Економіка природокористування та екологічний менеджмент

УДК 338.43:504

Н. В. Зіновчук
д.е.н.
Житомирський національний агроекологічний університет

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА СУЧАСНОГО АГРАРНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ

Розкрита сутність екологічної безпеки аграрного землекористування та представлені окремі аспекти методології її аналізу. Продемонстровано негативні впливи пестицидів й мінеральних добрив на стан здоров'я людей та об'єкти довкілля. Обґрунтовано перманентний та прихований характер дії екологічних загроз, що виникають при застосуванні пестицидів й мінеральних добрив. Визначено, що до виникнення та існування екологічних загроз у сільському господарстві є дотичною система чинників: політичних. правових, технологічних, економічних й соціальних. Встановлено мультипліційний та синергетичний характер взаємодії зазначених чинників. Здійснено розгорнутий аналіз правових та технологічних чинників.

***Ключові слова**: екологічна безпека, аграрне землекористування, пестициди.*

Постановка проблеми

Сучасне аграрне землекористування продукує низку екологічних проблем. Однак, дотепер їх дослідження мало дещо фрагментарний характер і не давало повної уяви про те, наскільки екологобезпечним є виробництво сільськогосподарської продукції, який характер мають екологічні загрози і в який спосіб вони є дотичними до економічних й соціальних проблем, зумовлених функціонуванням аграрної галузі країни. Безпека життєдіяльності населення сільських територій та стан здоров'я споживачів вітчизняних продуктів харчування, особливості сільськогосподарських технологій, що передбачають інтенсивне використання засобів хімізації, не ув'язувалося в єдине коло взаємообумовлених проблем. Негативні екологічні ефекти, спричинені безпосередньо сільськогосподарською діяльністю, розглядалися статично, без з'ясування витоків цих проблем та прогнозування вектора їх подальшого впливу.

Концепція екологічної безпеки дає можливість з іншого ракурсу проаналізувати існуючий формат аграрного землекористування. Безпека є комплексним критерієм для оцінювання якості будь-якої сучасної системи (3, с. 11), тому визначення екологічної безпечності землекористування доцільне з огляду на його суспільну, зокрема економічну та соціальну значущість. Зрозуміло, що досягнення екологічної безпеки є ідеальною (тобто

© Н. В. Зіновчук

нездійсненною) метою як окремої людини, так і різних суспільних утворень, тому що потенційні загрози існують завжди. Однак, оскільки безпека життєдіяльності є конституційним правом кожного громадянина України, то дослідження можливостей упередження екологічних загроз, що можуть надійти від діяльності суб'єктів господарювання у сільському господарстві, є на часі.

Аналіз останніх досліджень та постановка завдання

Безпека як системна парадигма буття суспільства досліджувалася багатьма зарубіжними та вітчизняними науковцями. Екологічні виклики безпеці людині, суспільства, довкілля привертали увагу таких дослідників, як Т. Гоббс, А. Уолфер, Р. Холл, А. Акимов, Б. Данилишин, С. Дорогунцов, А. Назаретян, А. Сухоруков, А. Штангрет та ін. Оцінці екологічної безпеки та проблемам її управління в Україні присвячені роботи Л. Жарової, А. Качинського, Е. Хлобистова, В. Шмандія. Ідентифікацію та аналіз джерел небезпеки у сільському господарстві здійснювали Л. Моклячук, П. Надточій, В. Патика, О. Тараріка, В. Черніков та ін. Проте низка питань, пов'язаних з обґрунтуванням концептуальних та методологічних підходів до визначення екологічної безпеки аграрного землекористування, потребують окремого дослідження.

Мета, об'єкт та методика досліджень

Метою даного дослідження є розробка теоретичних та методологічних підходів до вивчення проблем екологічної безпеки у сільському господарстві. Об'єкт дослідження – процеси убезпечення екологічних систем та здоров'я людей від екологічних загроз, що виникають у процесі аграрного землекористування. При дослідженні використано абстрактно-логічний метод (для ідентифікації поняття «екологічна безпека аграрного землекористування» та визначення його сутності); метод елементарно-теоретичного аналізу і синтезу (для аналізу екологічних загроз, що продукуються у процесі аграрного землекористування, та чинників, що вливають на утворення цих загроз). Теоретичне обґрунтування здійснювалося на засадах концепції сталого розвитку землекористування, технологічного детермінізму та інших вихідних положеннях економіки природокористування.

Результати досліджень

Безпека є однією із соціальних потреб людини, що поряд з фізичними та матеріальними потребами, зумовлює розвиток суспільства. У широкому науковому сенсі під безпекою розуміють захищеність природно-фізіологічних, соціально-економічних, ідеально-духовних і ситуативних потреб у ресурсах, технологіях, інформації й моральних ідеалах, необхідних для життєдіяльності й розвитку людини (3, ст.12). Безпека є особливою функцією соціальної системи, що визначає той чи інший стан захищеності цієї системи і залежить від способу та умов існування людського суспільства.

Сучасні дослідники для вивчення безпеки пропонують застосувати класифікацію її антиподу – небезпеки, тобто різних видів загроз, реальних та потенційних, які виникли, виникають чи можуть виникнути у майбутньому (3, ст.12). Стосовно екологічної безпеки йдеться, з одного боку, про загрози, які виникають від катастрофічних наслідків дії природи, з іншого – про загрози, що виникають для природи, здоров'я людей внаслідок антропогенної діяльності. Процеси, в яких розгортаються загрози, прийнято називати надзвичайними ситуаціями. Вважається, що вони зумовлені аварією, катастрофою, стихійним лихом, епідемією, епізоотією, епіфітотією, пожежею, застосуванням засобів ураження чи іншою небезпечною подією. Надзвичайні ситуації можна розглядати не тільки як процес, але й як особливий стан та характеризувати його за певними ознаками (ймовірною чи реальною загибеллю людей та тварин, погіршення умов їх існування, заподіянням великих економічних збитків, істотним погіршенням стану об'єктів довкілля), критеріями визначення їх рівня та індексів розвитку.

Узагальнюючи вищенаведене, можна стверджувати, що екологічну безпеку аграрного землекористування доцільно розглядати як процес, стан та функцію певної системи, визначення меж якої буде обґрунтовано нижче. У контексті даного дослідження важливо акцентувати на тому, що сільськогосподарська діяльність людини передбачає перетворення екологічних систем на агросистеми, що стають найважливішим засобом підтримки життя людей. Однак, під час такого перетворення відбувається трансформація природних циклів під дією певних антропогенних чинників. Вважається, що людина, здійснюючи виробництво сільськогосподарської продукції, може контролювати один, декілька або усі етапи біологічних процесів. Чим вище рівень розвитку суспільства, тим повнішим є його контроль над виробництвом, тим сильнішим є втручання у біологічні процеси. Нині людина контролює розвиток рослин та тварин на генетичному рівні, широко застосовує штучно створені складні хімічні сполуки для підвищення врожайності культур і продуктивності тварин, використовує автоматизовані та комп'ютеризовані системи контролю. Однак, ідея всеохоплюючого контролю природних процесів є утопічною і шкідливою у тому сенсі, що породжує ілюзію відсутності загроз для довкілля та здоров'я людини. Зрозуміло, що екологічна безпека аграрного землекористування буде пов'язана із загрозами, що можуть виникнути у процесі використання земельних ресурсів у сільському господарстві чи інших видах діяльності, що є дотичними до агробізнесу. Слід зазначити, що такі загрози будуть формуватися як відносно до людини, так і об'єктів довкілля.

Характеризуючи сучасний екологічний стан сільського господарства в Україні, можна стверджувати, що відбувається значне посилення процесів забруднення, виснаження та деградація земель, а саме: зниження вмісту гумусу, ущільнення ґрунтів, підвищення в них вмісту важких металів. Типовими

явищами стають несприятливі зміни гідрологічного режиму, які призводять до підтоплення та засолення ґрунтів; утворення пустель та заболочень; прогрес у забрудненні водних джерел, посиленні мінералізації ґрунтових вод та евтрофікація водоймищ; порушення екологічно допустимого співвідношення площ ріллі, природних кормових угідь, лісових насаджень; поглиблення процесів ерозії; поширення хвороб тварин і птиці через введення до їх раціону біологічних добавок (стероїдів та інших гормональних препаратів для стимулювання збільшення ваги). Внаслідок зазначених процесів якість сільськогосподарської продукції погіршується, а природно-ресурсний потенціал аграрного виробництва в країні втрачає свої відновлювальні та відтворювальні можливості [2, с.104].

Важливо також зауважити, що сільське господарство, водночас, відчуває негативний екологічний вплив з боку інших галузей національної економіки, і особливо тих, що належать до промислового сектора. У сільському господарстві об'єктами забруднення є земельні, водні, лісові ресурси, атмосферне повітря. До основних забруднювачів, які негативно впливають на сільськогосподарське виробництво, відносять сполуки сірки, хлору, фтору, азоту, оксид вуглецю, важкі метали, радіоактивні елементи. Негативний вплив на сільське господарство справляють підприємства таких промислових галузей, як видобувна, нафтопереробна, металургійна, хімічна, а також різні види транспорту. Промислові підприємства здійснюють вплив на агросистеми шляхом викидання забруднюючих речовин у атмосферне повітря, скидання забруднених стічних вод у поверхневі водні об'єкти, розміщення на своїх територіях або спеціально організованих сховищах і полігонах токсичних відходів виробництва. У процесі біологічного кругообігу відбувається надходження забруднюючих речовин до екосистем і, зокрема, агросистем. Забруднюючі речовини потрапляють до агросистем з повітрям, поверхневими та підземними водами, через харчові ланцюги [2, с. 105].

Зазначені явища прийнято визначати як екологічні проблеми. Однак, насправді, вони є загрозами. Згідно з існуючою класифікацією загроз виділяють: реальні та потенційні загрози; загрози, що мають відкритий та потайний (таємний) характер. Реальною вважають загрозу, що вже існує або виникне найближчим часом. Потенційна загроза може виникнути у перспективі, якщо розвиток подій буде несприятливим і за певних умов можуть відбутися надзвичайні ситуації. Відтак виникає проблема ідентифікації вихідних умов, за яких загрози, що продукують сільськогосподарська та інші види господарської діяльності, будуть потенційними або стануть реальними й призведуть до надзвичайних ситуацій.

Для обґрунтування концептуального підходу до ідентифікації екологічних загроз, що є дотичними до аграрного землекористування, розглянемо процес використання у сільському господарстві пестицидів та мінеральних добрив.

Серед пестицидів найбільш поширеними нині вважаються: фосфорорганічні препарати, хлорорганічні препарати, карбамати, мідьвмісні препарати, гербіциди, гетероциклічні препарати, препарати, що місять нітро- та галогенопохідні фенолу. Для оцінки пестицидів та інших хімікатів як джерел небезпеки, їх класифікують за ступенем небезпечності й поділяють на 7 класів. Пестициди 1–2 класів вважаються надзвичайно небезпечними і не використовуються у сільськогосподарському виробництві в Україні. Пестициди 3 класу розглядають як небезпечні, 4–5 класів – як помірно небезпечні, 6–7 класів – як малонебезпечні [6, с.55, 63]. Отже очевидним є те, що безпечних пестицидів не буває.

Застосування будь-яких пестицидів зумовлюватиме той чи інший ступінь хімічного забруднення. Небезпека застосування пестицидів зумовлена їх високою токсичністю, кумулятивною дією та стійкістю у навколишньому природному середовищі, а також здатністю забруднювати ґрунти, воду, повітря, змінювати біологічні цикли в агросистемах, негативно впливати на ґрунтову мікробіоту, накопичуватися і знищувати живі організми, потрапляти по харчовим ланцюгам до організму людини, спричиняючи гострі та хронічні отруєння або летальні випадки. Науковці оцінюють екологічну небезпечність пестицидів з огляду на їх вплив на:

- живі організми (величина гранично допустимих концентрацій – ГДК – розраховується на основі критерію отруйності пестицидів, тобто кількості препарату, який при надходженні в організм викликає загибель 50% всіх отруєних організмів: ЛД50;
- агроландшафти (на основі таких параметрів, як ступінь небезпеки пестициду, кількісне навантаження на одиницю площі та інтенсивність розпаду препарату має встановлюватися норматив щодо кількості й асортименту пестицидів, який повинен відповідати індексам самоочищення ландшафтів);
- агросистеми (аналізуються за показниками: середньозважений ступінь небезпеки асортименту пестицидів, навантаження пестицидів на територію області, вірогідне забруднення агроландшафту, потенційний ризик використання препарату) [6, с.62–63].

Слід зазначити, що наведені нормативи та показники використовуються частіше науковцями, ніж застосовуються на практиці. Практично контроль за впливом пестицидів на організми та об’єкти довкілля не здійснюється. Тому можна стверджувати, що екологічні загрози, які породжуються у процесі застосування пестицидів, є специфічним видом загроз. Вони є потенційними і реальними водночас, тобто постійно існуючими. У будь-який момент часу, на будь-якій земельній ділянці може відбутися перевищення ГДК (ЛД50) чи рівень пестицидного навантаження досягне кризового (5 –7 кг діючої речовини на 1 га) або катастрофічного рівня (більше 7 кг діючої речовини на 1 га). До того ж, ці загрози є прихованими: не існує інформації щодо кількості та асортименту

пестицидів, які застосовувалися на тій чи іншій земельній ділянці протягом хоча би останніх п'ятдесяти років.

Чинників, що зумовлюють саме таку ситуацію з використанням пестицидів, настільки багато, що їх навіть можна класифікувати як політичні, законодавчі, організаційні, технологічні, економічні, соціальні. Проаналізуємо окремі з них. До політичних чинників можна віднести призупинення діяльності Державної екологічної служби України та Санітарно-епідеміологічної служби України; відміну обов'язкової сертифікації якості продуктів харчування; утворення потужного аграрного лобі, що підтримує інтереси великих компаній – агрохолдингів, які активно використовують інтенсивні методи хімічного захисту рослин та тварин.

Серед законодавчих чинників слід виділити, насамперед, відсутність відповідних нормативних актів, які б, по-перше, сприяли створенню ефективного механізму контролю за використанням пестицидів; по-друге, забезпечували постійний всеохоплюючий моніторинг загроз, що виникають внаслідок застосування пестицидів. Слід зауважити, що наразі в Україні існують певні законодавчі та нормативні акти, які регулюють ідентифікацію надзвичайних ситуацій, зокрема Постанова Кабінету Міністрів України № 368 «Про порядок класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями» (24.03.2004 р.), Постанова Кабінету Міністрів України № 1198 «Про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру» (3.08.1998 р.), Державний класифікатор надзвичайних ситуацій як частина Державної системи класифікації і кодування техніко-економічної та соціальної інформації в Україні. Згідно із зазначеними нормативними документами, надзвичайні ситуації можуть бути техногенного, природного, соціально-політичного, воєнного характеру. Залежно від територіального поширення, обсягів технічних і матеріальних ресурсів, що необхідні для ліквідації наслідків, розміру заподіяних або очікуваних збитків, кількості загиблих та постраждалих людей надзвичайні ситуації класифікують як державного, регіонального, місцевого та об'єктового рівнів [7, 8]. Однак відповідно до зазначених нормативних документів, втручання органів влади відбувається у випадках реальних загроз або надзвичайних ситуацій. Тобто для того, щоб були проведені певні ліквідаційні роботи та виділені кошти на такі роботи хоча б на місцевому рівні, потрібно, щоб загинуло 1–2 особи або постраждало від 20 до 50 осіб, чи були порушені нормальні умови життєдіяльності від 100 до 1000 осіб не менш як на 3 доби, а збитки перевищили 500 мінімальних розмірів заробітної плати.

Що стосується потенційних небезпек, то прийнято виділяти потенційно небезпечні об'єкти – ті, на яких використовуються або виготовляються, переробляються, зберігаються чи транспортуються небезпечні речовини, біологічні препарати, а також інші об'єкти, що за певних обставин можуть

створити реальну загрозу виникнення аварій. В Україні здійснюють паспортизацію таких об'єктів, ставлять їх на державний облік та накопичують інформацію щодо таких об'єктів у Державний реєстр потенційно небезпечних об'єктів відповідно до Положення про паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів (наказ Міністерства надзвичайних ситуацій України від 16.06.2005 р., № 140). Проте суб'єктів господарювання, що використовують пестициди, до Державного реєстру потенційно небезпечних об'єктів не заносять та перевірки, передбачені діючими законодавчими нормами, не здійснюють [9, 10].

Організаційні чинники, внаслідок дії яких виникають загрози від застосування пестицидів, пов'язані з діяльністю відповідних як органів управління, причетних до здійснення контролю, так і самих суб'єктів господарювання. Наразі відсутня регламентація як сумарних рівнів витрат пестицидів, здатних негативно впливати на живі організми, зокрема на стан здоров'я людей, так критичних рівнів навантажень пестицидів на агросистеми. При визначенні негативного впливу пестицидів використовуються лише гігієнічні нормативи, які передбачають контроль залишків окремих препаратів, хоча загальновідомо, що в організм людини з продуктами харчування, водою, атмосферним повітрям можуть потрапити залишки багатьох хімічних речовин і створювати небезпечне для здоров'я людини сумарне навантаження. До того ж, необхідно зауважити, що хоча нормативними документами передбачені санітарно-гігієнічна та екологічна експертизи ґрунтів, продуктів харчування, води, повітря, однак практично вони не здійснюються.

Що стосується технологічних чинників, то важливо акцентувати на двох аспектах. По-перше, існують пестициди, наприклад хлорорганічні препарати, мінімальні рівні територіального навантаження яких вже є критичними для всіх, без винятку, нозологій та груп захворювань людей внаслідок їх високої стійкості у навколишньому природному середовищі, здатності до глобальної циркуляції та накопичування в живих організмах. Тому, достатнє потрапляння мінімальної кількості таких препаратів у довкілля, щоб зумовлювати постійні хронічні отруєння людини. По-друге, в біологічних процесах існують так звані синергетичні ефекти, коли дія однієї хімічної речовини посилюється через присутність іншої. У цьому контексті необхідно зазначити, що застосування мінеральних добрив супроводжується насиченням ґрунтів значної кількості різних хімічних речовин. Ці речовини самі по собі або в комбінації з іншими хімічними речовинами, зокрема з тими, що містяться у пестицидах, здатні здійснювати не менш уражаючий вплив на об'єкти довкілля та людину, ніж самі пестициди. Накопичуючись, мінеральні добрива та пестициди (гербіциди, інсектициди, зооциди, фунгіциди, акарициди, лимациди) забруднюють їх нітратами, хлоридами, фтором, важкими металами (кадмієм, свинцем, ртуттю тощо), що призводить до втрати їх родючості. Накопичення мінеральних добрив прискорює процес розпаду гумусу, погіршує агровластивості ґрунтів, їх

буферність, ємкість, структуру [5, с. 4, 8]. Забруднюючі речовини, що знаходяться у ґрунтах, через харчові ланцюги потрапляють до продуктів харчування, спричиняючи патологічні зміни в організмі людини. У табл.1 наведено окремі уражаючі дії мінеральних добрив та пестицидів.

Таблиця 1. **Вплив окремих забруднювачів на здоров'я людини**

Джерело надходження	Речовина	Вплив на здоров'я людини
Мінеральні добрива	Ртуть	Роздратованість, ураженість шкіри, хвороби шлунку
	Свинець	Нейротоксикація, головні болі, подразливість, ослаблення діяльності мозку в дітей, ураження печінки
	Кадмій	Рак, ураження печінки й нирок
Азотні добрива	Нітрати	Гострі та хронічні захворювання системи крові, серцево-судинної системи, поява і зростання пухлин, мутація генів. Особливо шкідливі для дітей
Калійні добрива	Хлориди	Рак легенів та печінки, депресія центральної нервової системи, токсикація ембріонів
Пестициди	ДДТ, хлорорганічні препарати	Мутація генів, ураження ембріонів, печінки, рак, алергія, отруєння, дитячий церебральний параліч,
Гербіциди	Діоксини	Рак, уроджені дефекти, хвороби шкіри

Джерело: [4, с.10; 1, с. 165].

Отже, виникає декілька питань: 1) якими мають бути дії уряду, місцевих органів влади, відповідних органів управління, суб'єктів господарювання й населення сільських територій, щоби запобігти постійно існуючих і прихованих загроз, пов'язаних із використанням пестицидів та мінеральних добрив; 2) у якій спосіб можна відновити сукупність певних властивостей навколишнього природного середовища, які будуть безпечними для живих організмів та забезпечать стійкість екосистем; 3) як утримувати на мінімально можливому рівні ризик антропогенного впливу на довкілля; 4) як зберегти здоров'я та нормальні умови життєдіяльності людини; 5) як убезпечити від екологічних загроз, продукованих сучасним землекористуванням, теперішні та наступні покоління.

На нашу думку, відповіді на ці питання лежать у площині перетину економічних та соціальних цілей суспільства. Однак, аналізуючи економічні та соціальні чинники, що є дотичними до виникнення екологічних загроз, слід зважати на те, що: 1) у самоорганізуючих системах, якими є екологічна, економічна й соціальна системи, завжди діють чинники першого, другого і n-порядку; 2) кожна екологічна проблема зумовлює виникнення подальших

екологічних, економічних або соціальних проблем. Послідовність виникнення екологічних проблем-загроз, пов'язаних з технологічними чинниками сільськогосподарського виробництва, наведена у табл. 2.

Таблиця 2. **Послідовність виникнення екологічних загроз у сільському господарстві**

Екологічні загрози	Технологічні чинники, що призводять до екологічних проблем через застосування	
	хімічних засобів захисту рослин	**мінеральних добрив**
1-го порядку	забруднення ґрунтів, повітря шкідливими хімічними речовинами	забруднення ґрунтів важкими металами
2-го порядку	деградація ґрунтів; забруднення водних джерел шкідливими хімічними речовинами	деградація ґрунтів; забруднення водних джерел залишками добрив
3-го порядку	зниження врожайності с.-г. культур; забруднення с.-г. продукції залишками хімічних речовин; отруєння і загибель флори й фауни	зниження врожайності с.-г. культур; забруднення с.-г. продукції важкими металами, нітратами тощо; евтрофікація водойм
4-го порядку	погіршення стану здоров'я людей; негативні зміни у ланцюгах екосистем	погіршення стану здоров'я людей; негативні зміни у ланцюгах екосистем
5-го порядку	зміни у генотипі людини; зміни у біологічному кругообігу	зміни у генотипі людини у біологічному кругообігу

Джерело: власні дослідження.

Ланцюги трансформації негативних екологічних ефектів, наведених у табл. 2, чітко демонструють, що нині українське суспільство вже знаходиться перед необхідністю вирішувати екологічні проблеми 4-го та 5-го порядків. Від їх вирішення залежатиме подальший розвиток економічної та соціальної систем. Однак зрозуміло, що немає сенсу витрачати кошти на вирішення проблем другого, третього, четвертого та п'ятого порядку до тих пір, доки не будуть усунені екологічні загрози першого порядку. Окремим питанням є, хто саме буде носієм витрат, пов'язаних з усуненням екологічних загроз: держава, суб'єкти господарювання чи члени суспільства, які потерпатимуть від негативної дії пестицидів та мінеральних добрив. Пошук відповідей на ці питання відкриває новий пласт досліджень у контексті концепції зовнішніх ефектів та теорії інституціональної економіки.

Висновки та перспективи подальших досліджень

При розробленні концептуальних положень важливо екологічну безпеку розглядати як процес, стан та функцію системи, що продукує загрози. Визначення сутності екологічної безпеки доцільно розкривати, ідентифікуючи та

класифікуючи види екологічних загроз. Аналіз екологічної безпеки аграрного землекористування передбачає систематизацію загроз, що зумовлює сільськогосподарське виробництво та діяльність суб'єктів господарювання інших галузей економіки. Оцінка екологічних загроз, що виникають при застосуванні засобів хімізації у сільському господарстві, має охоплювати не тільки характеристику негативних впливів пестицидів та мінеральних добрив на стан здоров'я людей і об'єкти довкілля, але й системний аналіз політичних, правових, організаційних, технологічних, економічних та соціальних чинників. Вихідним положенням при аналізі чинників, що зумовлюють існування екологічних загроз у процесі аграрного землекористування, має бути необхідність врахування мультипліційного та синергетичного ефектів зазначених чинників. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розгорнутий аналіз соціальних чинників, що зумовлюють можливість існування екологічних загроз.

Література

1. *Бутенко В. М., Надточей М. Н., Шевельов І. І.* Вплив нітратів продукції рослинництва на здоров'я населення // Екологічність продукції АПК: економіка та технології / зб. статей за матер. Міжнар. наук.-практ. конф. В 2 т. – Т. 2 – Суми: Козацький вал, 1999. – С.162–166.

2. *Зіновчук Н. В.* Екологічна політика в АПК: економічний аспект / Монографія. – Львів: Львівський держ. аграр. ун-т, ННВК „АТБ", 2007. – 394 с.

3. Інноваційна-інвестиційна і технологічна безпека трансформації регіональних економічних систем / за ред. *М. А. Хвесика*. К.: Наукова думка, 2013. – 487 с.

4. *Корчинський А. А., Новак Т. В., Бабич В. А.* Екотоксиканти та деякі проблеми сільськогосподарського виробництва // Екологія та сільськогосподарське виробництво / ред *А. А. Корчинського*. – К., 1992. – С.9–13.

5. *Милащенко Н. З., Захаров В. Н.* Производство экологически чистых и биологически полноценных продуктов питання // Химизация сельского хозяйства. – 1991. – № 3. – С. 3–12.

6. *Надточій П. П., Мислива Т. М.* Екологічна безпека. – Житомир: Вид-во ЖНАЕУ, 2011. – 304 с.

7. Про затвердження порядку класифікації надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру за їх рівнями [Електронний ресурс] : Постанова Кабінету Міністрів України № 368 від 24.03.2004 р. – Режим доступу: www.kmu. gov.ua

8. Про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру [Електронний ресурс]: Постанова Кабінету Міністрів України № 1198 від 3.08.1998 р. – Режим доступу: www.kmu. gov.ua

9. Положення про паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів [Електронний ресурс]: Наказ Міністерства надзвичайних ситуацій України № 140 від 16.06.2005 р. – Режим доступу: www.portal.rada.gov.ua

10. Про затвердження критеріїв розподілу суб'єктів господарювання за ступенем ризику їх господарської діяльності для навколишнього природного середовища та періодичності здійснення заходів державного нагляду (контролю) [Електронний ресурс] : Постанова Кабінету Міністрів України № 212 від 19.03.2008 р. – Режим доступу: www.kmu. gov.ua