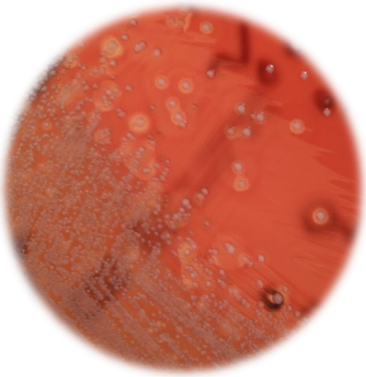
Відбирали такі проби: молоко-сировину (після бактофуги), компоненти для виготовлення йогурту, заквасочні бактерії, молоко до та після пастеризації, технічну воду, готовий йогурт після виготовлення.

Усі відібрані проби відразу були доставлені у лабораторію та направлені на мікробіологічне дослідження для виявлення усіх наявних мікроорганізмів.

Дослідження молока на різних етапах



Молоко сировина

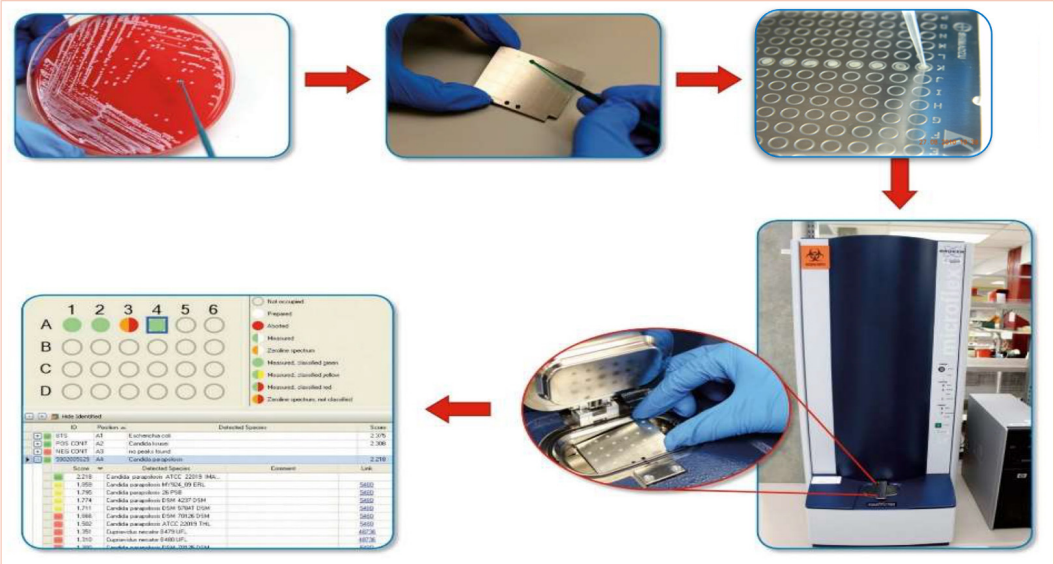


Молоко пастеризоване (70С)

Молоко пастеризоване (90С)

Інкубували зразки у термостатах за температури 37° С 24 год. Колонії, що отримали, ідентифікували на приладі Maldi TOF, Bruker.

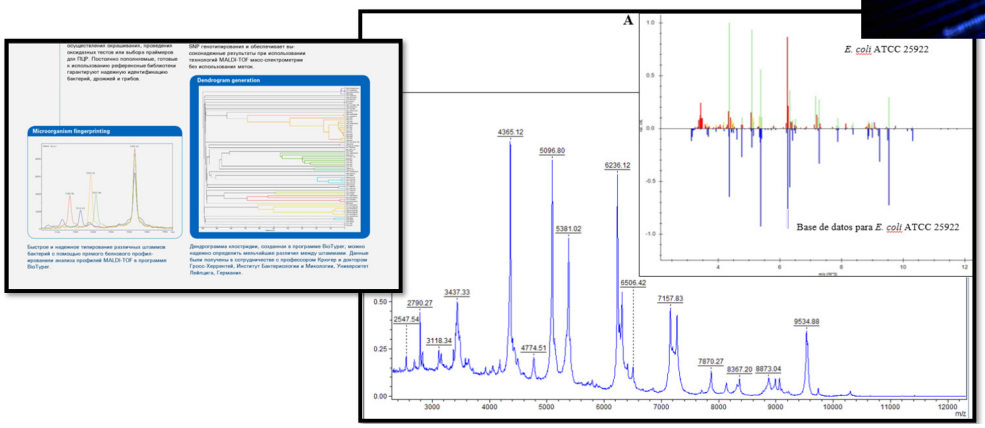
Найсучасніша технологія ідентифікації мікрорганізмів у всьому світі



Переваги методу MALDI-TOF

Метод виявляє унікальний набір білків досліджуваного мікроорганізму - своєрідний «відбиток пальця».

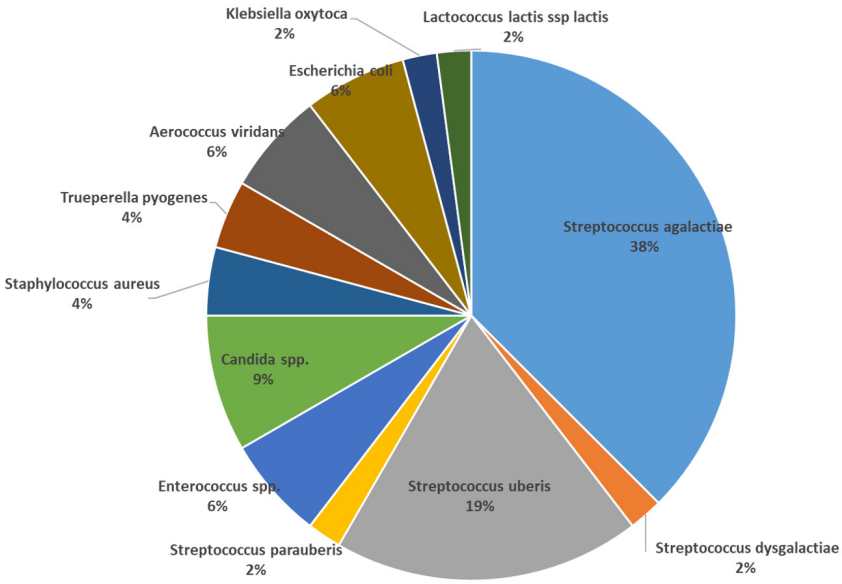
Отриманий спектр білків порівнюється з базою даних мікроорганізмів, яка нараховує майже 8 200 штамів



Результати досліджень. У результаті мікробіологічних досліджень були виділені та ідентифіковані наступні види бактерій: *Escherichia coli, Enterobacter cloacae, Pseudomonas aeruginosa, Lactobacillus fermentum, Kluyvera intermedia, Streptococcus gallolyticus, Lactobacillus pentosus, Lactobacillus plantarum, Bacillus subtilis, Aneurinibacillus aneurinilyticus, Achromobacter xylosoxidans.*

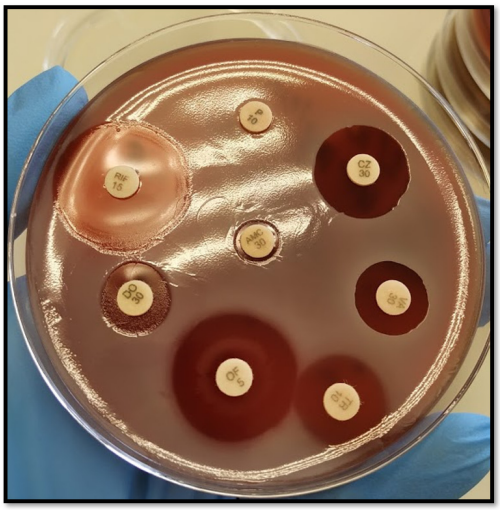
Для подальшого дослідження відібрані лише ті мікроорганізми, які проходили через відповідні технологічні процеси, а саме: *Escherichia coli, Kluyvera intermedia ma Bacillus subtilis*. У кінцевому продукті нами виявлені лише мікроорганізми, які були внесені із закваскою.

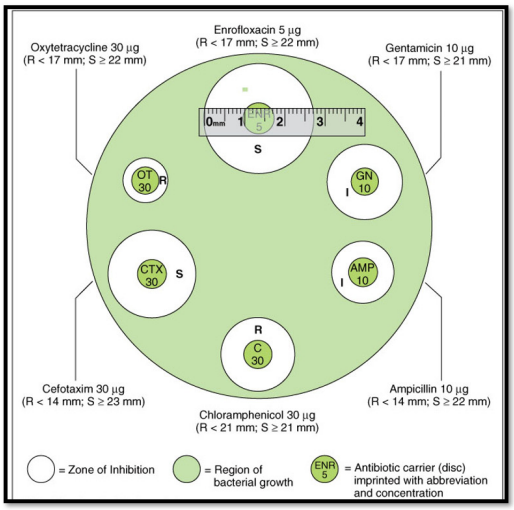
Виділені мікроорганізми



Отже, у молокопереробному ланцюзі циркулюють різні мікроорганізми як не патогенні, так і патогенні та умовно-патогенні. У результаті експерименту були виявлені ентеробактерії, спорові мікроорганізми, лактобактерії тощо, що містилися у незначній кількості та не становили суттєвого значення.

Визначення чутливості збудника до дії антибіотиків - ДДМ





Чутливі до технологічної температури бактерії інактивуються та не потрапляють після технологічної обробки до кінцевого продукту. Це, зокрема, *Enterobacter cloacae, Pseudomonas aeruginosa, Enterococcus faecalis*. Однак такі мікроорганізми як *Escherichia coli, Kluyvera intermedia* тощо можуть залишатися життєздатними після технологічної переробки у

виробничому ланцюзі молокопереробки. При цьому нами встановлено, що значення чутливості до антибіотиків у бактерій до та після окремих технологічних процесів змінюється. Бактерії стають більш чутливими до антибіотиків, однак антибіотирезистентність зберігається.

Отримані результати експериментальних досліджень свідчать про те, що пастеризація, заквашування та інші технологічні процеси роблять бактерії більш чутливими до антибіотиків.

У кінцевому продукті нами виявлені лише притаманні для йогурту бактерії, що може свідчити про те, що заквасочні культури повністю пригнічують мікрофлору, яка була виявлена перед заквашуванням йогурту, зокрема, *Kluyvera intermedia*.

ФАКТОРИ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ ХВОРОБ ЦИВІЛІЗАЦІЇ

ГРУШАНСЬКА Наталія Геннадіївна
завідувачка кафедри терапії і клінічної діагностики, доктор ветеринарних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

«Хвороби цивілізації» або хвороби XX–XXI століть виникли у зв'язку зі стрімким розвитком науково-технічного прогресу і розвитком суспільства.

Відомо, що сьогодні основною причиною смертності населення є хронічні хвороби неінфекційного генезу, які часто спричинені поведінковими факторами ризику. До групи хвороб цивілізації належать: патології серцево-судинної, дихальної, імунної, нервової, травної та ендокринної систем. Найвищу смертність виявляють за серцево-судинних хвороб, онкологічних хвороб, хвороб легень і цукрового діабету.

До факторів ризику належать низька фізична активність, незбалансований раціон харчування, постійне психо-емоційне напруження та «шкідливі звички». Тютюнопаління є основним фактором ризику виникнення атеросклерозу, ішемічної хвороби серця та раку легень. Причому ці хвороби мають тенденцію до розвитку у більш молодшому віці. За даними вітчизняних дослідників рівень тютюнозалежності в Україні залишається високим і складає не менше 23 % серед дорослого населення. Отже, враховуючи важливість зменшення тютюнозалежності серед молоді, актуальним є дослідження цього фактору ризику.

Поширеність тютюнопаління у світі залишається високою і коливається у різних вікових групах від 20 до 65 % серед чоловіків та від 2 до 42 % серед жінок. Більш високі показники серед чоловічого населення відзначають у країнах Південно-Східної Азії (62–64 %), росії (58 %), Греції (53 %), а серед жінок – у Сербії та Чорногорії (42 %), Греції (39 %) та Словаччині (32 %).

З метою вивчення стану тютюнопаління серед молоді нами було проведено анонімне опитування студентів факультету ветеринарної медицини. В дослідженні взяло участь 50 студентів віком 19-21 рік, 30 дівчат і 20 юнаків. Опитування трьох студентів не врахували під час узагальнення результатів через відсутність відповідей на більшість питань. В опитувальник входили питання щодо виникнення звички тютюнопаління (вік початку тютюнопаління, кількість цигарок на добу, вживання електронних цигарок (IQOS)), припинення тютюнопаління, обізнаність щодо тютюнопаління і основні причини його виникнення серед молоді.

За результатами опитування встановлено, що продукти тютюну вживають 18 осіб із 47, що складає 38,2 %. Вживали продукти тютюну в минулому і припинили на момент опитування ще 2 особи (1 дівчина і 1 хлопець). У групі дівчат нині вживають продукти тютюну 11 осіб, що складає 38 %, а в групі хлопців – 7 осіб, що складає 38,9 %. Розпочали палити до 18 років 50 % дівчат (12 осіб) і 62,5 % хлопців (8 осіб). Серед 18 осіб вживають 1–2 цигарки в день 5 осіб, більше 2 цигарок в день – 2, а більше 5 цигарок – 5 осіб, вживають лише IQOS (електронні цигарки) 6 осіб (33,3 %).

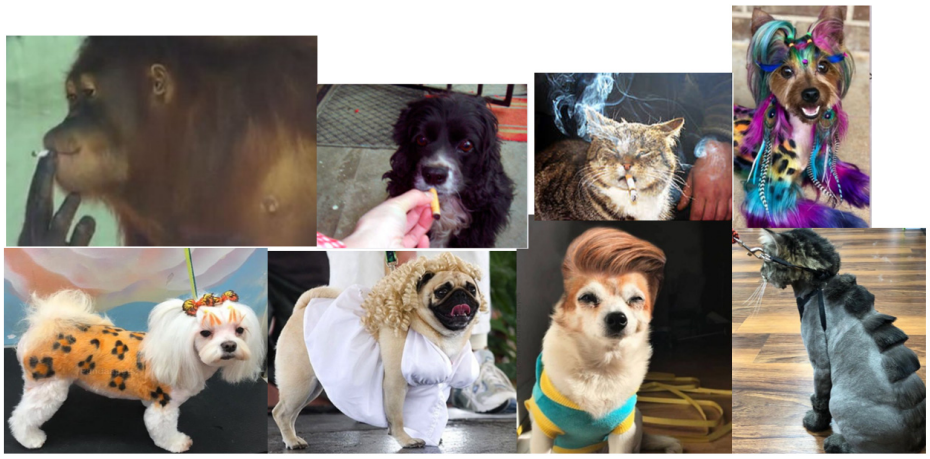
Із 47 респондентів 89,4 % знають, які речовини входять у склад тютюнових виробів та як шкодять здоров'ю, а 93,6 % вважають, що куріння шкодить суспільству загалом та збільшує кількість онкологічних та серцево-судинних хвороб.

Основними причинами тютюнопаління вважають стрес – 6 6%, проблеми в особистому житті – 34 %, вплив оточення – 63,8 %, романтизацію тютюнопаління в телебаченні та соцмережах – 42,6 %. Лише 6 осіб 12,8 % із 47 визначили усі чотири причини, а 2 особи зазначили причиною тютюнопаління отримання задоволення.

Отже, за результатами опитування тютюнопаління є значним ризиком у виникненні хвороб цивілізації, оскільки вживання продуктів тютюну серед молоді вище, ніж серед дорослого населення. Обізнаність щодо шкоди здоров’ю і суспільству достатньо висока, проте застосованих заходів у сфері громадського здоров’я недостатньо, зменшення виробництва продуктів тютюну відбувається повільно. Небезпеку складає розвиток ринку електронних цигарок і їх популяризація у соцмережах.

Не оминають хвороби цивілізації і домашніх тварин.

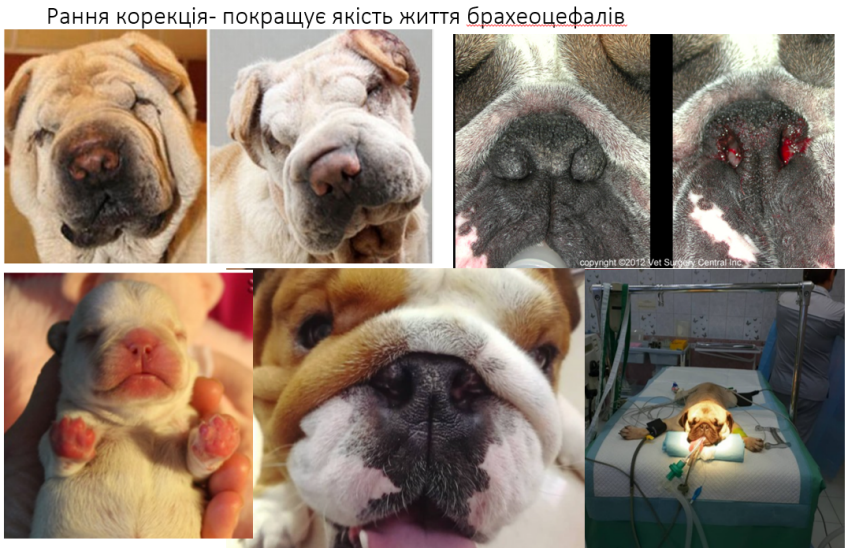
Домашні улюбленці терпляче адаптуються до умов проживання з сучасною людиною



Ожиріння собак є серйозною проблемою розведення та здоров’я. Недавні дослідження показали, що 34–59 % собак, які відвідують ветеринарні клініки, мають надлишкову вагу, а 5–20 % страждають ожирінням. Порівнюючи ці пропорції з тими, що були зареєстровані двадцять років тому, тобто 22 % із зайвою вагою та лише 1 % із ожирінням, ожиріння є зростаючою проблемою для цього виду. Собаки вважаються із зайвою вагою або ожирінням, якщо їхня маса тіла перевищує відповідно 15 % або 30 % оптимальної маси тіла.

Ожиріння Наразі від ожиріння потерпають близько 2,9 мільйона собак та 3 мільйонів котиків у Британії

Нині доволі популярними є брахіцефалічні породи собак (пекінес, ши-тцу, мопс, бульдог, шарпей). Вони характеризуються вкороченим черепом, зменшеною лицьовою частиною. Через таку будову голови для тварин притаманні й інші ознаки: вузькі ніздрі, вкорочене піднебіння, зміна вигину хрящів трахеї, звиття нососльозного каналу, нетипове викривлення носової перетинки та розростання носових хрящів.



Такі анатомічні особливості голови насамперед зменшують надходження кисню до легенів. Наслідок: хрипіння, сопіння, задишка, серцева недостатність. Як правило, власники погоджуються на операцію з ринопластики (розширення ніздрів) та палатинопластики (відсікання частини м'якого піднебіння). Це значно полегшує ситуацію. Але навіть після хірургічного втручання такі собаки – у групі ризику. Насамперед це стосується накопичення зайвого внутрішнього та зовнішнього жиру. Брахіцефали схильні до ожиріння. Неприємності додає «диванний» спосіб життя. З одного боку, слід збільшити витрати калорій, тобто посилити фізичне навантаження. З іншого – надмірна активність призводить до кисневого дефіциту. Фізична активність повинна бути поміркованою, обмежуватись нетривалими прогулянками, а не бігом чи стрибками.

У ветеринарному центрі Тафтського університету в Массачусетсі вченими протягом 7 років велося дослідження впливу тютюнового диму на котів. Спостереження велися за 180 свійськими котами різного віку та породної приналежності. Результати дослідження виявилися вельми показовими: тварини, змушені жити в будинках курців, удвічі частіше хворіють на лімфому, яка швидко призводить до летального результату (3/4 хворих тварин гинуть протягом одного року). Породи з укороченою лицьовою частиною голови не так сильно схильні до раку носоглотки, зате у них зростає небезпека розвитку раку легень – канцерогени, які не осіли в слизовій оболонці носа, потрапляють у легені собаки. Особливо схильні до захворювань легень бульдоги, а смертність свійських тварин, що спричинена пасивним курінням, не нижча за смертність людей.

Отже, лікарі ветеринарної медицини повинні бути обізнані щодо ризику виникнення хвороб цивілізації не тільки у тварин, людини, а ще й власними діями повинні запобігати їхньому поширенню. Будьте усі здорові!

СЕКЦІЯ 4.

Якість освіти та гуманітарна наука в умовах війни та глобальних викликів (освіта, педагогіка, історія, філософія, соціологія, комунікації, психологія)

STRATEGIC COMMUNICATIONS IN THE CONDITIONS OF THE RUSSIAN-UKRAINIAN WAR

SHYNKARUK Vasyl
Doctor of Philology, Professor (vashyn@nubip.edu.ua), National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine.
Kyiv, Ukraine

Since ancient times, the topic of war has been an important subject of analysis, and nowadays such research is becoming increasingly popular. The russian[1] aggression has taken the form of a targeted information war against Ukraine, so the goal of our scientific investigation is to substantiate strategic communications in the conditions of the russian-Ukrainian war as a coordinated use of the state's communication capabilities aimed at promoting state goals. Strategic communications have not yet received a systemic conceptual understanding either among the Ukrainian or Western expert community.

The russian-Ukrainian war convincingly demonstrates the importance of humanitarian factors in achieving the strategic goals of security policy. The «humanitarian weapon» plays a huge role in direct military conflict, affecting both the moral and psychological state of personnel and the socio-psychological readiness of society to resist.

The information-psychological attack and ideological weapon are among the defining components of the russian-Ukrainian war, namely the destruction of museums and the removal of exhibits, burning of Ukrainian literature, russification of educational institutions, and replacement of signposts. Everything mentioned appears to be the first thing that russian aggressors do during the russian-Ukrainian war to prevent the comprehensive formation and consolidation of Ukrainian national and civic identity.

[1] Please note that in this paper, the terms «Russian» and «Russia» are intentionally not capitalized. This is a widely adopted practice in Ukraine to differentiate russia, a state that is considered a terrorist state or a state that sponsors terrorism, from all other democratic and non-democratic states that still respect the territorial integrity of their neighboring states.

The manipulative russian propaganda in Ukraine aims to instill fear and uncertainty in society that Ukrainians are capable of building their own independent, lawful, and democratic state.

As an alternative to russia's destructive actions, NATO and the European Union propose the concept of strategic communications, which has already been incorporated into Ukrainian legislation. The russian-Ukrainian war, especially in terms of information aggression, has led security experts to search for possible mechanisms for a comprehensive response to such a challenge.

Information operations during wartime aim to undermine the morale of the enemy army; foster negative attitudes of the population of the enemy country towards their own army; disseminate disinformation to the enemy; incite the population to disobedience to their government; support political opposition; and promote friendly attitudes towards the army conducting the operation.

Due to russian information aggression against Ukraine, propaganda of war through mass media is being used as one of the methods of information warfare by the aggressor. Telegram channels widely spread false information about the course of the war.

In the role of communicators, journalists are often observed in their work with Ukrainian media presenting information that should not be disclosed, and unnecessary reporting from the scene of events that clearly shows the location of certain objects, especially in the conditions of war, where propaganda is used as a tool of mass media.

American scientists F. Zeibert, T. Peterson, and V. Schram identified four models of interaction between political systems and the media: totalitarian, authoritarian, liberal, and socially responsible (Kin, 1999). In our opinion, the only model that can serve people's interests is the socially responsible one, which involves a coordination tactic.

During the russian information war against Ukraine, the following methods can be identified: disinformation and manipulation; propaganda; attempts to change public opinion; psychological and psychotropic pressure; spreading rumors. The constant stream of unreliable information from the aggressor neighbor has blurred the line between truth and falsehood, information and disinformation, morality and amorality, ethics and unethical behavior, which is a common practice of manipulating consciousness and professional brainwashing of the masses, targeted at the audience. The anti-Ukrainian information aggression is both external and internal.

The russian-Ukrainian war threatens the security of the entire Europe, therefore the main task is to neutralize the enemy in the information war, which russia is conducting against Ukraine and Ukrainians on three fronts – internal, Ukrainian, and global.

All of the above can be summarized in the following conclusions regarding the effective implementation of Ukraine's humanitarian and security policy.

Firstly, «humanitarian weapons» (education, science, culture, religion, etc.) are a serious factor in the russian-Ukrainian war, so work to strengthen the position of the state language in the education sphere and modernize the curricula of «History of Ukraine» and «World History» subjects should continue in order to shape the youth's understanding of Ukraine as a European state and prevent the transmission of distorted perceptions of Ukrainian history through the education system.

Secondly, it is crucial to modernize the education sector in terms of information preparation, particularly by providing training for military correspondents, international journalists, and experts in disinformation.

Thirdly, it is critical to develop an effective concept of information security that is capable of integrating into the global information space.

Fourthly, it is required to develop effective methodologies for countering russian information aggression against Ukraine and implement strategic communications as a coordinated and appropriate use of the state's communicative capabilities aimed at promoting state goals.

THE LINGUISTIC CONSEQUENCES OF A POSSIBLE INTEGRATION OF UKRAINE TO THE EU

ASLANOV Cyril
Professor at Aix-Marseille Université, Professeur des universités (msaslan@mail.huji.ac.il), Aix-Marseille Université/Institut Universitaire de France

In anticipation of a possible integration of Ukraine to the EU it is worth reflecting on the linguistic consequences of such a desirable process. Since the extension of EU eastwards in 2004 and the integration of Poland, the Czech Republic, Slovakia to the EU the linguistic gamut of the European institutions in Bruxelles, Strasbourg and Luxembourg has been enriched by all the West Slavic languages (Polish; Czech; Slovak) in addition to Sorbian that had been already acknowledged as a minority language of Germany. In 2007 Southern Slavic languages (Slovenian and Bulgarian) also became part of the linguistic patrimony of the EU. With the admission of Croatia in 2013, Croatian became an additional representative of the Southern branch of Slavic. An integration of Ukraine could bestow on the Ukrainian language the status of one of the official languages of the EU. This could enhance the prestige of this language that has become an efficient instrument in the Ukrainian endeavor to get rid of the Soviet legacy and the hegemony of Russian. In such a new linguistic ecology, Ukrainian could accentuate its tendency to diverge from the Eastern branch of the Slavic languages to which it originally belong and to converge toward Polish. Such a process has already taken place when the lexicon of Ukrainian has been influenced by Polish from the early modern times when Ukraine was part of the Rzeczpospolita and later on in Eastern Galicia. The reactivation of the Polish-Ukrainian linguistic contact could compensate the invasive effects of the coexistence of Ukrainian and Russian in the same ecolinguistical niche and to reduce the importance of *surzhik*. The example to be followed could be that of Bulgaria, a country that was compelled to use Russian as long as it was part of the Pact of Warsaw. However, since 2007 a lot of progress has been made to replace Russian by English as a preferential foreign language.

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОСВІТНІЙ ТЕХНОПАРК ЯК ДІЄВИЙ МЕХАНІЗМ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ОСВІТИ

ЄРЕСЬКО Олег Вікторович
генеральний директор директорату дошкільної, шкільної, позашкільної та інклюзивної освіти Міністерства освіти і науки України, (ieresko.o@ukr.net)

Якість освіти на сучасному етапі розвитку людської цивілізації без перебільшення є основою майбутнього благополуччя будь-якого суспільства. Існує багато поширених визначень «дорослості» суспільства: за ставленням до людей з особливими потребами, за ставленням до тварин, за іншими ознаками сформованості гуманістичних цінностей. Однак, не слід забувати, що формуються ці цінності саме в освітньому процесі, від якості якого й залежить ступінь їх сформованості.

Освіта, як загальновизнаний світовий пріоритет, лежить в основі сталого розвитку демократичних суспільств, є чинником соціокультурного, економічного зростання держави, формування особистості та її професійного розвитку. Якість освіти набуває особливого значення й актуальності в умовах сучасних цивілізаційних викликів. Насамперед це цивілізаційна криза, що є характерною для всіх сфер життєдіяльності людства, стрімке зародження в економіках розвинених країн конвергентних NBIC-технологій, які є ядром 6-го технологічного укладу, а також становлення інформаційного суспільства, в якому основним капіталом і головним ресурсом розвитку людства є знання та інформація. Зазначене зумовлює необхідність проведення системних реформ у багатьох країнах, не є винятком й Україна, на людино-центристських, аксіологічних, компетентнісних і партнерських засадах.

У довоєнний період Україна зробила упевнені кроки в напрямі трансформації національної освіти та розбудови системи забезпечення її якості. Реформування освіти відповідно до Концепції «Нова українська школа» зумовлює затребуваність на успішних, підприємливих, компетентних, активних і відповідальних інноваторів, які здатні ставити цілі й досягати їх, критично мислити, креативно працювати в команді; спонукає до переосмислення цілей, професійних функцій і ролей учителів та керівників закладів освіти і розширення напрямів та видів їхньої діяльності; вимагає покращення якості надання освітніх послуг відповідно до вимог суспільства. Збройна агресія російської федерації не лише посилила ці вимоги, адже післявоєнне оновлення країни потребуватиме зазначене у значно більшому обсязі й в значно скорішій перспективі, а й виявила необхідність

переосмислення зробленого та здійснення системних заходів, спрямованих на посилення національно-патріотичного виховання дітей і молоді – формування нового українця, який діє на основі національних і європейських цінностей.

Означене завдання забезпечення якісної освіти на всіх рівнях: від дошкільної до освіти упродовж життя, через його складність, багатовекторність і комплексність можливо розв'язати лише за умов консолідації зусиль усіх зацікавлених інституцій/суб'єктів – менеджерів освіти, українських і зарубіжних науковців, методистів, педагогічних колективів закладів освіти, батьківської спільноти, самих здобувачів освіти, роботодавців, бізнесу, громадських об'єднань та організацій тощо. При цьому, як свідчить досвід інших країн, оптимальною стратегією забезпечення ефективного партнерства між ними є створення освітнього технопарку.

Такий об'єднавчий підхід дасть можливість розв'язати такі проблеми:

- низькі місця, що посідає Україна в різноманітних світових рейтингах (39 місце в міжнародному дослідженні якості освіти PISA 2018, 56 місце в глобальному індексі економіки знань, 5 місце серед країн з найменшим «індексом щастя» тощо);
- відсутність дієвого соціального партнерства педагогів, батьків, громадськості, самоврядування, влади в умовах адміністративно-територіальної децентралізації, недостатня відпрацьованість механізму реалізації принципів державно-приватного партнерства в освіті та інституційна слабкість органів управління освітою в зазначених умовах;
- невирішеність питань формування мережі старшої профільної школи за потребою територіальних громад;
- недосконалість механізмів формування кадрового резерву освітян і менеджерів освіти, забезпечення їх належного професійного розвитку та ефективної мотивації, подолання низького рівня заробітної плати та соціальна незахищеність педагогічних і науково-педагогічних працівників;
- потреба у напрацьованих і апробованих дієвих підходах для формування задекларованих у національних законах ціннісних орієнтирів української освіти та у сучасних методиках для упровадження компетентнісно зорієнтованого навчання з предметів та інтегрованих курсів за новими освітніми стандартами;
- недостатня сформованість у молодого покоління патріотичної свідомості та відповідальності, почуття вірності, любові до Батьківщини, поваги до національних, історичних, культурних і духовних цінностей українського народу, його історико-культурного надбання і традицій, державної мови та державних символів України, турботи про спільне благо, природу, активної громадянської позиції;
- подальше зниження якості загальної середньої освіти, зниження рівня викладання, недосконалість змісту освіти та його невідповідність вимогам

сьогодення, що призводить до того, що, зокрема, щорічно 12–18 % учасників зовнішнього незалежного оцінювання з математики не можуть здолати бар'єр «склав/не склав»;

- перебільшення норм навчального навантаження – за результатами досліджень 53 % учнів мають сильну втому наприкінці навчального дня;
- подальше зниження рівня здоров'я українських школярів внаслідок несформованості навичок здорового способу життя, здоров'язбережного середовища, невирішеності проблем із харчуванням (кожне четверте шкільне меню порушує норми здорового харчування), відсутності дієвої системи формування здоров'ябережної компетентності та навичок безпеки, у тому числі по відношенню до соціально-небезпечних хвороб (ВІЛ-інфікування, туберкульоз, Covid-19 тощо);
- наявність проявів булінгу в закладах освіти (89 % молодих українців вважають, що знущання є проблемою в їхній школі);
- низький відсоток закладів освіти з належною організацією умов для інклюзивної освіти (43 % шкіл) тощо.

В умовах війни сфера освіти зазнала значних втрат та суттєвих змін, які вплинули на всіх учасників освітнього процесу, інфраструктуру, механізми функціонування. Війна до наявного кола проблем додала низку нових: потреба у відновленні інфраструктури, приміщень, обладнання, спорудження сховищ/укриттів, організація освітнього процесу за різними формами для внутрішньопереміщених осіб, осіб, які перебувають за межами території країни, на тимчасово окупованих територіях тощо.

24 червня 2021 року у м. Харкові на Всеукраїнській стратегічній сесії для керівників департаментів (управлінь) освіти і науки обласних, Київської міської державних адміністрацій, ректорів (директорів) закладів вищої та післядипломної педагогічної освіти «Освіта України – 30. Національний технопарк з підвищення якості освіти» Міністром освіти і науки України Сергієм Шкарлетом була презентована модель Національного Освітнього Технопарку з підвищення якості освіти, гаслом якого стало: Синергія, Інтеграція, Менеджмент. Коротка назва: СІМ НОТ.

Національний освітній технопарк як управлінський і науково-практичний центр покликаний ефективно організувати, координувати, здійснювати моніторинг та коригування діяльності усіх зацікавлених сторін з підвищення якості освіти відповідно до глобальних і національних викликів.

Створення, апробація та подальше функціонування презентованої моделі Технопарку як координаційного центру об'єднання зусиль менеджерів освіти, науковців, методистів, науково-педагогічних і педагогічних колективів закладів освіти, батьківської спільноти, здобувачів освіти, роботодавців, бізнесу, залучення закордонних фахівців, представників національних і міжнародних громадських об'єднань і організацій, на нашу думку, сприятиме задоволенню ключової потреби суспільства – підвищення

якості освіти, приведення її рівня у відповідність із сучасними вимогами розвитку цивілізації і ринку праці.

Зазначене має забезпечити входження України до клубу держав із потужними освітніми системами, що у свою чергу гарантуватиме створення передумов зростання економічного потенціалу держави.

Таким чином, будуть задоволені інтереси усіх ключових сторін: здобувачів освіти – у забезпеченні конкурентоспроможності та успішності в житті, батьків – у впевненості за майбутнє своїх дітей, освітян і науковців – появі нових стимулів і отриманні високих результатів своєї праці, роботодавців і бізнес-структур – отриманні висококваліфікованих фахівців, здатних суттєво підвищити економічний стан своєї країни, забезпечити її повоєнне оновлення та стрімкий розвиток.

Фінансування створення та діяльності Технопарку може здійснюватися за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів, міжнародної технічної та фінансової допомоги, інвестицій, благодійних внесків, інших не заборонених законодавством джерел, а також фінансових, матеріально-технічних, трудових ресурсів суб’єктів господарювання на засадах, визначених договорами, укладеними між цими суб’єктами та закладами освіти.

Результатом роботи Технопарку як управлінського та консалтингово-ресурсного центру, спроможного ефективно організовувати, координувати, здійснювати моніторинг та коригування діяльності усіх зацікавлених сторін із підвищення якості освіти, має стати:

підвищення якості освіти України завдяки синергетичного ефекту об’єднання зусиль усіх зацікавлених інституцій/суб’єктів;

створення системи надання індивідуалізованих послуг у галузі освіти суб’єктам освітнього процесу, представникам територіальних громад, громадськості завдяки функціонуванню відповідних консалтингово-сервісних центрів Технопарку.

АКАДЕМІЧНА СВОБОДА В ГУМАНІТАРНИХ НАУКАХ: ВИКЛИКИ ВІЙСЬКОВОГО ЧАСУ

ДОДОНОВА Віра Іванівна
професор кафедри філософії та міжнародної комунікації, доктор філософських наук, професор, (dodonovav@gmail.com), Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Академічну свободу можна вважати однією з традиційних цінностей європейської політичної та суспільної думки. Протягом останніх десятиліть, академічна свобода актуалізується не тільки як важливий фактор науково-технічного прогресу, але й гуманітарного розвитку суспільства, розвитку людини. Проте, концепція академічної свободи не є остаточно сформованою, залишаючи можливість дискурсивного осмислення цього феномену.

Проблема академічної свободи на сьогоднішній день ускладнюється стрімким розвитком освітніх і дослідницьких технологій, змінами в організації освітньо-наукової діяльності, а саме онлайн-форматом освітнього та академічного процесу, які, в деякій мірі, ставлять під сумнів старі уявлення про академічну свободу та академічну діяльність. Не можна залишити поза увагою повномасштабне вторгнення росії в Україну, що також негативно впливає на формування і функціонування академічної свободи в нашому науковому і освітянському просторі.

Класичним визначенням академічної свободи серед українських науковців вважається те, що надав Д. Герцюк (2009).

У сучасному науковому дискурсі можна спрощено її визначити в чотирьохвимірному ракурсі: як свободу викладання, свободу наукового дослідження, свободу навчання, інституціональну автономію закладу вищої освіти.

Проблема академічної свободи в гуманітарному знанні напряму пов’язана з таким феноменом як політизація та ідеологізація суспільного життя. На думку М. Савчина «…для України як постколоніальної країни, яка має в галузі освіти та науки істотні впливи авторитарних традицій Російської імперії та Радянського Союзу, поки що притаманні лише зародки академічної свободи. З казарменим устроєм та істотними обмеженнями інтелектуальної свободи в умовах такої авторитарної традиції істотної шкоди було завдано шкоди саме гуманітарним наукам, оскільки переважна більшість ідей у цій сфері піддавалася цензурі, а їх носії-науковці часто переслідувалися, включаючи з фізичним знищенням».

Якщо звернутися до сучасних реалій в Україні в аспекті академічних свобод, то «слід зазначити, що на сьогодні стан академічних свобод в Україні ще зазнає своїх постколоніальних впливів, що підтверджується дирижизмом МОН в академічному середовищі, централізацією управління у багатьох університетах та факультетах, обмеженням доступу до інформації та інфляцією наукових досліджень, особливо в гуманітарній сфері. Остання проблема пов'язана із багаторічним ідеологічним диктатом у наукових дослідженнях» (Савчин, 2019).

Суть академічної свободи врешті-решт полягає в творчому обміні ідеями, образами, концепціями і можливістю їх вільно репрезентувати, розраховуючи на конструктивну критику. Це має стосуватися всіх рівнів академічного середовища від вертикалі ЗВО-МОН, професор-доцент, до професор-студент. Не треба соромитись факту усвідомлення, що академічна свобода є необхідною умовою освітнього процесу, який зумовлює формування розвиненої особистості. Це не рецидив радянського часу, це реальна ситуація в сучасній Україні, і в інших країнах, це остаточна і головна *мета* академічного процесу. «…академічна свобода надає можливість визначити, яку саме проблему особисто кожен окреслює в процесі викладання та навчання. А це зумовлює персоналістські виміри академічної свободи, тому що навіть університет тут виступає як «особа», яка має певні права та обов'язки завдяки об'єктам освітнього процесу» (Вербова, 2021).

Академічна свобода несе в собі великий персоналістичний потенціал, що сприятиме формуванню громадянина, який здатний критично мислити.

В гуманітарних науках академічна свобода має свою особливість, оскільки обумовлена ідеологічним впливом і тиском на суспільні науки. Можемо прослідкувати таку залежність в мирні часи в демократичному суспільстві багато свободи і політичної і академічної, натомість в воєнні часи і часи криз цю свободу добре обмежують. В повоєнні часи може бути амбівалентна ситуація або утиски академічної свободи зберігаються, або відбувається повернення до мирного життя з демократичними устоями. Ця ситуація залежить від академічної спільноти, яка або змирилася з тоталітаризмом в науці, або розуміючи, що то вимушена міра, повертається до мирного життя в науці.

Чим обумовлено обмеження академічної свободи в гуманітарних науках в воєнний час? Відповідь на це питання знаходиться в межах розуміння функціонування гібридної війни, коли вагомим фронтом є ціннісні ідеологічна конфронтація. І гуманітарні та суспільні науки є тим полем політичної боротьби, яке часто використовується противником для досягнення своїх цілей. Саме тому аби не давати йому тло для насадження своїх ворожих поглядів і відбувається обмеження і політичної і академічної свобод. Отже, суперечність між закладом освіти і НПП буде вирішуватися на

користь закладу освіти, якщо погляди викладача несуть загрозу політичному устрою держави.

Отже, академічна свобода – це опція суспільного життя, яка демонструє ступінь свободи слова та свободи творчості в академічному середовищі. Її можна описати в чотирьохвимірному ракурсі: як свободу викладання, свободу наукового дослідження, свободу навчання, інституціональну автономію закладу вищої освіти. Гуманітарні науки зазнають більшого впливу політичних та ідеологічних важелів, що спричиняло багато шкоди в розвитку науки і може спричинити в майбутньому. Під час війни діють свої методи управління наукою, особливо гуманітаристикою, які обумовлені необхідністю захистити свій інформаційний простір, свої цінності та ідеали, консолідувати суспільства проти ворога. Це неминуче призводить до тимчасового обмеження прав громадян, включаючи свободу в академічній царині. Але процес антидемократизації в науці може затягнутися і мати фатальні наслідки для демократичного устрою. Саме тому в повоєнні часи наукова спільнота має докласти зусиль, аби повернутися до демократичного життя і в науці, і в соціумі.

INNOVATIVE WAYS OF IMPLEMENTING MULTICULTURALISM IN ENGLISH CURRICULA AT UNIVERSITIES

CHAIKA Oksana
PhD, Associate Professor, Visiting Researcher, Luxembourg Center for Educational Testing, (oxana.chaika@yahoo.es), University of Luxembourg Esch-sur-Alzette, Luxembourg

English is an essential global language used extensively in academic, professional, and social settings worldwide. Universities worldwide have incorporated English curricula to equip students with the necessary language skills to excel in their academic and professional pursuits. However, the traditional methods of teaching English at universities may not be sufficient in meeting the diverse needs of students in today's rapidly changing world (Guo & Beckett, 2020). Therefore, there is a need to explore innovative ways of implementing English curricula at universities to enhance students' language learning experiences.

The primary objective of an English curriculum is to provide students with a strong foundation in the language's grammar, vocabulary, and usage (Chen, 2019). While traditional methods such as grammar drills, vocabulary lists, and language exercises are still relevant, they may not be adequate in fostering students' language proficiency. Students require a more communicative approach to language learning to use English effectively in real-life situations (Li & Cao, 2020).

Furthermore, English curricula must be designed to cater to students' diverse needs and learning styles (Chen, 2019). Some students may learn better through hands-on activities, while others may prefer multimedia resources. Therefore, English curricula should be flexible and adaptable to cater to students' individual needs and preferences (Kocoglu, 2020).

At the same time, multiculturalism is of pivotal importance in language learning and teaching in today's globalized world. Students need to learn about different cultures and perspectives to effectively communicate in English in diverse settings. Therefore, it is essential to incorporate multiculturalism in innovative teaching methods for English at universities.

One innovative approach to incorporating multiculturalism in English teaching is through using authentic materials that reflect diverse cultures and languages. For example, teachers can use texts, videos, and audio materials from different cultures and countries to expose students to diverse perspectives and cultural practices (Shan, 2021). This approach not only helps students learn

English but also provides a platform for them to develop cultural awareness and appreciation. Another innovative approach is through project-based learning, where students work collaboratively on projects that involve researching and presenting cultural topics. This approach encourages students to interact with diverse perspectives and cultures, fostering critical thinking and communication skills (Kemp, 2019).

Incorporating technology into English teaching is also an innovative way to promote multiculturalism. For instance, teachers can use online platforms that offer language exchange programs where students can interact with peers from different countries and cultures (Levy, 2019). This approach provides a practical and immersive learning experience for students to learn about different cultures while improving their language skills.

Under the multicultural education in foreign language teaching and learning it is noteworthy to mention *The Student Education Program: "Professional, Citizen, Patriot"*, a guide developed by Stanislav Nikolaienko, Vasyl Shynkaruk and a team of Ukrainian scholars, which aims to promote patriotic education including that via multiculturalism in foreign language teaching (FLT) in Ukrainian universities. The guide emphasizes the importance of developing students' national identity and sense of patriotism alongside their language proficiency. Nikolaienko and Shynkaruk's works highlight the significance of integrating cultural and historical elements of the Ukrainian nation to promote patriotic education. They argue that this approach can help students develop a deeper appreciation of their cultural heritage and national identity, while also improving their language skills.

Based on the guide concepts it is relevant to outline several innovative teaching methods that can be used to incorporate patriotic education via multiculturalism in FLT. For example, teachers can use authentic materials that reflect Ukrainian culture and history, such as literature, music, and films, to expose students to different cultural perspectives and foster critical thinking skills. Project-based learning can also be used to promote patriotic education, where students work collaboratively on research projects that focus on Ukrainian culture and history. In addition, of value will be the use of interactive and engaging teaching methods, such as games, role-play, and storytelling, to make language learning more fun and immersive. Such approaches help students develop their language proficiency while promoting a deeper sense of national identity and patriotism.

In summary, traditional methods of implementing English curricula at universities may not be sufficient to meet the diverse needs of students. Innovative teaching methods are required to enhance students' language learning multicultural experiences and proficiency.

МІСІЯ УНІВЕРСИТЕТУ В УМОВАХ ВІЙНИ І ПОВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ

ГАРДАШУК Тетяна Василівна
завідувачка відділом логіки та методології науки, доктор філософських наук, Інститут філософії імені Г. С. Сковороди НАН України

Війна, повоєнна відбудова та євроінтеграційні прагнення України ставлять на порядок денний питання про комплексне переосмислення ролі та функцій багатьох соціально-економічних галузей та інститутів, зокрема й системи освіти. Постає питання про подолання вад традиційних освітніх моделей на основі перегляду місця і статусу освіти в суспільстві задля оптимізації системи освіти загалом та її окремих сегментів і напрямів.

Російська агресія в Україні має безпрецедентні впливи на природу, довкілля та якість людини життя людини не лише в Україні, а й за її межами, оскільки екологічні проблеми не мають національних меж (Gardashuk, 2022).

Шкода довкіллю внаслідок бойових дій стає також викликом для Європи і світу, формуючи запит на нові форми взаємодії людини і природи, суспільства і довкілля, а також взаємодії і солідарності в самому суспільстві на засадах принципів екологічної справедливості, відповідальності, збалансованості.

Окрім безпосередньої й опосередкованої шкоди довкіллю, російська агресія вепонізує (*вепонізація, – від англ. weaponization, – термін, який описує перетворення на зброю того, що не є зброєю у традиційному розумінні цього слова*) практично всі ресурси, у тому числі енергію, їжу і воду. На сьогодні дуже важко дати об’єктивну комплексну оцінку шкоди, завданої як довкіллю України, так і глобальному довкіллю, оскільки така оцінка – дуже складне завдання, яке потребує розробки відповідної методології. Так, досі не визначена остаточна екологічна ціна В’єтнамської війни, бойових дій у Перській затоці, на Балканах тощо, що зокрема, зумовлено складністю самих екосистем і нелінійними взаємозв’язками в Біосфері (або складністю функціонування організму матері-Землі Геї, якщо послуговуватися метафорою Джеймса Лавлока), комбінованими і кумулятивними впливами тих чи тих чинників, а також труднощами моделювання довготермінових наслідків в умовах багатьох невизначеностей. Сьогодні надзвичайно важко (і чи можливо взагалі) змоделювати впливи викидів у повітря шкідливих речовин під час доправлення і роботи бойової техніки, вибухів, пожеж тощо на глобальний клімат, що може звести нанівець попередні зусилля міжнародної спільноти із пом’якшення кліматичних змін. Так само ніхто не береться остаточно прогнозувати скільки часу знадобиться на розмінування українських територій, відновлення лісів, сільськогосподарських угідь,

ґрунтів, водойм тощо. Чимало екосистем, як от унікальні первісні степові ділянки Луганщини, Донеччини і Херсонщині, втрачено безповоротно.

Повоєнна відбудова, яка вже подекуди розпочалася на деокупованих територіях, ставить перед українським суспільством непросте задання не лише подолати руйнування міст і сіл, промисловості й інфраструктури, домогосподарств і особистого майна, а й відновлення довкілля, природних екосистем. Це завдання не менш складне, ніж досягнення перемоги над ворогом, адже повоєнна відбудова також потребує великих ресурсів, до того ж в умовах гострої конкуренції за них, коли права природи, екосистем на існування можуть бути забуті чи знехтувані, здаватися неважливими або другорядними. Успіх повоєнної відбудови вимагає не лише розробки нових сучасних і нестандартних соціально-економічних стратегій на національному рівні, а й переосмислення цінності природи як умови комфортного і благополучного життя кожного українця, зміни світоглядних орієнтирів і повсякденної поведінки.

Значна відповідальність у реалізації цих завдань покладається на освіту і, насамперед, на університети які в сучасному світі розглядаються як «джерело ідей і технологій суспільного розвитку» (Квіт, 2008). Водночас, університети також перебувають в процесі постійних трансформацій відповідно до викликів сучасності (глобалізація, тиск ринку й бізнесу, пріоритет кар'єрного зростання, екологічні кризи тощо). Для українських університетів таким викликом є війна і повоєнна відбудова країни відповідно до стандартів і критеріїв Європейського Союзу, і саме на теперішні студентів лягає відповідальність за реалізацію цих завдань, а на викладачів – за якість навчання й формування їхніх особистостей.

Питання підготовки фахівців для повоєнної відбудови країни мають розглядатися в загальному контексті ідеї і місії університету з такими його чеснотами як автономія, свобода наукових досліджень, інтелектуальна чесність, «неперервність традиції інтелектуального і наукового життя», «прагнення до наукової досконалості» (Пелікан, 2008). Завдяки дотриманню цих чеснот «університет може слугувати прикладом для всього суспільства.

Відповідно, згідно знаному досліднику історії освіти Я. Пелікану, «на університет, як і на церкву, покладають особливу відповідальність не тільки за найближчу до нього спільноту, а й на ширші кола суспільства, з якими він має щось на зразок етичної угоди» (Пелікан, 2008).

Враховуючи, з одного боку, наукові й освітянські традиції Національного університету біоресурсів і природокористування України, започатковані ним наукові школи та їхній вагомий внесок у розвиток української і світової науки, з іншого, – профіль і спеціалізацію цього закладу вищої освіти, можна сподіватися, що НУБіП України стане однією з рушійних сил розробки новітніх моделей освіти, екоосвіти та освіти задля сталого розвитку, відповідних вимогам часу стратегій відновлення й збереження природи, екологічно збалансованого соціально-економічного розвитку.

ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

ХРОЛЕНКО Марина Володимирівна
доктор педагогічних наук, доцент, (marina.khrolenko@gmail.com), Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка, м. Глухів

У сучасних умовах глобальних і регіональних викликів екологічної нестабільності, нарощування темпів антропогенного тиску на природне довкілля на тлі війни України з країною-агресором актуалізується проблема збереження і відновлення екобезпечного навколишнього середовища, свідомого, екологічно компетентного ставлення людини до природи. Провідна роль у розв'язанні означеної проблеми належить екологічній освіті, яка базується на компетентнісному підході й постає головним провідником, каналом, транслятором екологічних цінностей у свідомість людей, детермінантою коеволюційного розвитку суспільства і навколишнього природного середовища. У цьому контексті особливого значення набуває екологічна підготовка майбутніх учителів, які закладатимуть підвалини екологічної свідомості, екологічного мислення, екологічної поведінки й екологічної культури загалом молодого покоління.

Серед низки компетентностей, задекларованих в освітніх програмах підготовки здобувачів вищої освіти педагогічної галузі знань, чільне місце посідає екологічна компетентність, яку потрактовуємо як «здатність студентів активно й відповідально реалізовувати свій потенціал (екологічні знання, уміння, досвід) для успішної професійної діяльності в екологічній освіті та вихованні учнів; усвідомлювати власну причетність і відповідальність за збереження й відновлення природного середовища, екологізацію свідомості учнів; здійснювати екологічно доцільну діяльність, практично розв'язувати екологічні завдання у професійній і побутовій сферах відповідно до принципів сталого розвитку, набутих екологічних цінностей, мотивів взаємодії з природою, переконань, ідеалів тощо» (Хроленко, 2023).

Палітра науковців, педагогів, які працюють над різними аспектами формування та розвитку екологічної компетентності здобувачів вищої освіти, є досить широкою: Н. Баюрко, О. Біда, О. Герасимчук, С. Грищенко, О. Гуренкова, С. Ключка, І. Коренева, Я. Логвінова, С. Лутковська, М. Марусинець, Н. Олійник, С. Рудишин, І. Сяська, Л. Титаренко, А. Хрипунова, Н. Чорновол, Ю. Шапран та ін. Аналіз наукових надбань свідчить, що проблема організаційно-методичних засад формування

екокомпетентності студентів вивчена аспектно, напрацьовані матеріали стосуються переважно конкретно-методичних аспектів досліджуваної здатності без їхнього системного обґрунтування.

Організаційно-методичний інструментарій розуміємо як сукупність форм, методів і засобів, які в органічній єдності з іншими компонентами педагогічної системи забезпечують досягнення запланованого результату – підвищення рівня сформованості екологічної компетентності майбутніх педагогів.

Найбільш доцільним, змістово містким тлумаченням поняття «форми організації навчання» вважаємо визначення А. Кузьмінського, як-от: «обмежена в часі та просторі взаємозумовлена діяльність педагога й учня, викладача й студента» (Кузьмінський, 2011). Основними формами організації освітнього процесу, які застосовуються в авторській педагогічній системі формування екокомпетентності майбутніх учителів біології й апробовані під час формувального етапу експерименту, є: аудиторні: лекції (проблемна лекція, бінарна лекція, лекція-візуалізація, лекція-брейнстормінг, інтерактивна лекція), семінарські, практичні, лабораторні заняття; позааудиторні: самостійна робота студентів, науково-дослідна робота, педагогічна і польова практики, екологічні акції, толоки, конкурси тощо.

У процесі реалізації педагогічної системи застосовуємо чотири групи як узвичаєних (традиційних), так й інноваційних методів, структурованих відповідно до компонентних складників екокомпетентності. *До першої групи* належать методи розширення еколого-педагогічної поінформованості майбутніх учителів біології, спрямовані на формування знаннєво-змістового компонента досліджуваного феномену (мозкова атака, ажурна пилка, капсула екології та ін.). *До другої групи* відносимо методи активізації стимульно-аксіологічних здатностей майбутніх учителів біології, метою застосування яких є формування ціннісно-мотиваційного складника досліджуваної компетентності (спостереження за роботою вчителів (викладачів), ділові ігри, коучинг-метод тощо*). Третя група методів* розвитку процесуальних екологічних здатностей майбутніх учителів біології спрямовується на формування діяльнісно-технологічного складника досліджуваної здатності (моделювання еколого-педагогічної діяльності, SWOT-аналіз та ін.). *До четвертої* групи ввійшли методи формування рефлексійних еколого-педагогічних здатностей майбутніх учителів біології, спрямовані на формування професійно-рефлексійного складника екологічної компетентності (еколого-педагогічне портфоліо, рефлексійне коктейлювання, рефлексійні контрасти тощо).

Отже, формування й розвиток екологічної компетентності здобувачів вищої є вимогою сьогодення, однією з умов збереження повноцінної й життєздатної української нації. Системне застосування організаційно-методичного інструментарію уможливлює ефективне, цілеспрямоване формування та розвиток досліджуваної здатності у процесі фахової підготовки бакалаврів із середньої освіти.

ТРАНСФОРМАЦІЯ СИСТЕМИ ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ РИЗИКІВ ТА ЗАГРОЗ

МІРОШНІЧЕНКО Валентина Іванівна
доктор педагогічних наук, професор, (mvi_2016@ukr.net), Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, м. Хмельницький

Реалізація стратегічного курсу України на набуття повноправного членства в ЄС та НАТО потребує досягнення у максимально стислі строки достатньої взаємосумісності Збройних Сил та інших складових сил оборони з відповідними структурами держав – членів НАТО, суттєвої активізації реформ, які необхідно впровадити для досягнення відповідності критеріям членства в НАТО. Концепція ґрунтується на засадах інтеграції системи військової освіти до національної системи освіти і є її невід'ємною складовою.

Ураховуючи наведене, подальший розвиток системи військової освіти потребує її трансформації шляхом визначення нових підходів до формування структури та змісту, що дасть змогу забезпечити ефективну планомірну реалізацію закріпленого Конституцією України стратегічного курсу держави на набуття повноправного членства України в НАТО та Європейському Союзі, забезпечити Збройні Сили та інші складові сил оборони вмотивованим, професійним і освіченим особовим складом.

Військова освіта є видом спеціалізованої освіти і спрямовується на здобуття компетентностей у сфері професійної військової діяльності під час навчання у безперервному інтегрованому освітньому процесі для досягнення відповідних рівнів і ступенів освіти та/або рівнів військової освіти.

Система військової освіти включає такі складники, як ступені та рівні освіти, рівні військової освіти, галузі знань і спеціальностей (предметні області освіти і науки, військово-облікові спеціальності), стандарти освіти та професійні стандарти, освітні програми, кваліфікації, ліцензійні умови, заклади спеціалізованої освіти військового спрямування та інші суб'єкти освітньої діяльності, учасники освітнього процесу, органи управління у сфері військової освіти, а також нормативно-правові акти, що регулюють відносини між ними.

Ступені освіти та рівні військової освіти, стандарти освіти та професійні стандарти, освітні програми, кваліфікації, ліцензійні умови провадження освітньої діяльності та учасники освітнього процесу визначаються законодавством.

До закладів спеціалізованої освіти військового спрямування та інших суб'єктів освітньої діяльності системи військової освіти належать військові навчальні заклади, наукові установи та заклади спеціалізованої освіти II–III або III ступеня військового профілю (військові (військово-морський, військово-спортивний) ліцеї та ліцеї з посиленою військово-фізичною підготовкою).

Структура військової освіти включає:

- допризовну підготовку;
- підготовку осіб за військово-технічними та військово-медичними спеціальностями;
- військово-професійну підготовку військовослужбовців рядового, сержантського (старшинського) складу строкової військової служби та військової служби за контрактом;
- підготовку військовослужбовців сержантського і старшинського складу військової служби за контрактом з одночасним здобуттям фахової передвищої освіти або ступеня вищої освіти молодшого бакалавра;
- підготовку військовослужбовців офіцерського складу;
- професійну військову освіту;
- військову підготовку громадян України за програмою підготовки офіцерів запасу.

СЕКЦІЯ 5.

Інженерія, енергетика та інформаційні технології в умовах війни та післявоєнній відбудові країни (електроенергетичні системи, автоматика і робототехнічні системи, електротехнології, інженерія, нові матеріали та технології, цивільний інжиніринг, інформаційні технології в освіті, економіці, природокористуванні, виробництві, суспільстві, штучний інтелект, Big-Data, Інтернет речей)

USING UNMANNED GROUND VEHICLES AND DEEP LEARNING FOR AGRICULTURAL PURPOSES. STUDY CASE OF AUTOMATIC RECOGNITION OF POMEGRANATES

Simone PASCUZZI
Associate Professor, Department of Soil, Plant and Food Science, University of Bari Aldo Moro, Italy

Accurate and efficient in-field data gathering is a major requirement to increase crop monitoring and management efficiency and to improve the sustainability of agricultural processes. Unmanned Ground Vehicles (UGVs) equipped with visual sensors have been recently proposed as a valuable technology to automate data acquisition over farms, while increasing, at the same time, accuracy on a narrow scale and reducing execution time and costs. Strictly related is the development of robust image segmentation techniques to extract meaningful information from collected data. For images captured at an orchard, this entails to automatically label each pixel, or groups of pixels as representing fruits, trunks, branches, or foliage. The parsed information can then be used in higher level tasks such as fruit counting, plant phenotyping or crop health and growth monitoring, thus providing a rich source of information for the farmers. It can also enable further robotic operations like automated harvesting, weeding, variable rate spraying etc.

Recently, deep learning methods have been proposed to increase image segmentation accuracy and robustness to variable environmental. So far, the main drawback of deep learning is the need for massive datasets to train from scratch the large number of weights of the whole net. The quantity and quality of labelled data

remain another major limitation. Data must be properly annotated for the network to learn its prediction task, which is generally done manually using image labelling tools. Manual labelling is particularly demanding especially in the case of natural images where scenes may be highly cluttered and difficult to interpret even for an expert user. Pre-trained networks and transfer learning strategies can mitigate this problem since they allow the knowledge from a similar domain to be transferred to perform a new task. Transfer learning is based on the hypothesis that the first layers of the nets similarly interpret the data, regardless of the specific goal. Hence, it is not necessary to intensively train again these first layers, since the results would be close to the initial condition, whilst only the final layers are retrained based on a smaller target task dataset.

This work extends prior research by proposing a novel general-purpose framework to segment pomegranate fruits in field images acquired by a ground robotic platform, using multi-stage transfer learning and pseudo-labelling techniques. Pomegranates typically mature in a quite dilated time frame, thus requiring constant and long-term field monitoring, which would take great advantage of process automation techniques.

Image acquisition has been performed by an Intel RealSense D435 camera (Santa Clara, CA, USA), mounted on board a tracked robot while traversing the orchard (Fig.1).

Fig. 1. The robot used for test equipped with a multi-sensor device

A deep learning segmentation framework has been then applied for the separation of fruits from non-fruit regions using multi-stage transfer learning, whereby a pre-trained network has been initially tuned on pomegranate images acquired under controlled conditions and has been progressively improved to

segment field images, with more and more complex scenarios. Specifically, images of fruits arranged on a flat surface with a neutral background have been first acquired both under controlled and natural lighting conditions (Fig.2a). Images acquired under uniform lighting have been automatically labelled based on colour thresholds in RGB space followed by morphological operations and used for transfer learning from a pre-trained architecture.

The network has been successively applied to produce accurate labels for the images acquired under natural lighting disturbances, for which standard filtering techniques do not prove effective mainly due to shadows (Fig. 2b). These labels have been, in turn, included to retrain the network, which has been finally applied to segment field images (Fig. 2c).

Fig. 2. Sample images from the different datasets: controlled environment acquisitions under a) uniform and b) non-uniform exposure; c) field images acquired by the robot

To further enhance the network performance, two strategies have been also proposed to minimize false negatives or false positives. In the first case, the network has been retrained after adding negative examples taken in the field (i.e., images of non-fruit regions), whereas in the second case unlabelled field images including both fruit and non-fruit regions have been included. The DeepLabv3+ pre-trained architecture has been chosen for transfer learning since it has been demonstrated to be effective for the semantic segmentation of natural images. However, the proposed approach is independent of the type of pre-trained architecture; therefore, other architectures may be alternatively adopted without changing the overall framework.

Results of tests performed in a pomegranate orchard located in Apulia, Southern Italy, are presented. It is shown that the proposed approach allows for accurate segmentation results, with F1-score of 86.42% and IoU (Intersection of Union, also known as the Jaccard similarity coefficient) of 97.94%, leading to classification performance comparable to those obtained using the same network trained by conventional manual image annotation, while relieving the burden of manual labelling.

It is worth noting that, although the proposed system is specifically tested in pomegranate orchards, it can be reasonably extended to any type of fruit crops for which pre-existing databases are available, thus requiring only a limited number of labelled frames acquired in the field for refinement. It should be finally noticed that the proposed segmentation framework is proven to be effective for colour images acquired by a consumer-grade RGB-D sensor. Therefore, 2D fruit detection could be used as a preliminary step before extracting additional fruit morphology information based on associated 3D data.

СИСТЕМА ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА ФІЛЬТРІВ В КОМПАНІЇ MANN+HUMMEL: СТРАТЕГІЇ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ПРОГНОЗУВАННЯ

ПРОДЕУС Олег Васильович
Керівник відділу збуту ТОВ «Манн+Хуммель ФТ Україна», аспірант Львівського Університету Бізнесу та Права, член ради роботодавців інженерних факультетів Національного університету біоресурсів і природокористування України, (oleg.prodeus@mann-hummel.com), м. Красилів

Однією з глобальних корпорацій, продукція якої використовується на 4-х континентах є компанія MANN+HUMMEL. За роки діяльності компанія пройшла ряд важливих етапів і з невеликого заводу з виробництва фільтрів переросла в глобальне підприємство з проєктування, дослідження та розробки фільтрувальних систем. Фірма MANN+HUMMEL стала партнером з розвитку і серійного постачання продукції в сфері міжнародної автомобільної промисловості та машинобудування. Дослідженнями останніх років підтверджено, що важливе значення для успішного розвитку компанії MANN+HUMMEL має формування системи планування виробництва з використанням сучасного програмного забезпечення та прогнозування.

Особливу увагу на машинобудівних заводах компанії приділяють покращенню якості продукції в системі планування виробництвом згідно Сертифікації ISO 9001 2015.

На 4-х виробничих лініях в Україні виробляються корпусні фільтрувальні елементи-вкладки: для фільтрів повітря; для фільтрів повітря Heavy Duty; для фільтрів оливи; для фільтрів палива. Протягом останнього року впроваджено виробництво повітряного фільтра категорії T&B WA11538. В порівнянні з «оригінальним» відзначено цілий ряд переваг фільтра WA11538: виготовлено з якісних матеріалів; забезпечена рівномірність фільтрації; більша площа фільтрувальної поверхні; забезпечено контроль якості.

Система планування виробництва компанії MANN+HUMMEL включає наступний комплекс робіт. Кожного місяця відповідальний менеджер компанії формує прогноз продажів на наступний місяць та на рік. Система планування враховує сезонність замовлення фільтрів для мобільних

енергетичних засобів та передає інформацію у відділ закупівель для замовлення сировини.

При плануванні виробництва використовується сучасне американське та європейське програмне забезпечення: SAP; Power BI; Sales force; JDE. Перелічені програми дозволяють аналізувати та підтримувати складський запас сировини та комплектуючих для виробництва фільтрів.

Одним із напрямів планування на підприємстві є також обґрунтування завантаження складських приміщень. Передбачено розрахунок та планування складських приміщень для зберігання сировини для виробництва фільтрувальних систем та готової продукції. Місткість складських приміщень складає 2500 палетомісць для зберігання фільтрів.

Головна стратегія компанії MANN+HUMMEL – «Лідерство в сфері фільтрації». Реалізація зазначеної стратегії передбачає виробництво високоякісної продукції, використання сучасного обладнання, маркетингову діяльність, роботу високопрофесійного мотивованого персоналу, інновації в технологіях систем фільтрації

МІЖДИСЦИПЛІНАРНІСТЬ ЯК НЕОБХІДНА УМОВА ПІДГОТОВКИ СУЧАСНИХ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ІНЖЕНЕРІЇ

РОМАСЕВИЧ Юрій Олександрович
доктор технічних наук, професор, (romasevichyuriy@ukr.net), Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЛОВЕЙКІН Вячеслав Сергійович
доктор технічних наук, професор, (lovvs@ukr.net), Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

У сучасному світі інженерна галузь стає все більш складною та розгалуженою. Вона, безумовно, вимагає від фахівців широкого спектру знань та навичок для того, щоб успішно вирішувати складні завдання та застосовувати новітні технології. У зв'язку з цим, для підготовки кваліфікованих фахівців необхідно здійснювати інтеграцію знань з різних дисциплін. У цьому контексті міждисциплінарність вважається ***необхідною*** умовою підготовки сучасних фахівців у галузі інженерії. Вона дозволяє забезпечити більш повне та глибоке розуміння складних інженерних проблем, а також забезпечити їх розв'язання з використанням найбільш ефективних методів та технологій, досягнути бажаного результату шляхом синергетичного поєднання різних методологічних інструментів.

Звісно рушієм застосування міждисциплінарного підходу є перспективи ефективної (швидкої та відносно дешевої) розробки нових технологій для вирішення складних проблем у різних галузях виробництва, забезпечення високої якості життя населення, вирішення екологічних проблем тощо.

Наведемо декілька, найбільш наглядних, на наш погляд, прикладів застосування міждисциплінарного підходу в інженерній галузі. Один з них втілений у мехатроніці, предмет вивчення якої знаходиться у інтеграції механічних, електричних та електронних систем. Вона також включає застосування методів інформатики, телекомунікацій, систем керування та автоматизованого проектування, штучного інтелекту тощо (рис. 1). Виключення будь-якої із перелічених на рис. 1 галузей знань веде до редукції усієї методології до простішої системи. Така система буде функціонально обмеженою і, через це, не здатною до вирішення поставлених (складних та комплексних) задач.

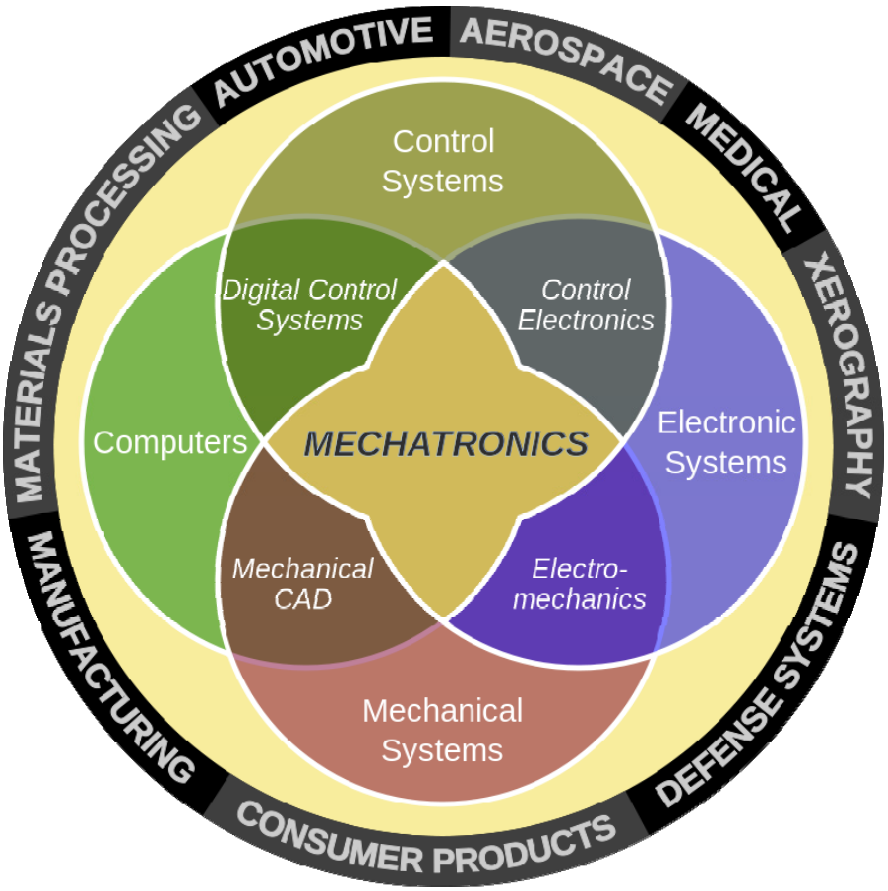


Рис. 1. Графічне визначення предмету вивчення мехатроніки, як міждисциплінарної науки

Однією із підгалузей мехатроніки є робототехніка, яка наразі активно розвивається. Її вплив у подальші роки буде лише зростати, на чому неодноразово акцентували увагу провідні вчені, керівники державних органів влади, бізнесмени тощо. Навіть поверхневий огляд сайтів провідних розробників роботів (Boston Dynamics, iRobot, Rethink Robotics, KUKA Robotics, Universal Robots, ABB Robotics, Fanuc Robotics, Yaskawa Motoman Robotics, Clearpath Robotics) дозволяє впевнитись у тому, що їхні продукти неможливо створити виключно з позицій обмеженого числа дисциплін і підходів. Наприклад, у Boston Dynamics для розробки продуктів залучаються спеціалісти, які отримали освіту за досить широким спектром галузей.

Також одним з прикладів міждисциплінарного підходу є розробка автономних транспортних засобів. Для їх створення потрібні знання в області механіки, електроніки, програмування, штучного інтелекту та інших дисциплін. Наприклад, автономний транспортний засіб Waymo, розроблений компанією Google, є одним з прикладів міждисциплінарного підходу. Для реалізації цього проекту фахівці Google ефективно поєднали методи механіки (узгоджений рух окремих механізмів автомобіля), електроніки (робота електронних пристроїв та датчиків), програмування (алгоритми керування автомобілем), інформаційних технологій (обробка даних та зв'язок між пристроями), штучного інтелекту (прийняття рішення щодо стратегії руху на основі зібраних даних). Цей приклад

показує, що міждисциплінарний підхід дозволяє створити інноваційний продукт, який може бути використаний для покращення транспортної інфраструктури та зменшення кількості аварій на дорозі.

Інший приклад міждисциплінарного підходу – це розробка енергоефективних та розумних будівель. Це вимагає знань у галузі будівництва, електрики, теплоенергетики, механіки, інформаційних технологій тощо. Вміле поєднання методів, які застосовні у цих науках, дозволяє створити будівлю, яка зменшує споживання енергії, має мінімальний вплив на навколишнє середовище та є надзвичайно комфортною для проживання (тут мається на увазі комфортність окремої людини – мешканця будинку, ступінь задоволення його потреб і звичок).

Немає сумнівів, що обізнаність фахівців у різних прикладних дисциплінах інженерії дозволяє їм швидко адаптуватися до нових технологій та (що найважливіше) розробляти і впроваджувати їх у різні галузі виробництва. Наразі це питання є особливо важливим у підготовці фахівців, тому кожен університет, який прагне готувати затребуваних на ринку праці спеціалістів, особливу увагу має приділяти розвитку зв’язків між окремими дисциплінами.

Ще одним важливим аспектом є те, що фахівець, який здобув міждисциплінарну освіту, може зрозуміти не тільки технічні аспекти проекту, але й соціальні та економічні наслідки його впровадження. Крім того, важливо зазначити, що міждисциплінарність допомагає студентам розвинути свої творчі здібності і таланти. Наприклад, студенти-інженери, що взаємодіють зі студентами з інших галузей підготовки (економістами, психологами, макретологами тощо), навчаються застосовувати їхні підходи для досягнення власних (пов’язаних з інженерією) цілей. Це може привести до виникнення нових ідей та розробок, які в іншому випадку не могли б з'явитися.

Розуміючи важливість описаних вище переваг у підготовці спеціалістів, за ініціативи кафедри конструювання машин і обладнання Національного університету біоресурсів і природокористування України розроблено освітню програму підготовки магістрів «Робототехнічні системи і комплекси сільськогосподарського виробництва» (у рамках спеціальності «Галузеве машинобудування»). Така програма покликана продовжити підготовку студентів за даним напрямком і поглибити їхні компетенції у галузі робототехніки із врахуванням специфіки сільськогосподарського виробництва. При розробці циклу фахової підготовки студента науково-педагогічні працівники кафедри орієнтувались на зміст освітніх програм провідних закордонних закладів вищої освіти (США, країни Європейського Союзу). Можна висловити сподівання, що вказана ініціатива буде у повній мірі реалізована, оскільки для цього є міцне підґрунтя: високий професійний рівень науково-педагогічних працівників, матеріальна база і, саме головне, бажання студентів оволодівати знаннями і навичками у даній галузі, а викладачів – їх навчати!

ІНЖЕНЕРНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ SMART ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ РОСЛИННИЦТВА

ДОВЖЕНКО Дмитро Сергійович
комерційний директор ТОВ «Kuhn-Україна»

РОГОВСЬКИЙ Іван Леонідович
завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка, доктор технічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Прагнення збільшення обсягів виробництва продукції рослинництва у зв'язку з війною російської федерації проти України, глобальним приростом населення та обмеженістю ресурсів, передусім земельних, призвело до застосування інтенсивних технологій у сільському господарстві з використанням великих кількостей хімічних мінеральних добрив, засобів захисту рослин, гормонів росту, генних модифікацій. Інтенсифікація сільського господарства з урахуванням хімізації зумовила глобальні екологічні проблеми. Такі наслідки неминуче призвели до необхідності зміни теорій економічного зростання, які почали розглядати проблеми зростання невіддільно від понять відповідальне споживання, що включає, перш за все, споживання органічної, екологічно чистої продукції та здоровий спосіб життя. Зростання обсягів органічного сільськогосподарського виробництва продукції рослинництва з покращеними характеристиками традиційно представляється заснованим на екстенсивному сільському господарстві, примітивних технологіях з високою часткою витрат ручної праці. Однак інженерна наука та практика інженерного менеджменту довели, що прискорене зростання врожайності сільськогосподарських культур можливе внаслідок застосування біоінтенсивних органічних технологій, які передбачають та забезпечують відмову від впливу на рослини та ґрунт синтетичних добрив, пестицидів.

Екопроцеси без негативного впливу на навколишнє середовище, підтримує біорізноманіття відповідно до тих природних циклів, які характерні для місцевих умов. Органічні біоінтенсивні технології передбачають відмову від впливу на рослини та ґрунт шляхом використання синтетичних добрив та пестицидів, формування системи нерозривної

взаємодії рослинництва, коли відходи кожної сфери стають «підживленням» інших виробництв у рослинництві. Згідно з цією технологією, Living Labs розглядається як живий організм з природним кругообігом. У результаті складається інтелектуальна система інженерного менеджменту Living Labs.

Дослідження щодо застосування смарт-технологій в рослинництві проводяться спільно науковцями Національного університету біоресурсів і природокористування України та виробничниками ТОВ «Kuhn-Україна», оскільки аграрний сектор України націлений виключно на виробництво екологічно чистої продукції з покращеними характеристиками.

За використання розумних технологій у сільському господарстві створюється база даних за такими показниками, як: клімат, родючість ґрунту, накопичення вологи, процес зростання сільськогосподарських культур — що дозволяє виробникам контролювати виробничі процеси, продуктивність праці та ефективність та керувати ними на основі інформації із бази даних. На підставі цієї бази стає можливим запобігання ризикам, планування та розрахунок продажів з використанням можливості регулярного моніторингу та управління виробничою діяльністю. Для проведення досліджень використовувалося математичне моделювання на прикладній інформаційній технології «Biotec V3» НУБіП України. Комплекс «Biotec V3» забезпечує єдиний підхід до Smart технологій і параметрів інженерного менеджменту сільськогосподарського виробництва в галузі рослинництва. При цьому повністю враховується специфіка роботи конкретного підприємства. Для розрахунку уточнених норм внесення мінеральних добрив використовувалась уточнена методика. Були визначені недоліки балансового методу, який не в повній мірі враховує всі складові, що впливають на майбутній урожай сільськогосподарської культури (табл. 1), зокрема, відсутній у складових механічний склад ґрунту, кислотність ґрунту, вміст в ґрунті гумусу, та попередників.

Кращий попередник під посіви сої визначали використовуючи лінійне програмування. Для цього були сформовані матрицю цільової функції мінімізації витрат:

$$F = \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} Z_{i,j} \cdot X_{i,j} \to \max \qquad (1)$$

де $Z_{i,j}$ – числова оцінка значення якості попередника на *i*-му полі для *j*-ї культури; $X_{i,j}$ – площа *i*-ї частки поля, зайнятого *j*-ою культурою.

Таблиця 1 – Матриця невідомих площ полів культур і попередників

НАЗВА КУЛЬТУРИ	ПЛОЩА	Пшениця озима 1-поле	Жито озиме 2-поле	Гречка 3-поле	Кукуруд.зерн. 4-поле	Ячмінь озимий 5-поле	Ячмінь ярий 6-поле	Ячмінь ярий 7-поле	Горох 8-поле	Соняшник 9-поле	Соя 10-поле	Соя 11-поле	Соя 12-поле	Кук. сил.і ЗК 13-поле	Б.1Еспарцет СЖ 14-поле
Пшениця озима 1-поле	570 га	X1	X15	X29	X43	X57	X71	X85	X99	X113	X127	X141	X155	X169	X183
Жито озиме 2-поле	15 га	X2	X16	X30	X44	X58	X72	X86	X100	X114	X128	X142	X156	X170	X184
Гречка 3-поле	85 га	X3	X17	X31	X45	X59	X73	X87	X101	X115	X129	X143	X157	X171	X185
Кукуруд.зерн. 4-поле	436 га	X4	X18	X32	X46	X60	X74	X88	X102	X116	X130	X144	X158	X172	X186
Ячмінь озимий 5-поле	25 га	X5	X19	X33	X47	X61	X75	X89	X103	X117	X131	X145	X159	X173	X187
Ячмінь ярий 6-поле	295 га	X6	X20	X34	X48	X62	X76	X90	X104	X118	X132	X146	X160	X174	X188
Ячмінь ярий 7-поле	320 га	X7	X21	X35	X49	X63	X77	X91	X105	X119	X133	X147	X161	X175	X189
Горох 8-поле	130 га	X8	X22	X36	X50	X64	X78	X92	X106	X120	X134	X148	X162	X176	X190
Соняшник 9-поле	688 га	X9	X23	X37	X51	X65	X79	X93	X107	X121	X135	X149	X163	X177	X191
Соя 10-поле	118 га	X10	X24	X38	X52	X66	X80	X94	X108	X122	X136	X150	X164	X178	X192
Соя 11-поле	271га	X11	X25	X39	X53	X67	X81	X95	X109	X123	X137	X151	X165	X179	X193
Соя 12-поле	111 га	X12	X26	X40	X54	X68	X82	X96	X110	X124	X138	X152	X166	X180	X194
Кук. сил.і ЗК 13-поле	160 га	X13	X27	X41	X55	X69	X83	X97	X111	X125	X139	X153	X167	X181	X195
Б.1Еспарцет СЖ 14-пол	30 га	X14	X28	X42	X56	X70	X84	X98	X112	X126	X140	X154	X168	X182	X196

Була сформована задача лінійного програмування (табл. 1) і вирішена симплекс методом. Оптимізацію вибору машинно-тракторних агрегатів для конкуренції між собою формували шляхом оцінки кожної технічної системи на основі критеріїв Баєса-Лапласа, Севіджа, Гурвіца і Ходжа-Лемана та інших.

Використовуючи дану модель визначення норм внесення мінеральних добрив були проведені дослідження залежностей зміни норм внесення добрив від попередників, наявності в ґрунті живильних речовин, гумусу, кислотності та механічного складу для умов СВК «Андріївський» приведені в табл. 2.

Результатами моделювання вибору попередника був розв’язок лінійних рівнянь. При цьому максимальне значення цільової функції склало – 19672. Кількість опорних рішень – 422, кількість проведених замін – 421 (табл. 3).

Таблиця 2 – Результат роботи розробленого автоматизованого модуля розрахунку норм NPK

Показники	Значення
Номер культури	15
Назва культури	Соя
Площа, га	500
Попередник	Кукуруд.зерн.
Запланований урожай, ц/га	30
Вміст гумусу, %	4
Вміст у грунті рухомих форм мг на 100 гр. грунту:	
N - азоту	2.80
P2O5 - фосфору	5.70
K2O - калію	4.30
Кислотність, pH	6
Бал землі за гумусом - природна родючість	59.76
Урожай за природною родючістю (з врахуванням кислотності та механічного складу грунту), ц/га	4.69
Заплановано внесення органічних добрив, т/га	6.00
Прибавка врожаю, ц/га за рахунок:	
- органічних добрив, з яких рослина використає в перший рік 40%	4.33
- природної родючості й органічних добрив	9.02
Необхідно одержати за рахунок міндобрив, ц/га	20.98
Необхідно використати поживних речовин для одержання прибавки урожаю, кг/га	
- всього	**157.16**
- в тому числі:	
N	47.00
P2O5	44.06
K2O	66.09
Потрібно внести мінеральних добрив з врахуванням попередника й забезпеченості грунту елементами живлення, кг/га	
Всього	**146.14**
в тому числі:	
.N	47.00
.P2O5	39.66
.K2O	59.48
Можливість коливань урожайності залежно від кліматичних умов, %	30
В 1 т органічних добрив(ОД) міститься 13,5 кг д.р. NPK із них: N-6,0; P2O5 - 3,7; K2O - 3,8 в перший рік рослина використовує 40%, які відносяться на прибавку урожаю.	40

Загальна потреба мінеральних добрив для цієї культури

СУМА без попередника кг/га	**157.16**	*СУМА з попередником кг/га*	**146.14**
в тому числі:		*в тому числі:*	
N	47.00	*.N*	47.00
P2O5	44.06	*.P2O5*	39.66
K2O	66.09	*.K2O*	59.48

Таблиця 3 – Знайдене рішення симплекс-методом

НАЗВА КУЛЬТУРИ	ПЛОЩА	Пшениця озима 1-поле	Жито озиме 2-поле	Гречка 3-поле	Кукуруд.зерн. 4-поле	Ячмінь озимий 5-поле	Ячмінь ярий 6-поле	Ячмінь ярий 7-поле	Горох 8-поле	Соняшник 9-поле	Соя 10-поле	Соя 11-поле	Соя 12-поле	Кук. сил.і ЗК 13-поле	Б.1Еспарцет СЖ 14-по
Пшениця озима 1-поле	570 га	0	0	0	0	0	295	275	0	0	0	0	0	0	0
Жито озиме 2-поле	15 га	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0
Гречка 3-поле	85 га	0	0	0	0	0	0	0	85	0	0	0	0	0	0
Кукуруд.зерн. 4-поле	436 га	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	207	111	0	0
Ячмінь озимий 5-поле	25 га	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ячмінь ярий 6-поле	295 га	0	0	32	0	0	0	0	30	138	0	0	0	95	0
Ячмінь ярий 7-поле	320 га	0	0	0		0	0	0	0	320	0	0	0	0	0
Горох 8-поле	130 га	0	15	0	0	0	0	0	0	115	0	0	0	0	0
Соняшник 9-поле	688 га	570	0	53	0	0	0	0	0	0	65	0	0	0	0
Соя 10-поле	118 га,	0	0	0	118	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Соя 11-поле	271 га	0	0	0	207	0	0	0	0	0	0	0	0	64	0
Соя 12-поле	111 га	0	0	0	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Кук. сил.і ЗК 13-поле	160 га	0	0	0	0	0	0	45	0	115	0	0	0	0	0
Б.1Еспарцет СЖ 14-пол	30 га	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30

Іншими словами, Smart технології дозволяє застосувати механізми інженерного менеджменту для виробничих процесів рослинництва: здійснювати управління витратами та скоротити відходи за рахунок контролю всіх виробничих процесів; підвищити ефективність виробничої діяльності з допомогою інтелектуалізації виробничого процесу; забезпечити суворе дотримання стандартів у технологічному процесі виробництва, постійний контроль виробничого процесу за технологією за допомогою ІТ обладнання, а також покращення якості продукту. Використання всіх цих переваг створює умови для розвитку галузі виробництва продукції рослинництва.

БІОБУТАНОЛ ДРУГОГО ПОКОЛІННЯ – АЛЬТЕРНАТИВНИЙ ВИД ПАЛИВА

БРАТІШКО Вячеслав Вячеславович
декан механіко-технологічного факультету, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ТІГУНОВА Олена Олександрівна
кандидат біологічних наук, ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки» НАН України, м. Київ

ШУЛЬГА Сергій Михайлович, *кандидат фізико-математичних наук,* (Shulga5@i.ua), *ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки» НАН України, м. Київ*

Біобутанол — це наступний важливий етап розвитку біопалив, застосування біобутанолу повинно задовольнити зростання потреб в екологічно безпечному, поновлюваному транспортному паливі. Біобутанол може додаватися до звичайного бензину або бензину, що містить етанол, він може бути використаний в сучасних автомобільних двигунах, і потенційно його постачання може бути налагоджене при використанні існуючої інфраструктури постачання палива. Виробництво біобутанолу II покоління з поновлюваних нехарчових джерел сировини – целюлозовмісних відходів вирішує проблему використання сільськогосподарських відходів. Одним із методів комплексної підготовки лігноцелюлозної сировини є ультразвукова дезінтеграція. Цей метод забезпечує майже повну деструкцію біомаси та дає можливість виділити складові компоненти лігноцелюлозної сировини. В подальшому, компоненти лігноцелюлозної біомаси можуть слугувати як субстрат для мікробіологічної конверсії, наприклад мікроорганізмами роду *Clostridium,* і отримання біопалива – бутанолу.

Метою даної роботи було дослідження впливу різного виду попередньої підготовки незернової частини рослин з подальшим використанням її як субстрату для отримання бутанолу другого покоління.

Для досліджень використовували штам-продуцент бутанолу *Clostridium sp.* UCM B-7570 з «Колекції штамів мікроорганізмів та ліній рослин для сільськогосподарської та промислової біотехнології» ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України», незернову біомасу *Brássica nápus, Glycine max, Triticum sp., Hordeum sp., Helianthu L., Zea mays* отримані з Національного наукового центру «Інститут механізації

та електрифікації сільського господарства» НААН України. Незернову біомасу обробляли в декілька технологічних стадій, першою з яких було висушування з подальшим подрібненням до розміру 200 меш. Ензиматичний гідроліз здійснювали за допомогою целюлозного ферментного комплексу целюлоз з *Trichoderma reesei* ATCC 26921 (Sigma, США) та целобіаз з *Aspergillus niger* (Sigma, США) та β-глюкозидазами в оптимальних умовах, рекомендованих виробником. Лужний гідроліз здійснювали за рахунок 1 %-го розчину NaOH за температури 1000С. Кислотний гідроліз виконували за 1000С з 1 % H_2SO_4. Для здійснення ультразвукової дезінтеграції (УЗД) суспензії застосовували лабораторну ультразвукову вану з робочою частотою 28 кГц і потужністю ультразвуку 60 Вт. Після УЗД біомасу одразу направляли на культивування. Було проведено дослідження за різної попередньої підготовки сировини. Отримані дані занесено до табл. 1.

Таблиця 1 – Накопичення бутанолу на різних видах лігноцелюлозних субстратів

Субстрати	Бутанол, г/л
зелена біомаса – сої Glycine max	1,5
ріпаку Brássica nápus	2,3
пшениці Tríticum sp	0,3
ячменя Hordeum sp.	1,2
соняшник Helianthu L.	1,0
кукурудзи Zea mays	0,7
Zea mays кислотно-ензиматичний гідроліз	3,2
Brássica nápus ультразвукова дезінтеграція	2,5
Tríticum sp ультразвукова дезінтеграція	1,6
Hordeum sp. кислотно-ензиматичний гідроліз	2,2
Glycine max лужний гідроліз	2,8
Helianthu L. лужний гідроліз	1,8

За результатами дослідження було показана можливість отримання альтернативного біопалива другого покоління на незерновій біомасі різного виду. Доведено, що попередня підготовка рослинної сировини підвищувала накопичення бутанолу. Визначено, що ультразвукова дезінтеграція біомаси є конкурентоспроможним видом оброблення незернової біомаси для отримання біопалива.

ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ МЕРЕЖІ «СУХИХ ЗЕРНОВИХ ПОРТІВ» В УКРАЇНІ

МАЦЮК Вячеслав Іванович
доктор технічних наук, професор, (vimatsiuk@gmail.com), Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

МАЛАХОВ Олександр Сергійович
президент Інжинірингової компанії «Електрим 2000», кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, (elektrim@ukr.net)

В умовах широкомасштабної агресії та потреб економіки Україну у забезпеченні сталого експорту продукції агропромислового комплексу (зокрема зернових та зернобобових) залишається актуальним пошук безпечних та ефективних маршрутів постачання зернових у глобальних ланцюгах постачання.

Разом зі збільшенням обсягів виробництва зернових та зернобобових у транспортній системі України виявився дефіцит пропускної та переробної спроможностей у пунктах стикування наземного та водного транспорту, зокрема у морських торговельних портах Миколаїв, Одеса, Чорноморськ. Обмеження у переробній спроможності, з одного боку, має об’єктивну причину – через військову агресію з боку рф порушено судноплавство в акваторії Чорного моря. З іншого боку спостерігається критичний дефіцит потужностей для зберігання вантажів – пунктів перевалки, елеваторів, вантажних терміналів. Разом ці два фактори, на наш погляд, є причиною зниження провізної спроможності транспортної системи України у частині постачання зернових та зернобобових на зовнішні ринки. Отже, існує науково-прикладна проблема збільшення потужностей пунктів перевалки й зберігання зернових та пошуку оптимального місця розташування таких пунктів.

У реаліях України для забезпечення сталого експорту зернових та зернобобових широкого використання набули наступні способи транспортного виробництва:

1. Доставлення зернових автомобільним транспортом від пунктів первинного накопичення вантажної маси до морських портів із подальшим транспортуванням по морю.

2. Доставлення зернових автомобільним транспортом від пункту виробництва до місць консолідацій та тимчасового зберігання вантажу із подальшою перевалкою на залізничний транспорт, транспортування зерновими маршрутами до морських портів із подальшою консолідацією і зберіганням вантажу на потужностях морських терміналів із подальшим перевантаженням у балкери.

3. Транспортування у контейнерах.

4. Доставлення вантажів наземним транспортом, як правило автомобільним, до річкових портів із подальшим транспортуванням товарів до морських терміналів, зберіганням і перевалкою на морські судна.

Найбільша частка транспортування зерна, на сьогодні, припадає на перший варіант головним чином через простоту організації та низку державну регуляцію процесу транспортування. Разом с тим цей спосіб є далеко не самим ефективним як с точки зору надійності сполучення (через брак пропускної спроможності автомобільних доріг у припортовій зоні), так й з точки зору рівня собівартості та навантаження на екологію.

У процесі збирання та подальшого експорту зернових зернові вантажі проходять послідовні етапи консолідації.

З полів урожай вивозиться на елеватори автомобілями. За нормами, що діють, вантажопідйомність автомобіля має бути в межах 20 тонн.

Другий етап консолідації – формування залізничних маршрутів та річкових суховантажів, вантажомісткістю у кілька тисяч тонн (річковий суховантаж – до п'яти тисяч тонн, а залізничний маршрут – до чотирьох тисяч тонн).

Третій, завершальний етап – формування корабельної партії зерна на кілька десятків тисяч тонн (морський суховантаж до 50 тис. тонн і більше).

У наведеній нижче таблиці представлені оціночні показники етапів консолідації зернових вантажів для 20 зернотрейдерів за врожаєм 2021 року та в найближчій перспективі, які ілюструють вимоги до провізної спроможності обслуговуючих пристроїв на кожному рівні консолідації. Нині в Україні другий рівень консолідації зернових вантажів практично не реалізується з низки причин, аналіз яких не є метою цієї публікації.

У наступній таблиці 2 наведено вимоги до переробної спроможності обслуговуючих пристроїв за відсутності другого етапу консолідації, що відповідає ситуації коли врожай минаючи лінійні елеватори автотранспортом доставляється безпосередньо до зернових терміналів.

Таблиця 1 – Етапи консолідації вантажної маси

Річний експорт зерна України, тис. тонн		За 2021	Перспектива
		55000	80 000
Перший етап консолідації	Кіл. ходок з поля, авто 20 т	2 750 000	4 000 000
	Кількість авто. при 2 ходках на день та 140 днів збирання врожаю	**9 821**	**14 286**
Другий етап консолідації	Кільк. залізничних составів зерновозів для врожаю	14 474	21 053
	Кількість залізничних составів та барж на день на 20 зернотерміналів	40	58
	Кількість залізничних составів та барж на день у середньому за рік на зернотермінал	2	3
Третій етап консолідації	Усього кількість корабельних партій, по 40 тис. тонн	1 375	2 000
	Питоме завантаження 20-ти зернотерміналів (річне)	0,38	0,55
	Питоме завантаження 20 зернотерміналів (140 днів збирання)	0,98	1,43

Таблиця 2 – Потреба рухомого складу при консолідації вантажної маси

Річний експорт зерна України, тис. тонн		За 2021	Перспектива
		55000	80 000
Перший етап консолідації	Кіл. ходок з поля, авто 20 т	2 750 000	4 000 000
	Кількість авто при одній ходці за 20 днів і 140 днів уборки урожая	**392 857**	**571 429**
Другий етап консолідації	Нет		
Третій етап консолідації	Усього кількість корабельних партій, по 40 тис. тонн	1 375	2 000
	Питоме завантаження 20-ти зернотерміналів (річне)	0,38	0,55
	Питоме завантаження 20 зернотерміналів (140 днів збирання)	0,98	1,43

Можна лише констатувати, що відсутність в Україні необхідної кількості елеваторів та узгодженої з ними транспортної системи призвела до значного дисбалансу навантаження на транспортну систему та збільшення кількості автомобілів із зерном на дорогах та на в'їздах до зернових терміналів (рис. 1).

Рис. 1. Черга із вантажних автомобілів у Південному порту Одеси

Більш доцільним є другій варіант трансопртування, однак він не користується великим попитом через державне регулювання залізничних перевезень та суттєвий дефіцит потужностей зберігання вантажів – транзитних терміналів-елеваторів. Зі свого боку для реалізації таких моделей передбачається додаткове будівництво елеваторів у припортовій зоні, що має складнощі через подальшу концентрацію, і дуже частий брак вільних територій в умовах щільної міської забудови.

Отже альтернативою другому та першому варіанту може виступати створення транзитних хабів – «сухих зернових портів», що представлятимуть собою мережу елеваторів великої вантажомісткості із розташуванням їх у регіонах та місцях виробництва зерна. Попередні результати імітаційного моделювання (на прикладі Миколаївського морського торговельного порту) вказують на суттєві переваги цієї технології транспортування (табл. 3).

Таблиця 3 – Порівняння результати симуляції варіанту що існую і варіанту транспортування із використанням «сухих зернових портів»

Показник	Існуючий варіант, перевезення до морського порту тільки авто-транспортом	Із використанням «сухих зернових портів», задіяння автомобільного та залізничного транспорту	Різниця, %
Час доставки, годин	14.2	16.5	16.2 %
Середня відстань маршруту, км, з них:	390	417	6.8 %
автотранспортом	390	34	
залізницею (електротранспорт)	-	383	
Кількість перевантажувань при слідуванні до морського порту	1	2	
Середні витрати дизельного пального на доставку 1 тонни вантажу по сущі, л.	4.20	0.34	-92.0 %
Середні витрати дизельного пального на 1000 тонно-км, л	5.35	0.43	-92.0 %
Викиди CO^2 на перевезення тонни вантажу по сущі, кг*	**12.8**	**1**	**-92.0 %**
Викиди CO^2 на 1000 тонно-км, кг*	**32.81**	**2.64**	**-92.0 %**
Парк транспортних засобів, одиниць, з них:	**1800**	**208**	**-88.4 %**
автомобілів (сідельний тягач з напівпричепом, 20 тонн)	1800	96	-94.7 %
залізничних кільцевих маршрутів (локомотив + 55 вагонів-зерновозів)	-	2	
Завантаження парку транспортних засобів:			
автомобілів	p = 0.65	p = 0.65	
залізничних маршрутів	-	p = 0.71	
Вартість перевезення тонни до порту, середня, з них:	856	392	-54.2 %
автотранспортом	856	148	-82.7 %
залізницею (електротранспорт), орендовані вагони	-	244	
Собівартість, грн/тонно-км	**2.19**	**0.94**	**-57.1 %**
Загальна вартість перевезення 1 млн тонн зерна, млн грн	856	392	-54.2 %
Потреба у використанні зерносховища (терміналів для зберігання зернових), загальної місткості тис. тонн, з них:	300	500	
«сухі» порти	-	500	
порт Миколаїв	300	-	

Примітка*:* тут і далі враховуються використання «чистої» від викидів CO^2 електроенергії.

Тільки зниження викидів CO^2, через використання електричного рейкового транспорту, досягає 90 %. Собівартість транспортування знижується на 57 %. Закономірно, середні час доставки та протяжність дещо збільшується на 16,2 % 6,8 % відповідно.

Додатковою суттєвою перевагою ідеї створення мережі сухих портів є можливість зберігання товарної маси в буд-якій кількості в регіонах, а не припортовій території. Такій підхід дозволить більш раціонально підлаштовуватись під кон'юнктуру зовнішніх ринків та реалізовувати зернові в «непікові» періоди його виробництва, коли ціна протягом маркетингового року найнижча, а у інші, більш економічно вигідні періоди року.

Головним елементом сухих портів можна вважати мережу елеваторів. До найбільш сучасних та прогресивних варіантів елеваторів можна віднести лінійні елеватори. У проектах лінійних елеваторів слід приділити увагу їх місткості, узгодженості щодо продуктивності внутрішніх та зовнішніх обслуговуючих пристроїв, автоматизації основних технологічних процесів, забезпечення умов необхідних зберігання зернових. Цим вимогам повністю відповідають автоматизовані елеватори підлогового зберігання зерна ємністю до 100 тис. тонн і вартістю 100 USD за тонну зберігання.

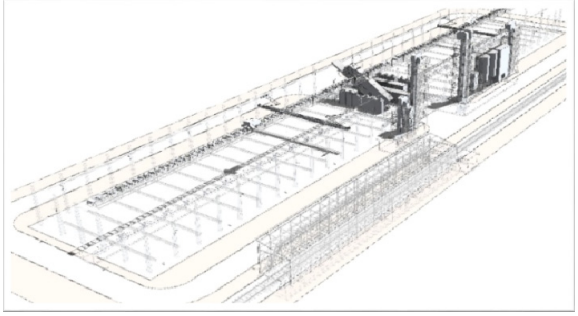


Рис. 2. Структурна схема лінійного елеватору

В автоматизованому елеваторі забезпечується своєчасний контроль якості зерна, проводиться аерація, охолодження або консервація зерна інертним газом для захисту його від впливу зовнішнього середовища, що особливо необхідно у пристінкових шарах. Таким чином забезпечується стабільний режим зберігання та мінімізація природних втрат продукту, що зберігається. Це особливо важливо при тривалому періоді збереження - до і більше 90 діб. Автоматизація технологічного процесу унеможливлює знаходження персоналу всередині складу під час вантажно-розвантажувальних робіт і тим самим забезпечує безпечні умови виконання цих операцій їх харчову безпеку за ХАСП.

Побудова мережі лінійних елеваторів – складне інфраструктурне завдання, яке може бути вирішене шляхом приватного та державного партнерства.

Роль держави у вирішенні цього завдання полягає у створенні плану розміщення лінійних елеваторів по території України, який враховує

аграрний потенціал регіонів, надання земельних ділянок під їх будівництво, визначення їх основних технічних параметрів та розроблення проєктів, реалізації заходів щодо створення залізничних маршрутів, що пов'язують лінійні елеватори з центрами розміщення зернотрейдерів (Миколаїв, Одеса, Чорноморськ) та транспортного обслуговування цих маршрутів. Для стимулювання процесу побудови мережі лінійних елеваторів держава може розробити та анонсувати впровадження у майбутньому програми посилення вимог до перевезень зерна автомобільним транспортом (наприклад, обмеження довжини маршруту зерновоза).

Власниками та операторами лінійних елеваторів мають стати зернотрейдери та підприємства чи об'єднання аграріїв.

Для оцінки доцільності інвестицій у будівництво лінійних елеваторів використовуємо інформацію про валовий збір урожаю 24 млн тонн у 2020 році у Миколаївській, Кіровоградській, Дніпропетровській та Херсонській областях, орієнтованих на миколаївські портові елеватори.

Порівняємо розмір вартості врожаю (кукурудза, ячмінь, пшениця) під час продажу у період збору врожаю з вартістю його за рівномірного продажу протягом року, використовуючи інформацію про ціни протягом року. Рівномірний за роком продаж урожаю цього регіону потребує наявності лінійних елеваторів, які забезпечують зберігання 10 млн тонн зазначених зернових.

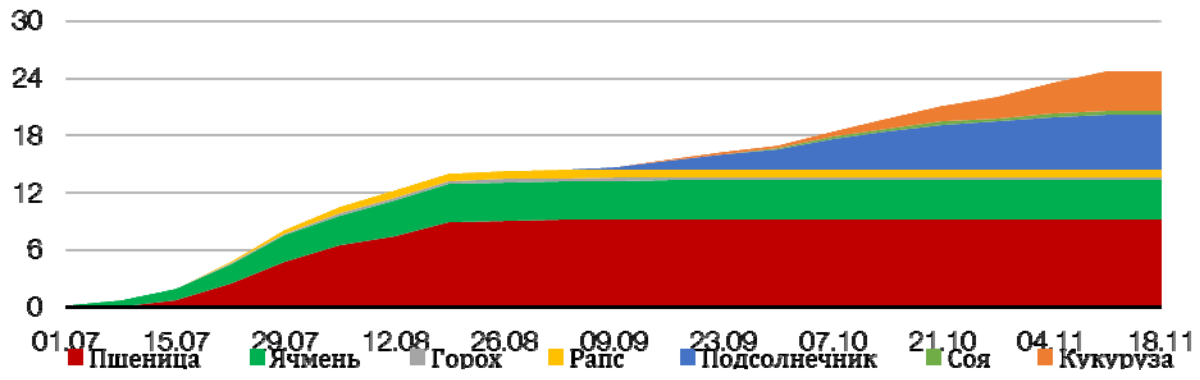


Рис. 3. Валовий збір урожаю у регіоні

Загальний принцип реалізації зазначеної мети передбачає створення мережі елеваторів здатної зберігати протягом мінімум півроку половини всього експортного обсягу зернових. При чому розташування додаткових потужностей цих елеваторів має бути прив’язано до планового місця розташування «сухих зернових портів» у регіонах.

Отже, наявність у регіоні мережі зі ста лінійних елеваторів, забезпечених транспортним обслуговуванням за маршрутами до зернотерміналів, дозволить здійснити рівномірний за роком продаж зернових із щорічною

вигодою 549 млн USD. При цьому вартість ста автоматизованих елеваторів зберігання, зазначених вище, складе 1000 млн USD.

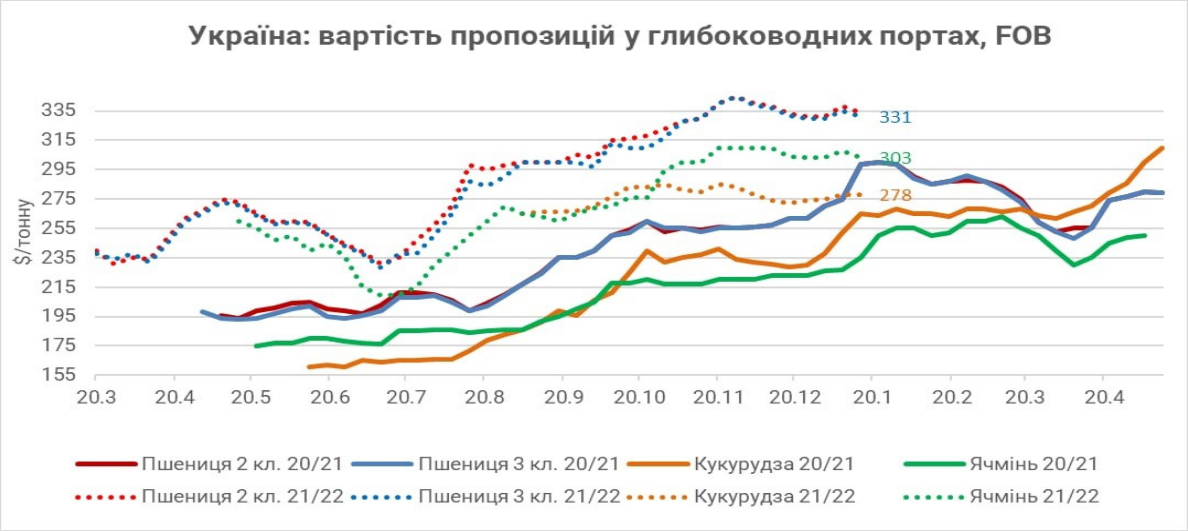


Рис. 4. Вартість пропозиції зернових на умовах FOB

Таблиця 4 – Фінансові показники від реалізації зернових

Зерно	Виручка негайного продажу, млн USD	Виручка рівномірного продажу, млн USD
пшениця	1 859,21	2 220,95
ячмінь	729,24	864,25
кукурудза	845,16	897,54
Разом	**3 433,60**	**3 982,74**
Вигода рівномірного продажу трьох видів зернових		**549,14**

Для реалізації концепції «сухих зернових портів» в Україні необхідне впровадження наступних заходів:

1. Завершення імплементації директив ЄС (зокрема 2001/14/ЄС) та прийняття «Закону про залізничний транспорт України» із впровадженням нормативної процедури доступу приватних перевізників та операторів тягового рухомого складу до залізничної інфраструктури загального користування.

2. Створення ринкових механізмів для існування конкуренції (запобігання створенню монополій) серед операторів транзитних зернових терміналів та трейдерів при наданні послуг із транспортування зернових від пунктів виробництва до прикордонних переходів України, зокрема морських торговельних портів.

3. Забезпечення державної підтримки (у вигляді фінансових механізмів, юридичного супровідну, вдосконалення законодавчої бази, у тому числі в частині екологічних питань функціонування транспорту) для операторів «сухих зернових портів» із загальною кінцевою метою рівномірної розбудови мережі зернових транзитних вантажних терміналів, тобто створення мережі «сухих зернових портів» в межах України.

НАУКОВА КОНЦЕПЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ БІОПАЛИВ В АГРОЕКОСИСТЕМАХ

ГОЛУБ Генадій Анатолійович
професор кафедри тракторів, автомобілів та біоенергоресурсів, доктор технічних наук, професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ЦИВЕНКОВА Наталія Михайлівна
доцент кафедри тракторів, автомобілів та біоенергоресурсів, кандидат технічних наук, доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

МАРУС Олег Анатолійович
кандидат технічних наук, доцент, (ntsyvenkova@nubip.edu.ua), Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

В умовах війни, через прицільні атаки ворога, об’єкти енергетичної інфраструктури України зазнали серйозних руйнувань. Тому дослідження можливості переходу виробництв на самозабезпечення енергетичними ресурсами на основі аграрної рослинної біомаси є актуальним питанням. В рамках зазначеного проведено аналіз на основі статистичних даних за 2019 р. щодо структури площ та валового збору польових культур в Україні.

Встановлено, що для структури площ та валового збору польових культур в Україні за 2019 р. розрахунковий дефіцит гумусу становив 480 кг/га (щорічне середнє значення цього показника складає 500 ± 50 кг/га), за табл. 1.

Встановлено, що біологічний урожай рослинної біомаси становить 64,3 млн т. Забезпечення позитивного балансу гумусу може бути при використанні 11,7 млн т соломи для потреб компенсації дефіциту гумусу. А надлишкова кількість соломи, яка може бути використана на енергетичні потреби може становити 7,5 млн т. Отже, кількість рослинної біомаси, яка

Таблиця 1 – Розрахунковий баланс гумусу на основі структури площ та валового збору польових культур в Україні у 2019 р., кг/га

Мінералізація гумусу польовими культурами	1312
Надходження гумусу за рахунок гуміфікації кореневих решток	832
Дефіцит гумусу	480
Надходження гумусу за рахунок гуміфікації біомаси:	
стерні і втраченої при збиранні соломи	183
бур'янів і сидератів	93
гною та посліду	135
Загальне надходження гумусу	1244
Загальний баланс гумусу	**-64**

може бути використана на енергетичні потреби згідно може скласти біля 12 % від загальної кількості біологічного урожаю рослинної біомаси.Однак, слід зазначити, що існує істотний взаємозв’язок між загальним балансом гумусу та обсягами рослинної біомаси, яка може бути використана на енергетичні потреби. Так, наприклад, уже при значенні негативного загального балансу гумусу на рівні 112 кг/га, використання рослинної біомаси на енергетичні потреби стає неможливим із-за необхідності витрачати її на усунення негативного балансу гумусу. Отже, максимальна кількість соломи для енергетичних потреб не може перевищувати 19,2 млн т при бездефіцитному балансі гумусу в сівозміні, що становить 29,8 % від біологічного урожаю рослинної біомаси польових культур.

Для структури площ та валового збору польових культур в Україні, що склалася за останній час, збільшення використання соломи на енергетичні потреби може бути забезпечено лише за рахунок збільшення посівів сидератів в сівозміні. Лише якщо не менше 40 % посівних площ в сівозміні буде знаходитися під сидератами, є можливість використовувати максимальну кількість соломи на енергетичні потреби, а саме 29,8 % від урожаю біомаси польових культур.

Аналіз можливостей заміни дизельного палива нафтового походження на дизельне біопаливо з олійних культур показав, що переробка зерна ріпаку і сої не дозволить повністю замінити дизельне паливо, яке споживається в аграрному виробництві, на біодизель. Для цього слід додатково залучати 7,8 % від загального виробництва зерна соняшнику. Гліцериновий осад (гліцерол), який утворюється при виробництві біодизелю врахований у загальному балансі біомаси для виробництва біометану.

Зважаючи на незначні обсяги споживання бензину в аграрному виробництві для його заміни на біоетанол необхідно лише 1,4 % від загального виробництва зерна кукурудзи. Збільшення необхідних обсягів виробництва біоетанолу у порівнянні із споживанням бензину в аграрному виробництві обумовлено тим, що теплотворна здатність бензину в 1,6 разів

більша ніж біоетанолу. Необхідна кількість бензину для денатурації біоетанолу, виходячи із відносної потреби в кількості 3 %, становить 123 т.

Потенціальне виробництво біометану на основі органічної біомаси гною, посліду та гліцеролу може становити біля 1 млрд $м^3$, що у 4 рази перевищує споживання природного газу в аграрному виробництві України.

Використання газогенераторів для отримання синтез-газу із виробництвом тепла та електроенергії на його основі в сукупності із когенерацією біометану, дають змогу в повній мірі забезпечити потреби аграрного виробництва в енергії.

Загальне виробництво тепла при трансформації синтез-газу та біометану в електричну енергію становило 90 млн ГДж. З іншої сторони, споживання тепла аграрним виробництвом та виробництвом продуктів харчування згідно становило лише 39 млн ГДж. Надлишок низькотемпературного тепла в кількості 51 млн ГДж можна використати для опалення побутових об’єктів та об’єктів соціальної інфраструктури. Щодо виробництва електроенергії із синтез-газу та біометану, то можна прогнозувати, що вироблена електроенергія в кількості 5464 млн кВт-год на 932 млн кВт-год менше за сумарну потребу аграрного виробництва (2405 млн кВт-год) та виробництва харчових продуктів (3991 млн кВт-год), однак на 3059 млн кВт-год більша за потреби аграрного виробництва. Використання надлишкової електроенергії не створює технічних проблем, на відміну від низькотемпературної надлишкової теплової енергії, адже вона може бути передана в загальну електричну мережу.

На відміну від виробництва пелет та брикетів із біомаси, які необхідно транспортувати до споживачів, виробництво електроенергії суттєво спрощує її подачу до споживачів через електричні мережі.

MACHINE LEARNING IN PRODUCTION PROCESS MANAGEMENT IN ENTERPRISES

MAKAROV Kyrylo
PhD, Director of Continuous Improvement at «Metinvest Holding LLC»

KRAVCHENKO Volodymyr
Doctor of Economics, Associate Professor, Dept. of Economic Cybernetics, (vk.scimyr@gmail.com), National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

Internet of things (IoT), and big data, data science, and machine learning (ML), and artificial intelligence (AI) give opportunities to digital transformation of today's manufacturing systems. The practical value of machine learning in production process management has been outlined, demonstrated, and highlighted in many studies and business projects (Xia et al., 2022).

Many industrial enterprises, in particular international steel and mining group «Metinvest», have been searching, developing and implementing modern solutions based on machine learning over the past 5 years. So, in iron and steel industry, most enterprises have maintained a clear trend towards a decrease in fuel in the blast-furnace process, because reduction of fuel equivalent consumption for pig iron production is one of the largest areas of operations improvement (Zhang et al., 2018). This reduction is based on a whole range of measures: from the repair of air heaters and increasing the blast temperature to purely operational measures, such as, for example, improving the discipline of compliance with the release schedule, changing the blast furnace loading system, etc.

The decrease in the consumption of conditional fuel and the change in the heat balance is related with the content of silicon in pig iron, which is an indirect indicator of the heating of the blast furnace: the higher the silicon, the higher the heating and vice versa. Considering the importance and potential of this area of improvement, the company decided to use machine learning technologies to reduce the silicon content of iron, maintaing the needed heat balance.

The main stages of creating and operating a ML product are the follows: 1) project start; 2) study of the process and refinement of the problem; 3) data collection; 4) create a test dataset; 5) exploratory data analysis (EDA); 6) modeling and simulation; 7) application development; 8) piloting the ML product; 9) industrial exploitation of the ML product.

The developed solution is based on machine learning methods, through which data from the process control system of a blast furnace were passed over a period of 1.5 years. We are talking about charge and blast parameters of operation, as well as data on blast-furnace smelting products (volume and chemical analysis of pig iron and slag) – more than 100 factors in total in various time ranges. Based on the historical and current data, the ML product can recognize the current situation in blast furnace and predict its development.

The following requirements were formulated for the ML product (models):

- Provide the possibility of predicting on the horizon up to 3 releases (9 hours).
- During the prediction for the 1st and 2nd releases, the ML product must take the data of the process control system of the blast furnace on the charge materials that have already loaded into the furnace, and the movement of which has a lag of 5–6 hours. In terms of blow parameters, it must use the average values for the last two hours.
- The horizon of the 3rd release is «open» and implies the possibility of modeling and evaluating the results of potential management actions.
- The target level of prediction accuracy is considered to be +/- 0.05 % of the actual silicon content in cast iron.

The Microsoft Azure solution was chosen as an IT platform, with the help of which data was transferred from the blast furnace process control systems for their subsequent processing by machine learning methods in the «cloud».

СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ДОРАДНИЦТВА AKIS В УКРАЇНІ

КОРІНЕЦЬ Роман Ярославович
кандидат економічних наук, (rkorinets@gmail.com), Національна асоціація сільськогосподарських дорадчих служб України

ШВИДЕНКО Михайло Зіновійович
кандидат економічних наук, доцент, (shvydenko@nubip.edu.ua), Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Створення системи електронного дорадництва AKIS в Україні передбачає побудову ефективної електронної платформи інформатизації процесу сталого розвитку сільських територій як дієвого інструменту інформаційної підтримки реалізації ресурсного потенціалу сільських територій, забезпечення інноваційного розвитку підприємництва та громад на сільських територіях, впровадження державної аграрної політики. Технологічно система створюється у вигляді комплексу веб-сервісів, що будуть складатися з наступних модулів (підсистем):

Інформаційно-довідковий інтерактивний модуль моніторингу соціально-економічного розвитку сільських територій та їх ресурсного потенціалу (геоінформаційний сервіс з інтегрованими базами даних і знань, в основі лежить інформаційна картка об'єкту). Це буде підсистема інформаційного представництва громад, безпосередньо інтегрована з геоінформаційним сервісом. Даний модуль системи складатиметься з картографічного серверу та баз атрибутивної інформації з відповідним інтерфейсами виводу та адміністрування інформації. Об'єктивність та актуальність інформації забезпечуватиметься шляхом обробки безкоштовних супутникових зображень сучасних космічних апаратів, та даних, отриманих безпосередньо з селищних рад. Цей сервіс представить загальну картину розвитку інфраструктури, промисловості та економіки, що допоможе сформувати комплексну інвестиційну привабливість регіону.

Програмно-інформаційний модуль електронного дорадництва та оперативного консультування сільськогосподарських виробників і сільського населення (система підтримки прийняття рішень) на основі веб-технологій. Цей модуль буде надавати об'єктивну науково-технічну і навчальну інформацію та оперативні відповіді для виробників і громадськості. Для досягнення цього завдання будуть створені інтерактивні бази високоякісної інформації та механізм її поширення, оснований на інноваціях та концепції сталого розвитку сільського господарства. Також функціонуватиме інтерактивна підсистема «Запитай експерта». Спеціально призначена для тих випадків, коли на проходження навчання, чи пошук інформації немає часу, а гарячі проблеми потребують негайних рішень. Важливим елементом цього модуля буде інформаційний блог – новинний ресурс, на якому постійно висвітлюватимуться новинки та інноваційні тренди в сфері аграрного виробництва. Даний модуль дозволить не тільки розповсюджувати експертні думки і бачення щодо вирішення проблем, але й отримати відгуки від безпосередньо зацікавлених сторін в висвітленні тих чи інших питань. Як результат, розробники системи будуть в курсі проблем і питань, на які потрібно шукати рішення і відповіді.

Програмно-інформаційний модуль дистанційного навчання, самонавчання, підвищення кваліфікації та сертифікації фахівців сільськогосподарського виробництва та сільського населення. Одним з найважливіших аспектів функціонування системи буде навчання та освітня діяльність. Для цього спеціально буде реалізована підсистема дистанційного навчання. Всі зацікавлені товаровиробники, або особи, що прагнуть займатися аграрним виробництвом зможуть використати комплекс спеціальних навчальних онлайн курсів, розроблених кваліфікованими викладачами, педагогами та профільними експертами. Всі бажаючі зможуть пройти навчальні курси та отримати кваліфіковані консультації. З метою налагодження публічного спілкування буде створено онлайн форум, де всі, хто навчатиметься зможуть спілкуватися між собою та з викладачами курсів.

Отже, побудова системи електронного дорадництва AKIS в Україні дасть можливість забезпечити:

- Моніторинг соціально-економічного розвитку сільських територій з геопросторовим представленням інфраструктури розміщення об’єктів та відповідною деталізацією даних щодо них.
- Поширення сільськогосподарських знань, інноваційних і енергозберігаючих технологій ведення господарств та розвитку підприємництва, інформаційну підтримку прийняття рішень для фермерства та малого бізнесу на селі.
- Дистанційне навчання, самонавчання та підвищення кваліфікації сільгоспвиробників та сільського населення, організаційні механізми та систему накопичення даних для дистанційного ведення просвітницької роботи.

КОНВЕРГЕНТНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ СИТУАЦІЙНИХ АГЕНТІВ

КОВАЛЕНКО Олексій Єпіфанович
доктор технічних наук, професор, (o.kovalenko@nubip.edu.ua), Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Сучасний світ характеризується повсюдним використанням штучного інтелекту та комп'ютеризованих засобів у всіх галузях діяльності. Рух від Industry 4.0 до Industry 5.0 і від Society 4.0 до Society 5.0 та їх взаємовплив потребує розробки адекватних підходів і методів створення гнучких конвергентних кібернетичних систем для забезпечення сталого прогресу людства. Стійкість та орієнтованість на людину є основними характеристиками Industry 5.0 у звіті Європейської Комісії «Industry 5.0: до стійкої, орієнтованої на людину та стійкої європейської промисловості» (Breque, De Nul & Petridis, 2021). Кіберизація різних видів діяльності, як основа для надання послуг Industry 5.0, пов'язана з формуванням необхідних спроможностей для цільової системи або системи систем у певній області. Формування необхідних системних спроможностей досягається шляхом об'єднання окремих спроможностей складових компонентів систем на основі конвергенції (Petersen, Ahmed & Pavlidis, 2021). Конвергенція досягається шляхом глибокої інтеграції знань, засобів і всієї раціональної людської діяльності для досягнення спільної мети, здатності відповідати на нові питання щодо зміни відповідної технічної чи соціальної системи. Такі зміни у відповідній системі відкривають нові перспективи, шляхи та можливості дивергенції в процесі ситуаційної діяльності (Roco, 2016).

Інформація про проблемну область ситуаційного управління структурується шляхом перетворення інформації, починаючи з реєстрації сигналів (послідовностей, символів, знаків і символів) з наступним формуванням відповідних структур даних, подальшою побудовою керованих словників, їх систематизацією, а також з подальшим формуванням відповідних структур даних. і, нарешті, створення тезаурусів і онтологій. На основі сформованих структур можна побудувати перцептивну модель з прямим перетворенням інформації від сигналу до адекватного усвідомлення та зворотним перетворенням від адекватного усвідомлення до сигналів керування.

Модель перетворення інформації є невід'ємною властивістю ситуаційного агента. Відповідно до онтології I-SDKW (Kovalenko, 2018) перетворення інформації відбувається в ситуаційних системах, які складаються з ситуаційних агентів (Kovalenko, 2022).

Ситуаційний агент впливає на процеси, що відбуваються в динамічній ситуаційній системі, щоб змінити або підтримувати стан цієї системи відповідно до її призначення та уявлень (обізнаності, знань, переконань) ситуаційного агента. Необхідність розширення уявлень про керовану динамічну ситуаційну систему може вимагати залучення інших ситуаційних агентів та їх об'єднання в єдину кіберконвергентну систему для досягнення цілей ситуаційного керування.

Належне функціонування системи ситуаційного керування базується на моделі скоординованої діяльності всередині організаційної структури, створеної сукупністю ситуаційних агентів. Ансамбль агентів забезпечує можливості цільової кіберконвергентної системи, надаючи послуги відповідно до ієрархії організаційної структури. Координація агентів у процесі SC базується на хореографії послуг одного рівня ієрархії та оркестровки послуг нижчого рівня агентами вищого рівня. Кіберконвергентну систему ситуаційного керування можна розглядати як дисипативну динамічну систему, поведінка якої описується рухом точки, що відповідає стану системи у фазовому просторі в результаті взаємодії середовища та кіберконвергентної системи. Завдяки набуттю та використанню зовнішньої інформації агентів кіберконвергентної системи можна вважати канонічним статистичним ансамблем, поведінка якого визначається впливом ентропійних сил. Випадковий характер подій у ситуаційному середовищі визначає стохастичний характер кіберконвергентної системи СК. Основне призначення такої системи – підтримувати її стабільний і передбачуваний стан.

При досягненні системою стаціонарного стану загальну зміну ентропії можна вважати приблизно рівною нулю, що відповідає взаємній компенсації всіх процесів, пов'язаних з надходженням, видаленням і перетворенням матерії, енергії та інформації. Величина ентропії кіберконвергентної системи показує, скільки інформації потрібно для того, щоб можна було працювати в ситуації з невизначеністю процесу управління або його ймовірністю. Іншими словами, ентропія показує необхідну здатність системи ситуаційного управління вибирати раціональні рішення з можливих альтернатив протягом усього циклу функціонування кіберконвергентної системи (Kovalenko, 2022).

Побудова та функціонування ситуаційної кіберконвергентної системи пов'язані з прийняттям ряду ситуаційних рішень на основі інформації, що зберігається в системі та отримана із зовнішнього середовища. При цьому необхідно задовольнити вимоги щодо функціональності та можливостей системи для забезпечення ефективності її використання за призначенням. Побудова та експлуатація кіберконвергентних систем, що керуються знаннями, забезпечують підтримку послуг, необхідних у конкретній області застосування для вирішення проблем ситуаційного контролю на основі комбінації відповідних ситуаційних агентів на різних етапах циклу ситуаційного контролю.

ТЕХНОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ ЕНЕРГОСИСТЕМ У ПОВОЄННІЙ ВІДБУДОВІ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В КОНТЕКСТІ ПРОТИДІЇ ЗМІНИ КЛІМАТУ

КАПЛУН Віктор Володимирович
директор Навчально-наукового інституту енергетики, автоматики та енергозбереження, доктор технічних наук, професор, (wwwanten@gmail.con), Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

МАКАРЕВИЧ Світлана Сергіївна,
кандидат технічних наук, доцент, (birma0125@gmail.com), Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

КУЛИБАБА Євген Олегович
аспірант, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

САМЧУК В'ячеслав Олегович
слухач магістратури, Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Європейський досвід організації структур територіальних громад в контексті глобального «зеленого» енергетичного переходу та децентралізації систем енергозабезпечення показує повернення до колективної власності та управління ресурсними активами, пов'язаними з власним виробництвом енергії, здебільшого розподіленими відновлюваними джерелами енергії (ВДЕ). Завдяки раціональному розподілу ресурсів та впровадження нових моделей власності створюються можливості для окремих спільнот та територіальних громад володіти високотехнологічними активами для незалежного енергозабезпечення. Існуючі результати досліджень та практичної реалізації комбінованих систем електроживлення (КСЕ) дозволяють обґрунтувати нові техніко-технологічні та економічні рішення для задоволення енергетичних потреб людини (спільноти) у межах можливостей природного середовища окремих територій.

Ідея дослідження полягає в сучасній інтерпретації енергоінформаційних комплексів локальних об'єктів з комбінованим електроживленням, у яких досяжний рівень енергоефективності забезпечується шляхом нової організації управління функціонуванням на основі сегментації та ієрархії силових енергетичних та інформаційних потоків з вибором управлінських

рішень у реальному часі (поточних і прогнозованих сценаріїв) за критерієм динамічної вартості електроенергії. Однозначно, що подальший розвиток Smart Grid і цифрової енергетики дозволить вирішувати нові завдання оптимального управління функціонуванням комбінованими електроенергетичними системами нового типу зі значною часткою відновлюваних джерел.

Сучасні мікроенергетичні мережі являють собою автоматизовані системи, які здійснюють власну генерацію, моніторинг та розподіл потоків електричної енергії з урахуванням вимог споживача для досягнення максимальної ефективності енергоспоживання. Інтегрування малопотужних джерел енергії у єдину локальну енергосистему дозволяє радикально змінити відношення і роль споживачів до управління процесами генерації та розподілу електроенергії. У випадку дефіциту потужностей локальних джерел, у більшості випадків реалізації таких систем існує можливість оперативного підключення споживачів до загальної електромережі, уникаючи перевантажень та коливань напруги, що суттєво підвищує надійність електрозабезпечення струмоприймачів.

Тут і далі під сценарієм будемо розуміти стан КСЕ, який характеризує принцип алгоритмізації управління електроспоживанням за наперед визначеними критеріями користувача $\omega - X \equiv \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, або реалізацію автоматичного чи автоматизованого керування за участю користувача у реальному часі. Вважаємо, що поточна вартість електроенергії x_0 (УДТ) для кожного сценарію обчислюється за певною процедурою і є цільовою ознакою при розпізнаванні образів та об’єктивно залежить від факторів X, відома для всіх визначених сценаріїв, які є актуальними з точки зору функціонування системи енергоменеджменту. При цьому ω – певний формалізований показник, який будемо застосовувати далі.

Позначимо поточну ситуацію як $\omega^* = X^* \equiv \{x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*\}$, де вектор $X^* = \{x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*\}$ складається з незалежних факторів $x_i^*, i = 1, \dots, n$, згаданих вище. На відміну від попереднього, для даного моменту (поточної ситуації) значення x_0^*невідоме і його необхідно визначити.

Таким чином, загальний масив вхідних даних у нашій задачі має формалізований вигляд:

$$\omega_{ij} \in \Omega \equiv X = (x_{0j} : x_{ij} \in X), j = \overline{1,m}, i = \overline{1,n} \qquad (1)$$

де, у нашому випадку, x_{0j} характеризує поточну вартість електроенергії; x_{ij}відповідає x_{1j}, x_{2j}, x_{3j}.

Для подальшого розгляду необхідно класифікувати всі об'єкти $k < m$, $k = 1, \dots, K$ на однорідні групи (приймаємо до розгляду всі вхідні параметри x_1, x_2, x_3) і побудувати вирішальне правило для розпізнавання сценарію та прийняття рішення в реальному часі шляхом ідентифікації

детермінованого рівня енергоефективності функціонування ЛЕС на основі оцінювання поточної вартості електроенергії.

Коротко проілюструємо наш підхід до моделювання:

крок 1 - попереднє статистичне дослідження для формування набору значень поточної вартості електроенергії для характерних станів локального об'єкта $\omega_k \in \Omega$;

крок 2 – використання однієї з відомих процедур кластеризації, наприклад. Вибір може визначатися головним чином процедурою усереднення на обраному інтервалі і кластеризацією за допомогою вибраних об'єктів алгоритму $\omega_{ij} \in \Omega$, $i = 1, \ldots, n$, $i = 1, \ldots, m$ у множині X.

Формалізуємо границі зміни поточної вартості електроенергії наступним чином:

$$x^{min} \leq x_i \leq x^{max}, \tag{2}$$

де *x(t)* – поточна вартість електроенергії (УДТ) на обраному часовому інтервалі, яка формує еластичність попиту $g(t)$ як адаптивного узгодження зміни графіка навантаження, в тому числі і за участю користувача і є лінійною до УДТ для будь-якого $t \in [0, T]$. При цьому еластичність попиту при максимальному УДТ x^{max} позначимо через $g(x^{max}, t)$. Будемо вважати, що коли УДТ буде знижений до деякого x_j, то $g(x_j; t)$ можна буде визначити наступним чином:

$$g(x_j; t) = g(x^{max}, t) + (x^{max} - x_j)h,$$

де h – коефіцієнт еластичності зміни попиту на зміну УДТ.

Тоді завдання пошуку оптимального УДТ зводиться до застосування наступного функціоналу:

$$F(x) = x_j \int_0^T g(x^{max}, t)dt + x \int_0^T (x^{max} - x)hdt \rightarrow min. \tag{3}$$

Зрозуміло, що навіть при детермінованому графіку встановлені ліміти погодинного електроспоживання не співпадатимуть з графіком зміни УДТ. Зазвичай це свідчитиме про відсутність еластичності попиту до УДТ на інтервалі часу, коли поточна вартість перевищуватиме встановлений для обраного інтервалу часу рівень поточної вартості електроенергії у відповідності до процедури кластеризації.

Рівні генерації відновлюваних джерел мають явну циклічність і стохастичну складову, яка носить як добовий, так і сезонний характер. Наприклад, сезонна циклічність роботи СЕС обумовлена змінною кількістю сонячних днів і інтенсивністю випромінювання, добова - тривалістю світлового дня. Однак, поряд з циклічністю, у процесі зміни потужності сонячного випромінювання присутня випадкова складова, пов'язана з раптовою зміною погоди. Ці чинники безпосередньо впливають на

формування УДТ і, відповідно, є ключовими щодо вибору сценарію в системі енергетичного менеджменту при невідповідності встановленого рівня поточної вартості на електроенергію згідно кластеризації.

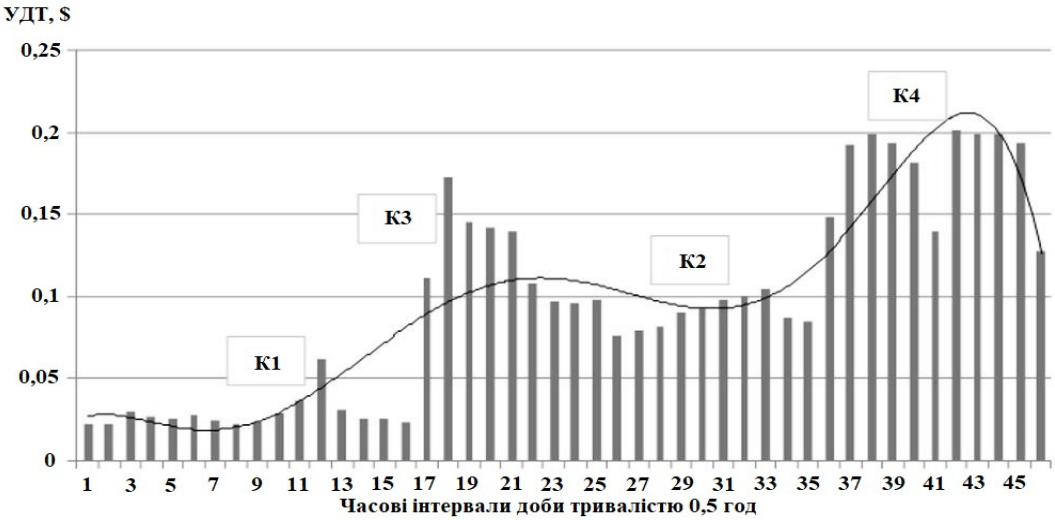


Рис. 1. Варіант кластеризації усередненої на часовому інтервалі 0,5 год вартості електроенергії, виробленої традиційними та відновлюваними джерелами КСЕ

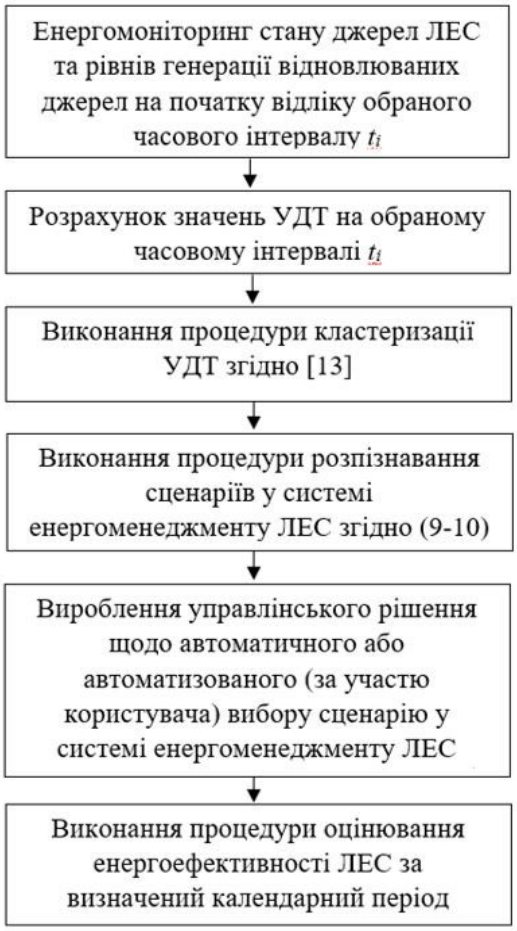


Рис. 2. Діаграма послідовності управління електроспоживанням у системі енергоменеджменту локальної мікроенергосистеми з полігенерацією на основі кластеризації умовного динамічного тарифу

Отримані результати показали, що запропоновані сценарії з використанням цінових кластерів на основі умовного динамічного тарифу дають змогу розробити послідовність реалізації сценаріїв енергетикного менеджменту для підвищення енергоефективності такого роду мікроенергетичних систем (рис. 2).

Основними результатами дослідження є розширення функцій системи енергоменеджменту на основі компонентів інформаційного забезпечення про поточну вартість електроенергії у локальній мікроенергосистемі з полігенерацією.

Проведений аналіз дає можливість узагальнити досвід створення інтелектуальних систем управління електрозабезпеченням локальних об’єктів у реальному часі.

Використання розробленого підходу дозволяє визначати структуру та пріоритетність функціонування обраного модельного ряду джерел, виявити закономірності складових витрат на електрозабезпечення локального об’єкта з декількома джерелами. Результати моделювання та кластеризації УДТ дозволили визначити межі управління енергоефективністю КСЕ.

ОНТОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ У ВИРОБНИЦТВІ ЕНТОМОФАГІВ

ЧЕРНОВА Ірина Степанівна
кандидат технічних наук, (bioischernova@ukr.net), Інженерно-технологічний інститут «Біотехніка» НААН, Одеська обл.

ЛИСЕНКО Віталій Пилипович
доктор технічних наук, професор, (lysenko@nubip.edu.ua), Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

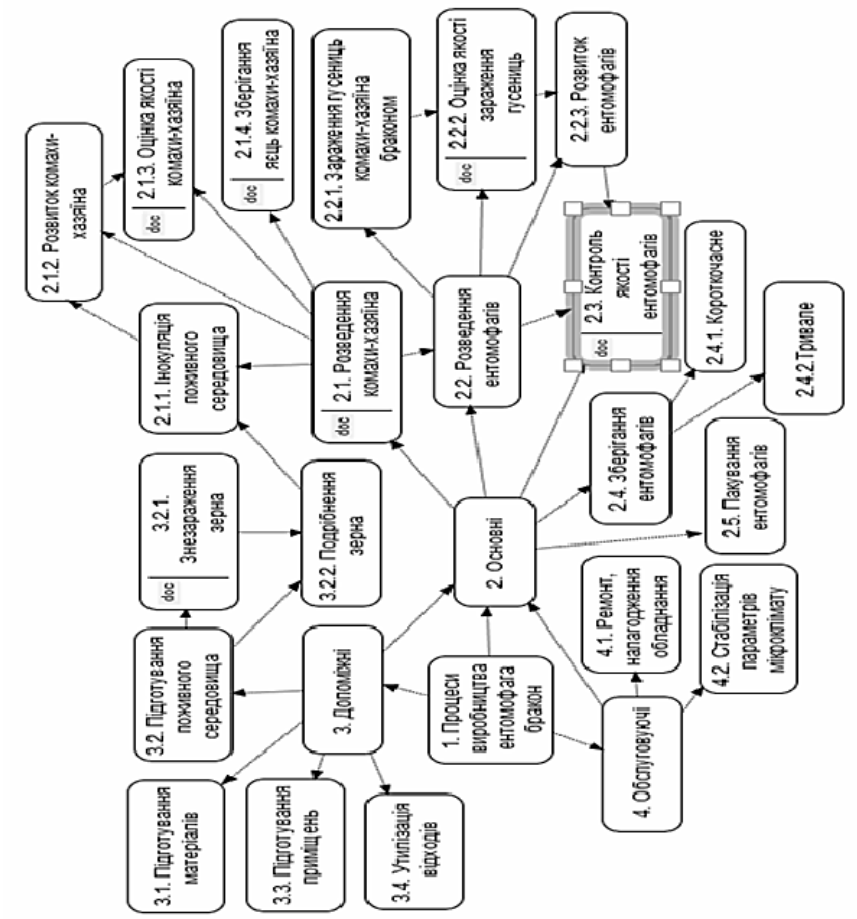
Виробництво ентомофагів гарантованої якості нині є одним із пріоритетних напрямів біологізації та екологізації землеробства в Україні. Застосування ентомофагів при вирощуванні культурних рослин дозволяє забезпечити раннє виявлення шкідника й зберегти екологічну чистоту врожаю. При цьому для підвищення рівня інформативності особи, що приймає рішення у процесах управління виробництвом ентомофагів як біотехнічної системи ергатичного типу, доцільним є використання інтелектуальних інформаційних технологій, зокрема, онтологій.

Метою дослідження було узагальнення знань щодо процесів виробництва ентомофага бракон, використовуючи при цьому онтологічний аналіз.

Онтологічний аналіз використовується для формування знань, в основі яких лежить опис процесу керування в термінах класів, зв’язків і дій над ними. Відомі дослідження онтологій для опису знань експертів із сільськогосподарської ентомології та проведення діагностики комах-шкідників; для комах, що є основою для ідентифікації комахи за її характеристиками, і для початківців, щоб отримати базові знання про комах.

Із використанням програмного середовища Visual Understanding Environment розроблено онтологію процесів виробництва ентомофага бракон (рис. 1). Більшість видів браконід корисна, оскільки пов’язана з комахами-фітофагами, які шкодять у сільському та лісовому господарстві.

Зазначений підхід дозволяє підвищити рівень інформативності щодо процесів управління складним біотехнічним виробництвом, є основою створення онтологічної бази знань.



2.3.Контроль якості ентомофагів

Таблиця 1– Органолептичні та біологічні показники ентомологічного препарату бракон (Масове розведення ентомофага бракона. Технологічний технологічний регламент ТТР00495929-021:2013. ІП «Біотехніка» НААН. Одеса 2013. 51 с.)

Назва показника	Норма
Зовнішній вигляд лялечок	Лялечки покриті зверху білим шовковим коконом
Відроджуваність імаго з лялечок, %, не менше	80
Кількість лялечок, одержаних з потомства однієї самки за одне покоління, лялечок/самку, не менше	20
Статевий індекс, не менше	0,45
Паразитична активність самки за одну добу, %, не менше	40

Таблиця 2 – Контролювання біологічних показників бракона в процесі виробництва (Молчанова О.Д., Моторко І.А., Чернова І.С. Основні принципи організації виробництва ентомофага бракона. Вісник аграрної науки Південного регіону. Одеса, 2012. № 12-13. С.122-127)

Технологічна операція	Об'єкт контролювання та показник, що визначається	Періодичність перевірки
Вирощування лялечок та імаго бракона	Відроджуваність імаго бракона	2 рази на місяць
Підготування імаго бракона для зараження	Паразитична активність самки за одну добу	2 рази на місяць
Підготування імаго бракона для зараження	Кількість лялечок, одержаних з потомства однієї самки за одне покоління	Щомісячно
Підготування імаго бракона для зараження	Статевий індекс імаго бракона	Щомісячно

Рис. 1. Онтологія процесів виробництва ентомофага бракон

SCREW ELECTROMECHANICAL HYDROLYZER FOR PROCESSING POULTRY BY-PRODUCTS

Mykola ZABLODSKIY
Full Doctor in Technical Sciences, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv

P. SUBRAMANIAN
Full Doctor in Technical Sciences (zablodskiynn@nubip.edu.ua), Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore, India

The use of keratin-containing products in various industries, including agriculture, cosmetics, and biomedicine, requires solving the urgent problem of improving the methods and means of hydrothermal hydrolysis of keratin waste.

The purpose of this work is to study the screw electromechanical hydrolyzer to provide modes of efficient conversion of keratin waste into a useful product with added value.

The research is based on the basic principles of electrodynamics, heat and mass transfer, mathematical modeling by the finite element method, and experimental verification of the multiphysical parameters of the electromechanical hydrolyzer.

The experimental model of the electromechanical hydrolyzer was used to determine the optimal conditions for hydrothermal hydrolysis of keratin waste in terms of thermal conditions, raw material transportation, pressure, and magnetic field effects.

According to the size of the electromagnetic system of the experimental sample, a mathematical model for studying thermal and electromagnetic processes was built. The regularities of the spatial distribution of magnetic induction for the cross-section, axial distribution on the surface of the screw, and the upper faces of the screw winding of an electromechanical hydrolyzer were determined. Three-dimensional images of the heating of the screw and the screw electromechanical hydrolyzer itself were obtained. By comparing the results of mathematical modeling and empirical studies, the adequacy of the mathematical model is confirmed.

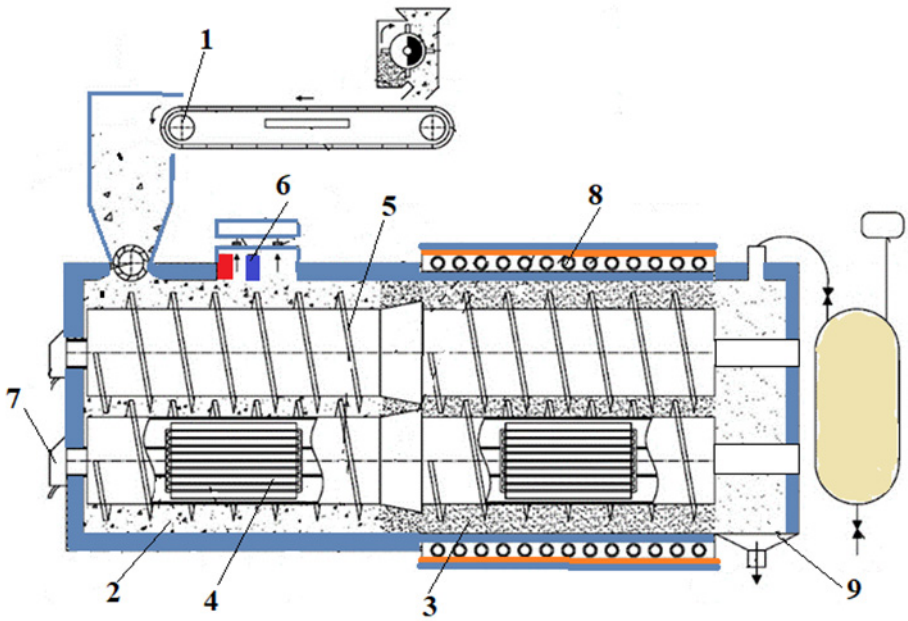


Fig. 1. Structural and technological scheme of a twin-screw electromechanical hydrolyzer: 1 - loading device with magnetic and electrodynamic separators; 2,3 – sealing and reaction working zones; 4 – cylindrical inductors of a rotating magnetic field; 5 – screw rotor; 6 – chamber for magnetic deaeration of raw materials; 7 – boxes for connecting power cables; 8 – induction heating device with thermal insulation and electromagnetic screen; 9 – vacuum impulse product unloading device

According to the results of the study of thermal characteristics, it can be stated that the screw electromechanical hydrolyzer is capable of providing the necessary thermal conditions for the hydrothermal hydrolysis of poultry by-products. The level of the oscillating electromagnetic field is sufficient to exert a magnetic field effect on the raw material for processing – chicken feathers.

The results of the mathematical modeling of the thermal characteristics correspond to the data obtained during empirical studies of a prototype of a screw electromechanical hydrolyzer, so this mathematical model can be considered adequate.

The use of a magnetic field source and induction heating in conjunction with other heating equipment creates conditions for a comprehensive impact on the raw material and expands the ability to control the hydrolysis process to apply the optimal mode depending on the properties of the feedstock and the quality requirements of the final product.

The proposed method and means of processing keratin-containing raw materials are focused on the use of environmentally friendly energy for conversion into value-added products. The ratio of energy consumption to the weight of processed chicken feathers at the level of 1.3 kWh/kg makes this method attractive for investment.

The results obtained can be used in further research on the development of structures and control systems for industrial samples of a screw electromechanical hydrolyzer.

ЗМІСТ

НІКОЛАЄНКО С.М.
РОЛЬ УНІВЕРСИТЕТІВ У ВИРІШЕННІ ЕКОЛОГІЧНИХ І ПРОДОВОЛЬЧИХ ПРОБЛЕМ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ 3

МАРТИН А. Г.
ПЛАНУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ НА ДЕОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ УКРАЇНИ: РОЗМІНУВАННЯ, РЕМЕДІАЦІЯ, КАДАСТРОВИЙ ОБЛІК 23

ПАВЛЕНКО О. М.
БАЗОВІ НИНІШНІ ВИКЛИКИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ ТА СВІТУ 31

ТОМЕНКО М. В.
ЕКОЛОГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ 33

ШИНКАРУК Л. В.
ВІЙСЬКОВА ЕКОНОМІКА І ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА: ДОСВІД УКРАЇНИ... 35

СЕКЦІЯ 1. БІОЕКОНОМІКА І СОЦІАЛЬНІ ВИКЛИКИ У ФОРМУВАННІ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЯКОСТІ ЖИТТЯ (ЕКОНОМІКА, ПРАВО, ПОЛІТИЧНІ НАУКИ, ФІНАНСИ, МЕНЕДЖМЕНТ, ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ, ТУРИЗМ)

ЗАЄЦЬ І. О.
АГРАРНИЙ УСТРІЙ В УКРАЇНІ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ПРОДОВОЛЬЧУ БЕЗПЕКУ 41

КОВАЛЬОВА О. В.
ПРОДОВОЛЬЧА БЕЗПЕКА В УКРАЇНІ: МОНІТОРИНГ У ПЕРІОД ДІЇ ПРАВОВОГО РЕЖИМУ ВОЄННОГО СТАНУ 46

ЄРМОЛЕНКО В.М.
СУЧАСНИЙ СТАН ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ 48

ПУГАЧОВ М. І.
ЕКСПОРТНО-ІМПОРТНИЙ ПОТЕНЦІАЛ АГРАРНОГО СЕКТОРУ В КОНТЕКСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ 51

МАЛКОВ М. В.
РЕАГУВАННЯ ООН НА ВИКЛИКИ ПРОДОВОЛЬЧОЇ ТА ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В УМОВАХ ВОЄННИХ ДІЙ В УКРАЇНІ 53

КОРІНЕЦЬ Р. Я.
ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ДЛЯ ЄВРОПЕЙСЬКОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКОГО СЕЛА 56

ВДОВЕНКО Н. М.
КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА АКВАКУЛЬТУРИ В ГЛОБАЛЬНОМУ КОНКУРЕНТНОМУ СВІТІ 59

КОВАЛЬЧУК І. П., МАРТИНЮК В. О.
ГЕОЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ОЗЕРНО-БАСЕЙНОВИХ СИСТЕМ ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯМ ТА ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ 61

МЕЛЬНИЧЕНКО С. В., МИХАЙЛІЧЕНКО Г. І., ЗАБАЛДІНА Ю. Б.
ТУРИСТИЧНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ БРЕНД ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ 64

ЛАДИЧЕНКО В. В.
ПРАВОВІ МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ ОРГАНАМИ ДЕРЖАВНОЇ ВЛАДИ ТА МІСЦЕВОГО САМОВРЯДУВАННЯ 67

НЕЧИПОРЕНКО О. М.
ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ФЕРМЕРСТВА В УМОВАХ ВОЄННОГО І ПОВОЄННОГО ПЕРІОДУ 69

КОШЕЛЬ А. О.
СУЧАСНІ ГІС РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ В КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТА ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ 71

ГУЛАК О.В.
ЮРИДИЧНА ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА КОРУПЦІЙНІ ТА ПОВ'ЯЗАНІ З КОРУПЦІЄЮ ПРАВОПОРУШЕННЯ У СФЕРІ ЗЕМЕЛЬНИХ ПРАВОВІДНОСИН 73

СЕКЦІЯ 2. ПІСЛЯВОЄННЕ ВІДНОВЛЕННЯ РОСЛИННИХ РЕСУРСІВ ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА КРАЇНИ (АГРОНОМІЯ, ЗАХИСТ РОСЛИН, ФІТО-САНІТАРІЯ, ЕКОЛОГІЯ, ОРГАНІЧНЕ ВИРОБНИЦТВО, БІОТЕХНОЛОГІЯ, ЛІСОВЕ І САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО).

M. ZIEMIAŃSKA, E. PARTYKA, O. STRASHOK
NEW URBAN GREENING PRACTICES FOR POSTWAR KYIV: CASE STUDY FROM WROCLAW 75

КАЛЕНСЬКА С. М.
РОСЛИННИЦТВО У ВИРІШЕННІ ГЛОБАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ ЛЮДСТВА 78

V. YUKHNOVSKYI, A. JAGODZIŃSKI, O. TUPCHII
POST-WAR RESTORATION OF THE FOREST COMPONENT
OF AGROLANDSCAPES WITH INNOVATIVE AGROFORESTRY 82

ШЕВЧУК Л. М.
ВПЛИВ ІНГІБІТОРА ЕТИЛЕНУ ОБЕРІГ^{PRO} НА ПІСЛЯЗБИРАЛЬНУ ЯКІСТЬ
ПЛОДІВ ГРУШІ СОРТУ КУЧЕРЯНКА..... 86

ТАНЧИК С. П.
ЕКОЛОГО-ЗБЕРІГАЮЧЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО – МАЙБУТНЄ ЛЮДСТВА..... 89

ХАБЛАК С. Г.
ЕПІГЕНЕТИЧНИЙ ЕФЕКТ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ТА ШКІДЛИВІСТЬ
КОМАХ-ФІТОФАГІВ КУКУРУДЗИ В УКРАЇНІ..... 95

БОГОЛЮБОВ В. М., ГОЛУБ Б. Л.
ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ АТМОСФЕРНОГО
ПОВІТРЯ В УКРАЇНІ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ 100

СЕКЦІЯ 3. РОЛЬ ТВАРИННИЦТВА, ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ВИРІШЕННІ ЗАВДАНЬ ПЛАНУ ВІДРОДЖЕННЯ УКРАЇНИ (ТВАРИННИЦТВО, ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА, ЯКІСТЬ І БЕЗПЕЧНІСТЬ ПРОДОВОЛЬСТВА, БЕЗПЕКА ДОВКІЛЛЯ, ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ)

КОВПАК В.В.
СУЧАСНА РЕПРОДУКТИВНА БІОТЕХНОЛОГІЯ, ЯК ЕЛЕМЕНТ
ІНТЕНСИВНОГО ПІСЛЯВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ТВАРИННИЦТВА 103

КУЛІБАБА Р. О., САХАЦЬКИЙ М. І.
ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ВИРОБНИЦТВА А2 МОЛОКА
В КРАЇНІ: ПРОВІДНА РОЛЬ НУБІП УКРАЇНИ..... 107

УШКАЛОВ В. О.
БІОТЕРОРИЗМ. РИЗИКИ СПАЛАХІВ СИБІРКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
КОНТРОЛЮ ЗАХВОРЮВАННЯ В УМОВАХ ВІЙНИ..... 117

РУБАН С. Ю.
МОЛОЧНЕ СКОТАРСТВО УКРАЇНИ (ІНІЦІАТИВИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ).... 126

ІЩЕНКО В. Д.
ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДОЛАННЯ АНТИМІКРОБНОЇ
РЕЗИСТЕНТНОСТІ У СУЧАСНИХ УМОВАХ В УКРАЇНІ 136

ЯКУБЧАК О.М., МАРТИНЕНКО О.
РИЗИК ПЕРЕДАЧІ АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНИХ ШТАМІВ МІКРООРГАНІЗМІВ, ЯКІ ЦИРКУЛЮЮТЬ У ХАРЧОВОМУ ЛАНЦЮЗІ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ 141

ГРУШАНСЬКА Н. Г.
ФАКТОРИ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ ХВОРОБ ЦИВІЛІЗАЦІЇ 148

СЕКЦІЯ 4. ЯКІСТЬ ОСВІТИ ТА ГУМАНІТАРНА НАУКА В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ГЛОБАЛЬНИХ ВИКЛИКІВ (ОСВІТА, ПЕДАГОГІКА, ІСТОРІЯ, ФІЛОСОФІЯ, СОЦІОЛОГІЯ, КОМУНІКАЦІЇ, ПСИХОЛОГІЯ)

SHYNKARUK V.
STRATEGIC COMMUNICATIONS IN THE CONDITIONS OF THE RUSSIAN-UKRAINIAN WAR 152

ASLANOV C.
THE LINGUISTIC CONSEQUENCES OF A POSSIBLE INTEGRATION OF UKRAINE TO THE EU 155

ЄРЕСЬКО О. В.
НАЦІОНАЛЬНИЙ ОСВІТНІЙ ТЕХНОПАРК ЯК ДІЄВИЙ МЕХАНІЗМ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ОСВІТИ 156

ДОДОНОВА В. І.
АКАДЕМІЧНА СВОБОДА В ГУМАНІТАРНИХ НАУКАХ: ВИКЛИКИ ВІЙСЬКОВОГО ЧАСУ 160

CHAIKA O.
INNOVATIVE WAYS OF IMPLEMENTING MULTICULTURALISM IN ENGLISH CURRICULA AT UNIVERSITIES 163

ГАРДАШУК Т. В.
МІСІЯ УНІВЕРСИТЕТУ В УМОВАХ ВІЙНИ І ПОВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ 165

ХРОЛЕНКО М. В.
ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ 167

МІРОШНІЧЕНКО В. І.
ТРАНСФОРМАЦІЯ СИСТЕМИ ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ СУЧАСНИХ РИЗИКІВ ТА ЗАГРОЗ 169

СЕКЦІЯ 5. ІНЖЕНЕРІЯ, ЕНЕРГЕТИКА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ПІСЛЯВОЄННІЙ ВІДБУДОВІ КРАЇНИ (ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ, АВТОМАТИКА І РОБОТОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ, ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЇ, ІНЖЕНЕРІЯ, НОВІ МАТЕРІАЛИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ, ЦИВІЛЬНИЙ ІНЖИНІРИНГ, ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ, ЕКОНОМІЦІ, ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ, ВИРОБНИЦТВІ, СУСПІЛЬСТВІ, ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, BIG-DATA, ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ)

S. PASCUZZI
USING UNMANNED GROUND VEHICLES AND DEEP LEARNING FOR AGRICULTURAL PURPOSES. STUDY CASE OF AUTOMATIC RECOGNITION OF POMEGRANATES 171

ПРОДЕУС О.В.
СИСТЕМА ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА ФІЛЬТРІВ В КОМПАНІЇ MANN+HUMMEL: СТРАТЕГІЇ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ПРОГНОЗУВАННЯ 175

РОМАСЕВИЧ Ю. О., ЛОВЕЙКІН В. С.
МІЖДИСЦИПЛІНАРНІСТЬ ЯК НЕОБХІДНА УМОВА ПІДГОТОВКИ СУЧАСНИХ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ІНЖЕНЕРІЇ 177

ДОВЖЕНКО Д. С., РОГОВСЬКИЙ І. Л.
ІНЖЕНЕРНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ SMART ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ РОСЛИННИЦТВА 180

БРАТІШКО В. В., ТІГУНОВА О. О., ШУЛЬГА С. М.
БІОБУТАНОЛ ДРУГОГО ПОКОЛІННЯ – АЛЬТЕРНАТИВНИЙ ВИД ПАЛИВА 185

МАЦЮК В. І., МАЛАХОВ О. С.
ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ МЕРЕЖІ «СУХИХ ЗЕРНОВИХ ПОРТІВ» В УКРАЇНІ 187

ГОЛУБ Г. А., ЦИВЕНКОВА Н.М., МАРУС О. А.
НАУКОВА КОНЦЕПЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ БІОПАЛИВ В АГРОЕКОСИСТЕМАХ 194

MAKAROV K., KRAVCHENKO V.
MACHINE LEARNING IN PRODUCTION PROCESS MANAGEMENT IN ENTERPRISES 197

КОРІНЕЦЬ Р. Я., ШВИДЕНКО М. З.
СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ДОРАДНИЦТВА AKIS В УКРАЇНІ 199

КОВАЛЕНКО О. Є.
КОНВЕРГЕНТНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ СИТУАЦІЙНИХ АГЕНТІВ 201

КАПЛУН В. В., МАКАРЕВИЧ С. С., КУЛИБАБА Є.О., САМЧУК В. О.
ТЕХНОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ДЕЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ ЕНЕРГОСИСТЕМ У ПОВОЄННІЙ ВІДБУДОВІ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД В КОНТЕКСТІ ПРОТИДІЇ ЗМІНИ КЛІМАТУ 203

ЧЕРНОВА І. С., ЛИСЕНКО В. П.
ОНТОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ У ВИРОБНИЦТВІ ЕНТОМОФАГІВ 208

M. ZABLODSKIY, P. SUBRAMANIAN
SCREW ELECTROMECHANICAL HYDROLYZER FOR PROCESSING POULTRY BY-PRODUCTS 210

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції

ПРОДОВОЛЬЧА ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ПОВОЄННОЇ ВІДБУДОВИ: ВИКЛИКИ ДЛЯ УКРАЇНИ ТА СВІТУ

присвяченої 125-річчю Національного університету біоресурсів і природокористування України

Відповідальний за випуск: **Отченашко В. В.**

Видавець: Національний університет біоресурсів і природокористування України

03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15. Тел.: 527-87-20

Підписано до друку 18.05.23 Формат 60x84\16
Ум. друк. арк. 11,2 Наклад 100 прим. Зам. № 230289

Видавець і виготовлювач Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 4097 від 17.06.2011