

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ АГРОЕКОЛОГІЇ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

ГАНЧУК МАКСИМ МИКОЛАЙОВИЧ



УДК 504.03(477.44)

**ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ АГРОЕКОСИСТЕМ
СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ**

03.00.16 «Екологія»

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ – 2021

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Таврійському державному агротехнологічному університеті імені Дмитра Моторного та Комунальному закладі вищої освіти «Вінницька академія безперервної освіти» Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор
Мудрак Олександр Васильович,
Комунальний заклад вищої освіти
«Вінницька академія безперервної освіти»,
завідувач кафедри екології, природничих та
математичних наук.

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук,
професор, академік НААН
Тараріко Юрій Олександрович,
Інститут водних проблем і меліорації НААН,
завідувач відділення агроресурсів та інформаційних
технологій;

доктор сільськогосподарських наук, професор
Лавров Віталій Васильович,
Білоцерківський національний аграрний університет
Міністерства освіти і науки України,
завідувач кафедри загальної екології та
екотрофології.

Захист відбудеться **«30» березня 2021 р.** об **11.00** годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.371.01 Інституту агроєкології і природокористування НААН за адресою: м. Київ, вул. Метрологічна, 12.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту агроєкології і природокористування НААН за адресою: 03143, м. Київ, вул. Метрологічна, 12.

Автореферат розіслано 28 лютого 2021 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук



С.О. Мазур

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Східне Поділля являється важливим аграрним регіоном нашої держави, яке становить 4,5% її території. Тому екологічна оцінка його агроєкосистем має важливе теоретичне і практичне значення, що зумовлено соціально-економічними запитами суспільства. З давніх пір сільськогосподарське виробництво стало створювати суттєвий негативний вплив на біорізноманіття, на стан природних екосистем, а також на енергетичний і біогеохімічні кругообіги. З часом, у більшості регіонів країни агроєкосистеми виявились вбудованими в складні антропогенно-природні комплекси. Це потребувало розробки і впровадження науково обґрунтованих методів управління землекористуванням, випасанням сільськогосподарських тварин, рекреацією громадян за нових умов тощо. За інтенсивної трансформації природних угруповань агроєкосистемам стали надавати важливого значення у збереженні біотичного і ландшафтного різноманіття включаючи їх до складу екологічних і Смарагдових мереж міжнародного, державного, обласного, районного та місцевого рівнів.

Над проблемою оптимізації та раціонального використання агроєкосистем працювало багато відомих вчених: Н.К. Чертко (1981, 2011), А.П. Стадник (1982–2014), Г.І. Швебс (1985, 1992), М.К. Шикула (1987), О.Г. Тараріко (1987–2019), М.Ф. Реймерс (1990, 1992), А.Г. Ісаченко (1991), С.Ю. Булигін (1992, 2005), Б.С. Прістер (1994), О.О. Созінов (1994, 2010), З.Ф. Бриндзя (1996, 2009), Б.В. Виноградов (1998), О.І. Фурдичко (1997–2019), В.В. Лавров (1998, 2012–2019), Г.Д. Гуцуляк (2000, 2009), С.С. Антонєць (2000), В.О. Черніков (2000), О.І. Черкєс (2000), В.П. Пати́ка (2001, 2002), Ю.О. Тараріко (2001–2019), О.В. Мудрак (2002–2019), А.М. Третяк (2003), І.П. Айдаров (2004, 2006), В.А. Ніколаєв (2005), О.Ф. Смаглій (2006, 2010), М.Д. Волощук (2006), В.Ф. Сайко (2006), Е.Г. Дегодюк (2006) Г.О. Білявський (2007, 2010), М.О. Клименко (2014) та ін.

Відаючи належне науковцям, які розробляли теорію, методологію й організацію агроєкосистем, а також практичні підходи щодо оптимізації агроландшафтів та їх охорони, слід зазначити, що ці питання на регіональному рівні потребують поглибленого вивчення і подальшого вдосконалення. Особливо це стосується агроєкосистем Східного Поділля, які зазнали значного антропогенного навантаження. Актуальність, теоретична і практична вагомість цих питань визначили вибір теми дисертаційної роботи, її мету та завдання.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота пов'язана з виконанням науково-технічних програм «Збереження біорізноманіття в умовах інтенсивного антропогенного впливу на довкілля» (ДР № 0111U002541, 2013–2015 рр.) і «Оцінка стану довкілля за результатами дослідження наземних та водних екосистем Півдня України» (ДР № 0116U002735, 2016–2020 рр.), що входить до тематичного плану Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного, а також НДТ «Виготовлення науково-технічної роботи на створення об'єктів і територій природно-заповідного фонду в контексті стратегії сталого розвитку Зозулинецької територіальної громади»

(ДР№ 0120U104938, 2020 р.), що входить до тематичного плану Комунального закладу вищої освіти «Вінницька академія безперервної освіти».

Мета і завдання дослідження. *Мета* дослідження – оцінити екологічну відповідність сучасного стану агроєкосистем Східного Поділля принципам сталого розвитку регіону та обґрунтувати шляхи і методи відновлення та підвищення їх загальної продуктивності й екологічної стійкості.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити такі *завдання*:

- дослідити особливості формування регіональних агроєкосистем;
- визначити екологічний стан агроєкосистем;
- класифікувати агроландшафти за ступенем забруднення (вміст солей важких металів, пестицидів, радіонуклідів);
- провести екологічне районування агроландшафтів Східного Поділля за ступенем антропогенного навантаження;
- вдосконалити методику екологічної паспортизації агроландшафтів та розробити екологічні паспорти для різних типів агроландшафтів;
- запропонувати шляхи і методи відновлення та підвищення загальної продуктивності й екологічної стійкості агроєкосистем Східного Поділля в контексті стратегії сталого розвитку регіону.

Об'єкт дослідження – структура, екологічний стан, динаміка, функціонування і збалансоване використання агроєкосистем Східного Поділля.

Предмет дослідження – чинники впливу на агроєкосистеми Східного Поділля, екологічна класифікація та районування агроландшафтів за ступенем антропогенного навантаження, показники відповідності сучасного стану агроєкосистем принципам сталого розвитку регіону.

Методи досліджень:

- польовий – вивчення впливу токсичних речовин (залишки солей важких металів, пестицидів) та радіонуклідів на агроландшафти Східного Поділля;
- камеральний – визначення агрофізичних, фізико-хімічних, агрохімічних, екологічних показників компонентів агроєкосистем регіону;
- картографування та районування – створення мап поширення токсичного забруднення та концентрації токсикантів, а також проведення екологічного районування території Східного Поділля;
- статистичного аналізу – математичні обрахунки отриманих результатів за допомогою сучасних комп'ютерних програм.

Окрім зазначених також були використані: історичний, літературний, прогнозний та порівняльний методи з елементами ландшафтного, екологічного та конструктивного підходів.

Наукова новизна одержаних результатів. Результати виконаного дослідження в сукупності вирішують наукову задачу – встановлення екологічного стану агроєкосистем Східного Поділля для сприяння збалансованому розвитку регіону:

Вперше:

- здійснено комплексну екологічну оцінку агроєкосистем Східного Поділля та проведено агроєкологічне зонування його території;
- виконано екологічне районування агроландшафтів зазначеного

регіону за вмістом солей важких металів, пестицидів і радіонуклідів;

- розроблено методологію створення та форму типових екологічних паспортів для різних типів агроландшафтів;

удосконалено:

- методику проведення екологічного картографування та районування агроландшафтів за вмістом токсичних речовин і радіонуклідів з використанням вітчизняних та закордонних науково-практичних розробок;

- схему проведення екологічного моніторингу окремих агроєкосистем та агроландшафтів Східного Поділля загалом.

Практичне значення одержаних результатів. Проведені дослідження мають важливе практичне значення для подальшого еколого-збалансованого розвитку Східного Поділля. Результати досліджень знайшли практичне застосування для виконання: «Регіональна програма охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів на 2013–2018 рр.», «Регіональна програма охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів на 2019–2023 рр.», «Програма розвитку туризму у Вінницькій області на 2017–2020 рр.», «Стратегія збалансованого регіонального розвитку Вінницької області 2015–2020 рр.», «Обласна програма досягнення оптимального рівня лісистості у Вінницькій області на 2012–2025 рр.», «Обласна програма розвитку лісового і мисливського господарства в лісах, які надані в постійне користування Вінницькому обласному комунальному спеціалізованому лісгосподарському підприємству (ВОКСЛГП) «Віноблагроліс», підвищення лісистості і озеленення населених пунктів області та використання об'єктів тваринного світу у культурно-освітніх та виховних цілях на 2017–2021 рр.», «Комплексна цільова програма розвитку водного господарства Вінницької області на період до 2021 р.» та підготовки Екологічного паспорта Вінницької області за 2020 рік. Департаменту агропромислового розвитку, екології та природних ресурсів й Державної екологічної інспекції у Вінницькій області, що засвідчено відповідними довідками впровадження.

Матеріали дослідження використано в освітньому процесі Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного, КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти», Хмельницького національного університету при підготовці студентів зі спеціальності 101 «Екологія», що засвідчено відповідними актами впровадження.

Особистий внесок здобувача. Дисертантом проведено пошук і аналіз літературних джерел за темою дослідження, взято участь у розробці та обґрунтуванні плану їхнього проведення та формулюванні завдань, протягом 2008-2019 рр. зібрано польовий матеріал та здійснено його аналіз. Складено мапу сучасного екологічного районування агроландшафтів за вмістом токсичних речовин та радіонуклідів на основі адаптованої і вдосконаленої автором методики екологічного картографування та районування, а також розроблено екологічний паспорт агроландшафту для різних типів сільськогосподарських угідь (рілля, багаторічні насадження, сіножаті і пасовища). Ним сформульовано висновки, а також обґрунтовано рекомендації, що спрямовані на екологізацію сільськогосподарського виробництва Східного Поділля.

Апробація результатів дисертації. Матеріали дисертаційного дослідження були обговорені на таких наукових конференціях, форумах, з'їздах, конгресах: II Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю (Вінниця, 23–26 вересня 2009 р.), III Український екологічний конгрес «Структурна перебудова та екологізація економіки в контексті переходу України до збалансованого розвитку» (Київ, 10–11 грудня 2009 р.), X міжнародна науково-практична конференція молодих учених і студентів «Політ. Сучасні проблеми науки» (Київ, 7–9 квітня 2010 р.), VII Всеукраїнська наукова конференція студентів, магістрів та аспірантів «Сучасні проблеми екології та геотехнологій» (Житомир, 24–26 вересня 2010 р.), Всеукраїнська наукова конференція «Збалансований (сталий) розвиток України – пріоритет національної політики» (Київ, 26 жовтня 2010 р.), Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених та студентів «Екологічна безпека держави» (Київ, 19–21 квітня 2011 р.), міжнародна науково-практична конференція «Природно-ресурсний потенціал збалансованого розвитку України» (Київ, 19–20 квітня 2011 р.), II міжнародна наукова конференція студентів, аспірантів та молодих учених «Фундаментальні та прикладні дослідження в біології» (Донецьк, 19–22 вересня 2011 р.), VIII Всеукраїнська наукова конференція студентів, магістрів та аспірантів «Сучасні проблеми екології та геотехнологій» (Житомир, 23–25 березня 2011 р.), III Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю (Вінниця, 21–24 вересня 2011 р.), міжнародна конференція «Цілі збалансованого розвитку для України» (Київ, 18 вересня 2014 р.), I міжнародна науково-практична конференція «VinSmartEco» (Вінниця, 16–18 травня 2019 р.).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 28 наукових праць, з яких: 4 – монографії у співавторстві, 6 статей у періодичних наукових фахових виданнях України, 4 – інших статей, 1 – авторське свідоцтво, 1 методичні рекомендації, 12 – тез та матеріалів конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Матеріали дисертації викладено на 250 сторінках комп'ютерного тексту, у т.ч. основний текст – на 144 сторінках. Робота включає вступ, 5 розділів, висновки, рекомендації виробництву, список використаних джерел та додатки. Дисертацію проілюстровано 21 таблицею і 28 рисунками. Список використаних джерел налічує 352 найменування (в т.ч. 51 латиницею).

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ПРОБЛЕМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ АГРОЕКОСИСТЕМ

Відповідно до концепції сталого розвитку, забезпечення оптимального екологічного стану агроecosистем для еколого-збалансованого розвитку навколишнього природного середовища є одним із пріоритетних напрямів. Внаслідок інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, що є обов'язковою умовою забезпечення населення продуктами, агроecosистеми зазнають виснаження та негативних структурних трансформацій. Це вимагає розробки спеціальних заходів, спрямованих на подальший безпечний розвиток агросфери та на виробництво якісної, еколого-безпечної сільськогосподарської

продукції з мінімізацією його впливу на біорізноманіття. Відомо, що основними чинниками, які впливають на екологічний стан агросфери, є: природні умови, економічний потенціал регіону, менталітет та освіченість населення, а також екологічна політика держави. Тривале домінування у структурі рослинництва цукрового буряку, стрімке зростання частки соняшника та поширення ріпаку разом з вирощуванням за інтенсивними технологіями зернових культур призвели до глибокої деградації найцінніших і найродючіших ґрунтів, якими у Східному Поділлі є типові та вилугувані чорноземи. Незважаючи на те, що ці ґрунти займають 42,1% її території, висока розораність (~86%), насиченість сівозмін просапними культурами та шаблонна система обробітку на тлі чорнобильського забруднення радіонуклідами стали на заваді екологічній оптимізації сільськогосподарського виробництва у Східному Поділлі.

За таких умов лише впровадження сучасних методів управління землекористуванням буде сприяти відновленню фізико-хімічних властивостей та агроекоекологічних функцій ґрунтів, а також дозволить зберегти ландшафтне та біотичне різноманіття.

УМОВИ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проводились на території Східного Поділля (Вінницької області). При виконанні роботи були використані матеріали польових досліджень, проведених автором упродовж 2008–2019 рр. на цій території, а також дані обласного відділу Державної служби статистики України, звіти Департаменту агропромислового розвитку, екології та природних ресурсів Вінницької ОДА, Державної екологічної інспекції у Вінницькій області, Вінницької філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України», Вінницького обласного управління лісового та мисливського господарства, Вінницького обласного комунального спеціалізованого лісгосподарського підприємства «Віноблагроліс», Басейнового управління водних ресурсів річки Південний Буг.

При створенні картосхеми «Сучасне екологічне районування агроландшафтів Вінницької області за вмістом токсичних речовин» нами було використано адаптовану методику ландшафтно-геохімічного картографування розроблену А.М. Глазовською (Глазовська, 1978, 1988, 1997). При виділенні зон деградації за впливом забруднення залишками пестицидів, важких металів та радіонуклідів було використано уніфіковану 4-бальну шкалу, що прийнята в Європі (Van Lynden, 2000).

Агроекоекологічну оцінку земель сільськогосподарського призначення Вінницької області було проведено відповідно методики розробленої О.О. Ракоїд (Ракоїд та ін., 2008) зі співавторами, яка ґрунтується на застосуванні системного підходу щодо інтегрування ряду показників (еколого-агрохімічний стан агроландшафтів, деградованості ґрунтового покриву, співвідношення ріллі до ЕСУ) в єдиний зведений індекс. При цьому також враховується індивідуальний вплив кожного показника на продуктивність агроландшафтів.

Еколого-географічна характеристика регіону. Агроекосистеми Східного Поділля були сформовані під впливом помірно-континентального типу клімату (середня температура – 7–9°C, річна кількість сонячної радіації –

4300–4400 МДж/м², рівень опадів – 569–639 мм, коефіцієнт зволоження – 1,8) на сірих (48%) та чорноземних (32,6%) ґрунтах. Серед перших домінують сірі лісові (29,2%), серед других – чорноземи типові (19,1%). В середньому по Вінницькій області вміст гумусу в ґрунтах складає 2,69 %. Максимальні значення у Липовецькому (3,99%), Хмільницькому та Козятинському (по 3,87%), Калинівському (3,65%) районах, а найнижчі – Барському (1,86%), Тиврівському (1,92%), Жмеринецькому (1,94%), Мурованокуриловецькому (1,97%). Найбільш родючими є чорноземні ґрунти, середній вміст гумусу в яких – 4,01 %, що займають площу 487,3 тис. га і розорані на 93 %. Найбільшу площу 1214,3 тис. га становлять опідзолені ґрунти, які на 90% розорані. Вміст гумусу у ясно-сірих опідзолених – 1,85%, темно-сірих опідзолених – 2,77%, чорноземах опідзолених – 3,39%. Вміст поживних речовин у ґрунтах адміністративних районів Вінницької області (станом до 1.07.2020 року) значно коливається. Так, максимальне значення середніх показників рухомих форм азоту були характерні для Козятинського району (111,0 мг/кг), мінімальне для Жмеринецького району (64,0 мг/кг); фосфору: максимальне для Оратівського (110,0 мг/кг), мінімальне – Чернівецький район (54,0 мг/кг); калію змінюється в межах від 77,0 мг/кг у Липовецькому районі до 146 мг/кг у Крижопільському районі. Аналіз біокліматичних та ґрунтово-геоморфологічних умов регіону показав, що загалом вони є сприятливими для вирощування основних сільськогосподарських культур (пшениці озимої та ярої, жита, вівса, ячменю, кукурудзи, соняшнику, проса, гороху, картоплі, цукрового буряка тощо).

Статистична обробка експериментальних даних була проведена з використанням пакету прикладних програм Microsoft Excel та Statistica 6.0. Мапу «Екологічне районування агроландшафтів Вінницької області за вмістом токсичних речовин» створено з використанням програмного забезпечення Coral Draw, Photoshop.

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ АГРОЕКОСИСТЕМ СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ

Оцінка антропогенних забруднень агроecosистем. Для Вінницької області, в структурі господарського комплексу якої переважає сільське господарство, надзвичайно важливою є агроecологічна безпека. Ґрунти Вінницької області є одними з найбільш еродованих (41,2%) серед областей України. Внаслідок дії водної ерозії було пошкоджено 851,1 тис. га, з яких 743,8 тис. га – землі сільськогосподарського призначення. За останні 25–30 років вміст гумусу в ґрунтах регіону знизився і станом на 01.01.2019 р. складає 2,69%. Територія регіону забруднена радіонуклідом цезій-137 та стронцій-90 (947,5 га). Дослідження показали, що внаслідок нераціонального використання земельних ресурсів, забруднення зазнали і водні ресурси. У зразках виявлено нітрати (у 41,7% проб зафіксовано перевищення ГДК), залишки пестицидів (малатіон, ГХЦГ, 2,4-Д, диметоат, симазин) тощо. Отже, особливістю екологічного стану ґрунтового покриву регіону є сильні перетворення та глибокі деградаційні процеси, що негативно відображаються на родючості, фізичних та хімічних властивостях ґрунтів. Внаслідок нераціонального, виснажливого використання відбувається практично безвідновна втрата

гумусного шару, переущільнення, забруднення токсикантами, заболочення, зсуви та змиви ґрунтів.

Агроекологічна оцінка земель сільськогосподарського призначення Східного Поділля. Виконано комплексну агроекологічну оцінку земель сільськогосподарського призначення. За результатами досліджень деградованості ґрунтового покриву (1,13), співвідношення площі ріллі до площі еколого-стабілізуючих угідь (81,4:18,6), а також еколого-агрохімічної характеристики орних земель було проведено агроекологічне зонування території Вінницької області (рис. 1).

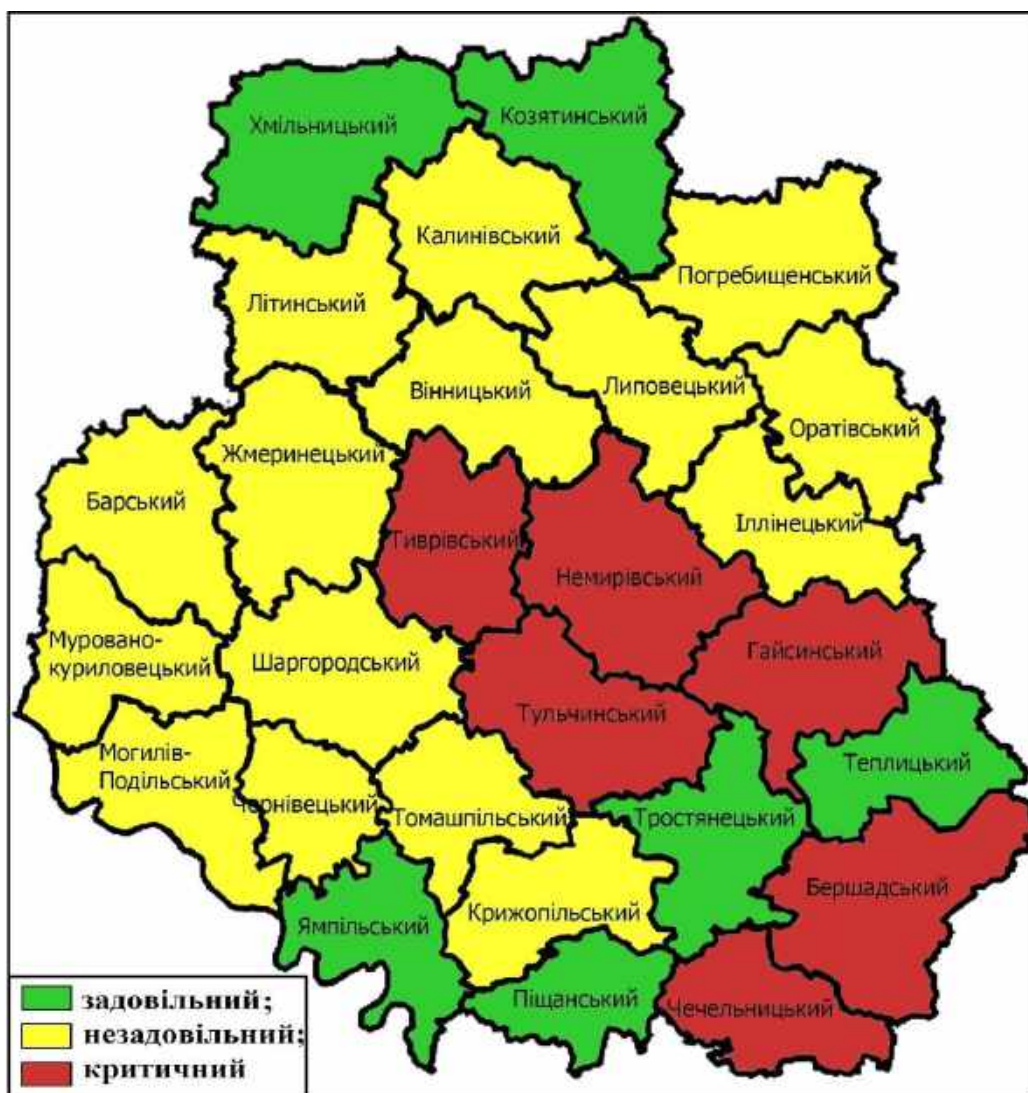


Рис. 1 – Екологічний стан агроландшафтів Вінницької області за адміністративними районами (до 1.07.2020 р.)

Визначено, що за агроекологічним станом орних земель її можна поділити на 3 сукупності: задовільну (6 районів), незадовільну (15 районів) та критичну (6 районів). Представлено агроекологічну характеристику виділених зон та запропоновано основні напрями для поліпшення екологічного стану агроландшафтів регіону.

Спряженість агроландшафтів за еколого-агрохімічними показниками. Розглянуто просторову й часову динаміку рухомих форм фосфору ($\bar{x}=79,7\pm 6,8$

мг/кг у 2008–2012 рр. та $\bar{x}=83,5\pm 7,2$ мг/кг у 2013–2019 рр.), азоту ($\bar{x}=79,0\pm 6,2$ мг/кг у 2008–2012 рр. та $\bar{x}=82,0\pm 7,1$ мг/кг у 2013–2019 рр.), калію ($\bar{x}=99,5\pm 9,1$ мг/кг у 2008–2012 рр. та $\bar{x}=109,9\pm 9,1$ мг/кг у 2013–2019 рр.), рН ($\bar{x}=5,6\pm 0,42$), вмісту гумусу ($\bar{x}=2,7\pm 0,17\%$) в ґрунтах агроценозів Вінницької області. Представлено спряженість їх адміністративних районів у колишніх межах за результатами розрахунку коефіцієнта С'єренсена-Чекановського на основі вивчених еколого-агрохімічних показників (рис. 2). Проаналізовано відповідність еколого-агрохімічних характеристик ґрунтів за оптимальними параметрами вирощування пшениці озимої, соняшнику, кукурудзи і цукрового буряка, які зараз є пріоритетними сільськогосподарськими культурами регіону.

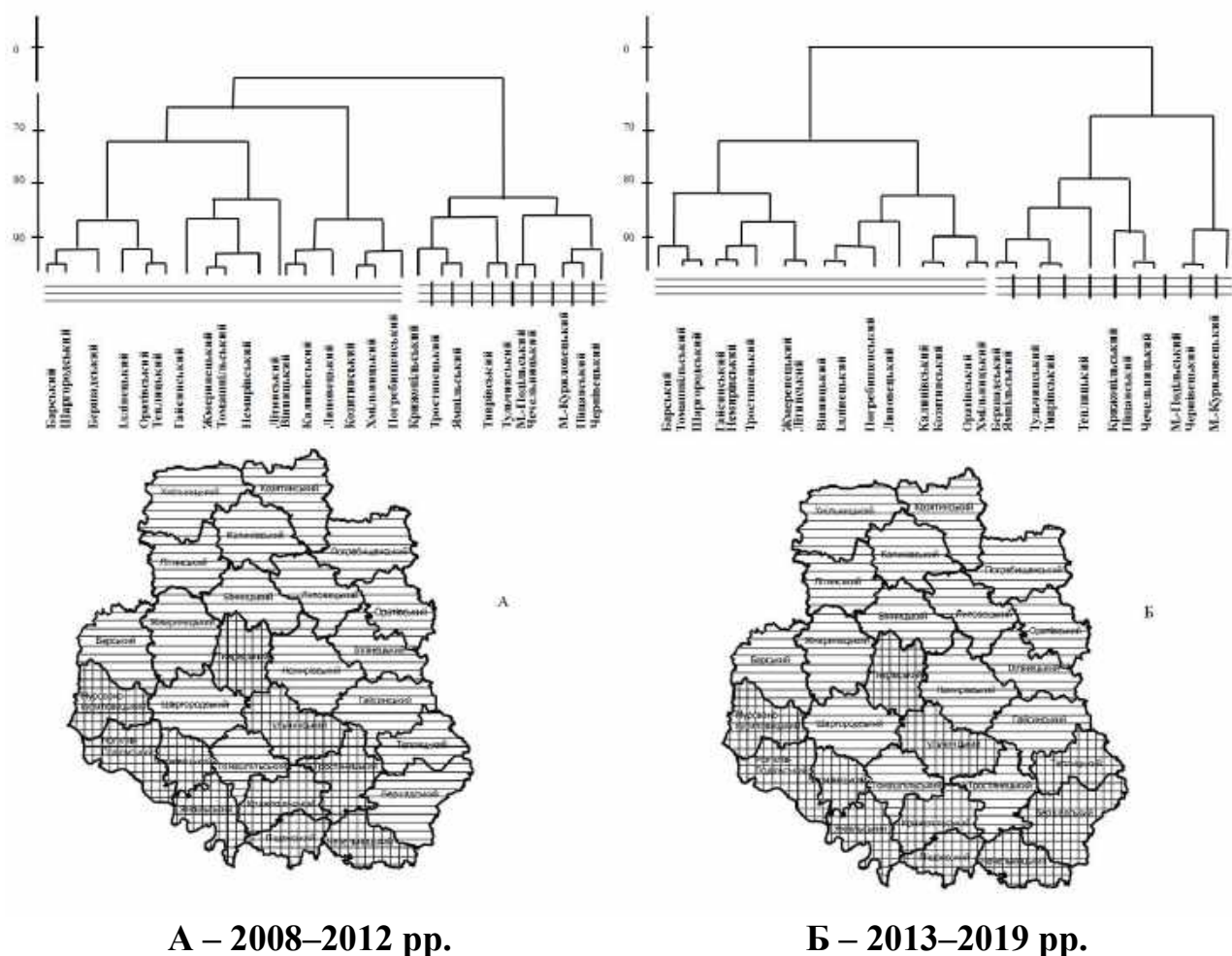


Рис. 2 – Ступінь подібності груп сполучених агроландшафтів окремих районів Вінницької області за результатами розрахунку коефіцієнта С'єренсена-Чекановського

За результатами комплексного аналізу еколого-агрохімічних показників ґрунтів встановлено істотну динаміку коефіцієнтів спряженості на території колишніх адміністративних районів Вінницької області (до 1.07.2020 р.). З урахуванням екологічних вимог різних сільськогосподарських культур до зазначених показників, найбільшим ступенем відповідності еколого-агрохімічним параметрам ґрунтів відповідає соняшник (79–95%). За ним, у наведеній послідовності, розташувались: пшениця озима (78–93%), кукурудза

(71–87%) та буряк цукровий (63–80%). При цьому найбільш оптимальне співвідношення установлених еколого-агрохімічних показників і середніх значень оптимальних діапазонів вирощування пшениці озимої відзначено для Теплицького (92%), Барського, Оратівського та Хмельницького (по 91%) районів; для соняшнику – Тростянецький, Теплицький (по 95%), Бершадський, Тульчинський (по 93%), Крижопільський (92%), Оратівський, Шаргородський, Хмельницький, Тиврівський (по 91%), Чечельницький, Піщанський (по 90%) райони; для кукурудзи – Крижопільський, Ямпільський, Тростянецький (по 87%), Барський, Теплицький (по 85%); для цукрового буряка – Крижопільський (80%), Вінницький, Ямпільський, Тростянецький (по 78%), Барський, Теплицький (по 77%), Тульчинський, Оратівський (по 76%), Бершадський, Хмельницький, Піщанський (по 75%).

КЛАСИФІКАЦІЯ АГРОЕКОСИСТЕМ СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ ЗА СТУПЕНЕМ ЗАБРУДНЕННЯ

Екологічне районування агроландшафтів Східного Поділля. За результатами аналізу даних агрохімічного дослідження (рис. 3–4), було здійснено екологічну класифікацію агроландшафтів регіону за вмістом токсичних речовин, на основі якого проведено екологічне районування. Відповідно до європейських методичних рекомендацій (Van Lynden, 2000) та опрацьованих матеріалів, за вмістом токсичних речовин на території Вінницької області було виділено три екологічних зони, які характеризуються слабким, помірним і сильним забрудненням (рис. 5).

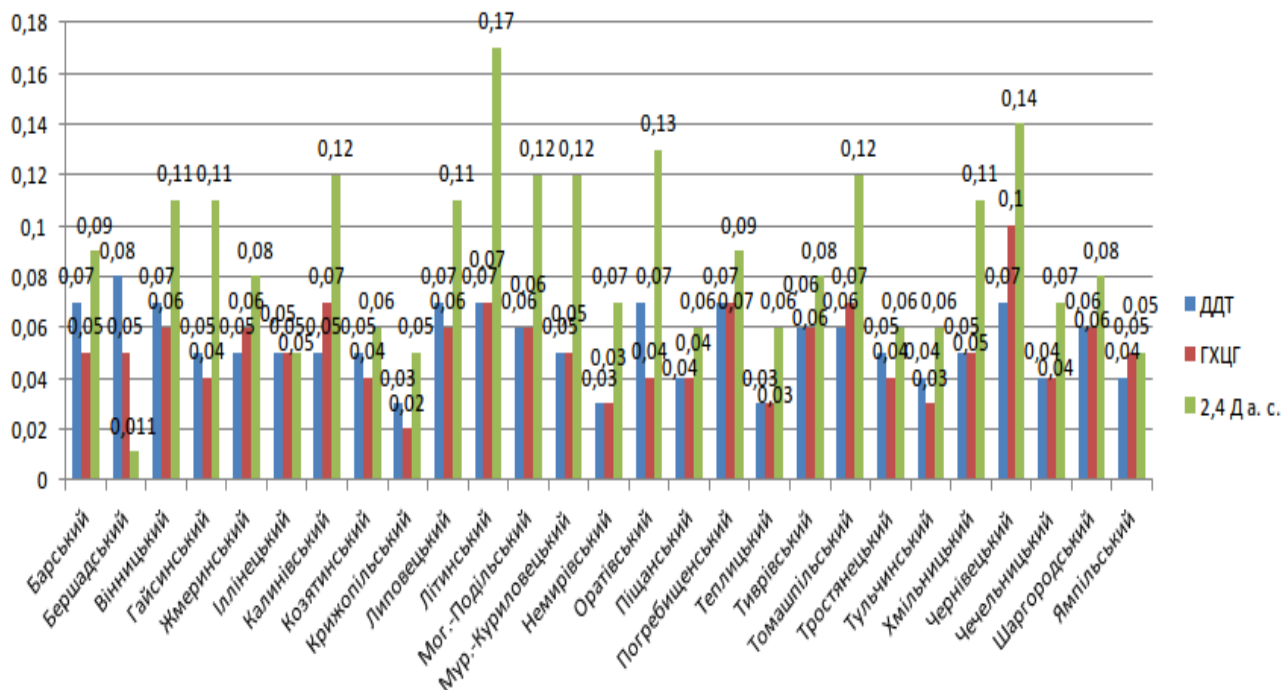


Рис. 3 – Середній вміст залишкових кількостей пестицидів у ґрунтах Вінницької області (станом на 01.01.2019 р.), мг/кг

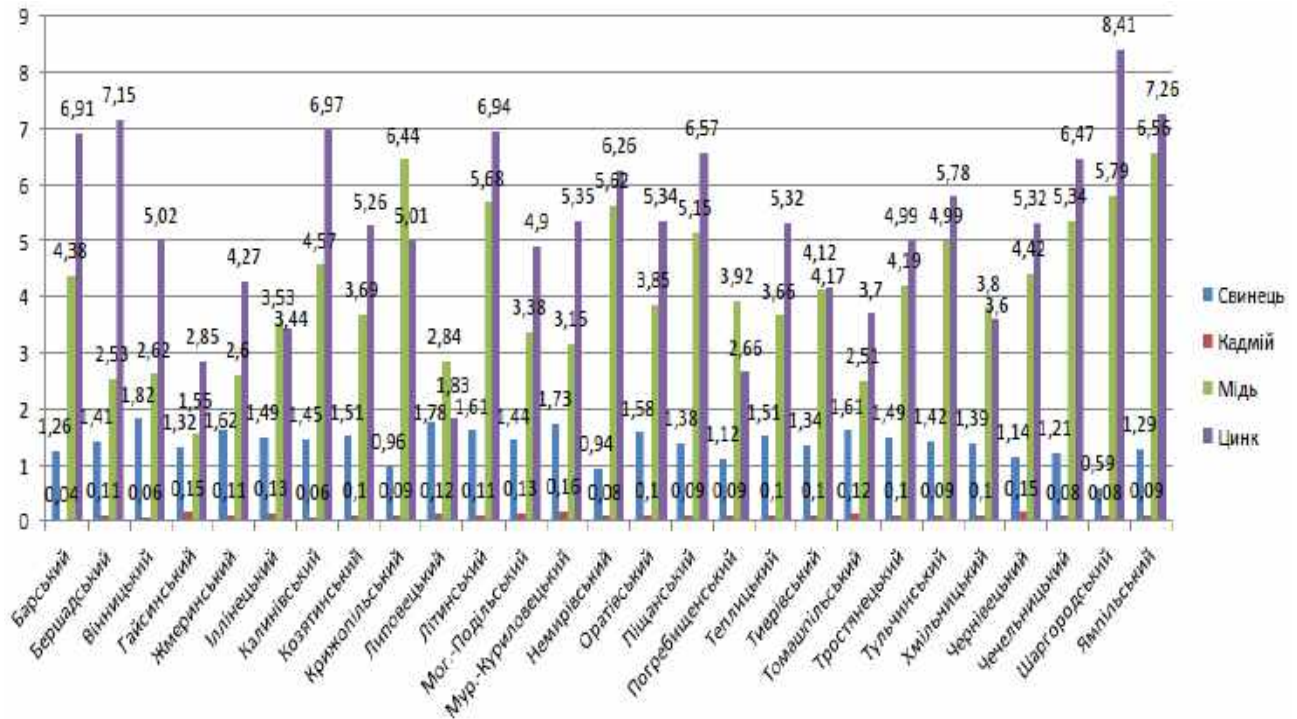


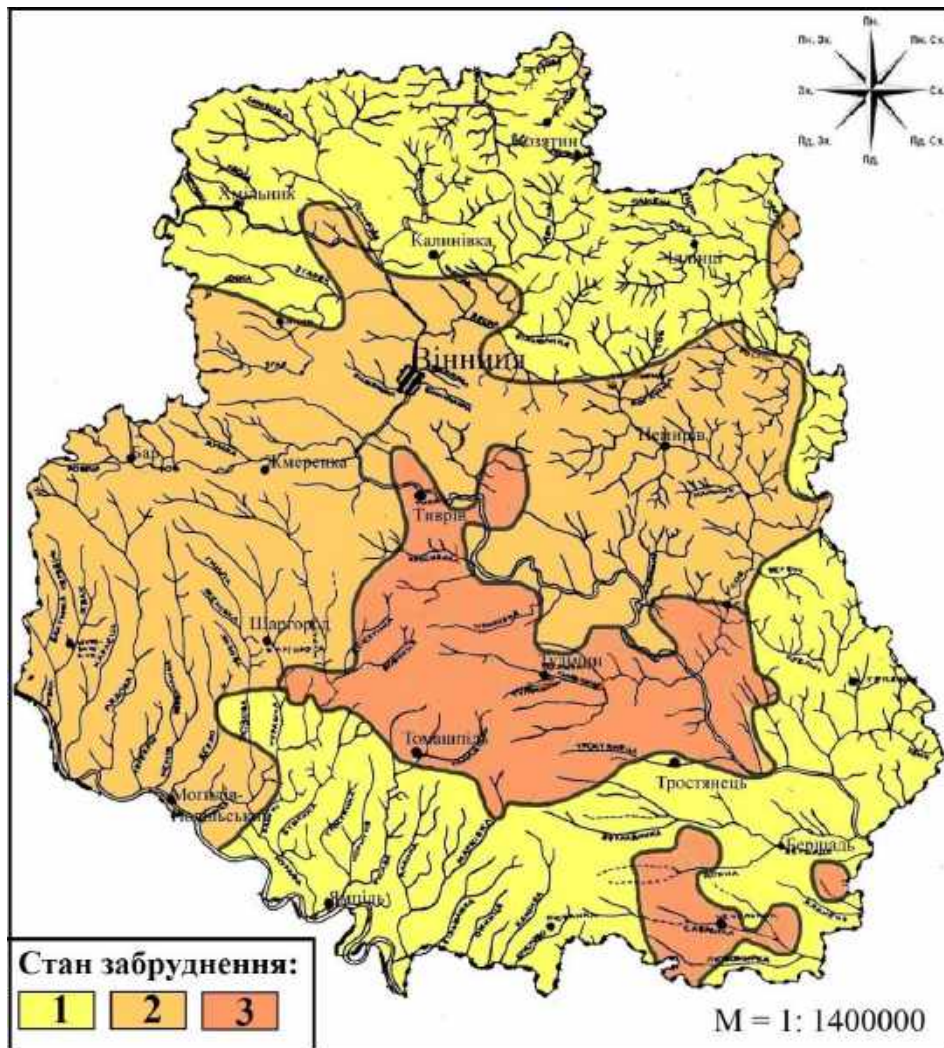
Рис. 4 – Середній вміст солей важких металів у ґрунтах Вінницької області (станом на 01.01.2019 р.), мг/кг

I район – характеризується мінімальними значеннями забруднення пестицидами. Цей район є умовно чистим і не потребує особливого втручання у процес землерування, лише необхідний регулярний моніторинг за станом та якістю агроландшафтів.

II район – помірно забруднений і характеризується середніми значеннями забруднення пестицидами та незначним рівнем забруднення залишками солей важких металів. Для покращення ситуації рекомендовано: ретельно дотримуватись норм та доз внесення пестицидів; використовувати інтегровані системи захисту рослин, що мають природоохоронний напрям; виконувати екологічний моніторинг ґрунтів, що допоможе слідкувати за їх станом, контролюючи ситуацію.

III район – забруднений і характеризується високими, близькими до межі ГДК показниками забруднення пестицидами, а також радіонуклідами. Пропонуємо такі заходи для поліпшення стану агроландшафтів: ретельно дотримуватись норм та доз внесення пестицидів; використовувати інтегровані системи захисту рослин, що мають природоохоронний напрям; для зниження радіоактивного забруднення території необхідно обмежити звичайну діяльність, здійснювати меліоративні заходи, розробити стратегію безпечного використання земель; на територіях з незначним радіоактивним забрудненням, що використовуються, до сівозмін підібрати сорти із мінімальним рівнем накопичення радіонуклідів; на ґрунтах із середнім рівнем радіоактивного забруднення рекомендовано видалення верхнього забрудненого шару ґрунту, глибока оранка з похованням забрудненого шару, внесення спеціальних меліорантів, що зв'язують радіонукліди; в зоні з надмірним забрудненням рекомендовано вилучення ґрунтів із сільськогосподарського обробітку, а у сівозмінах цієї зони передбачити вирощування технічних, олійних та ефіроолійних культур (льон, конопля, рицина та інші); постійний моніторинг

сільськогосподарської продукції з метою контролю їх забруднення та вчасного реагування.



1 – слабе; 2 – помірне; 3 – сильне

Рис. 5 – Екологічне районування агроландшафтів Вінницької області за станом забруднення токсичними речовинами

Екологічна класифікація агроландшафтів. Визначено особливості градації природних і антропогенних ландшафтів, подано класифікацію агроекосистем і агроландшафтів Вінницької області за вмістом токсичних речовин та за впливом різних екологічних чинників (рис. 6).

При проведенні класифікації агроландшафтів враховано ступінь трансформації відповідних природних ландшафтів. Загалом було визначено такі види агроландшафтів, що розрізняються за характером та ступенем трансформації: освоєні цілинні (природні кормові угіддя з природною рослинністю, що зазнали часткових змін); освоєні розорані (штучно створені агроценози майже без змін у ґрунтовому покриві); відстійні та перелоги, окультурені (ландшафти, що були покращені внаслідок використання хімічних, агротехнічних та інших меліорацій); протиерозійно організовані (в системі агротехнічних, гідротехнічних і лісомеліоративних заходів); протидефляційно організовані (в системі розміщення культур і парів смугами, ползахисних

лісосмуг та ін.); деградовані (вторинно засолені, заболочені, переущільнені та ін.) та забруднені.

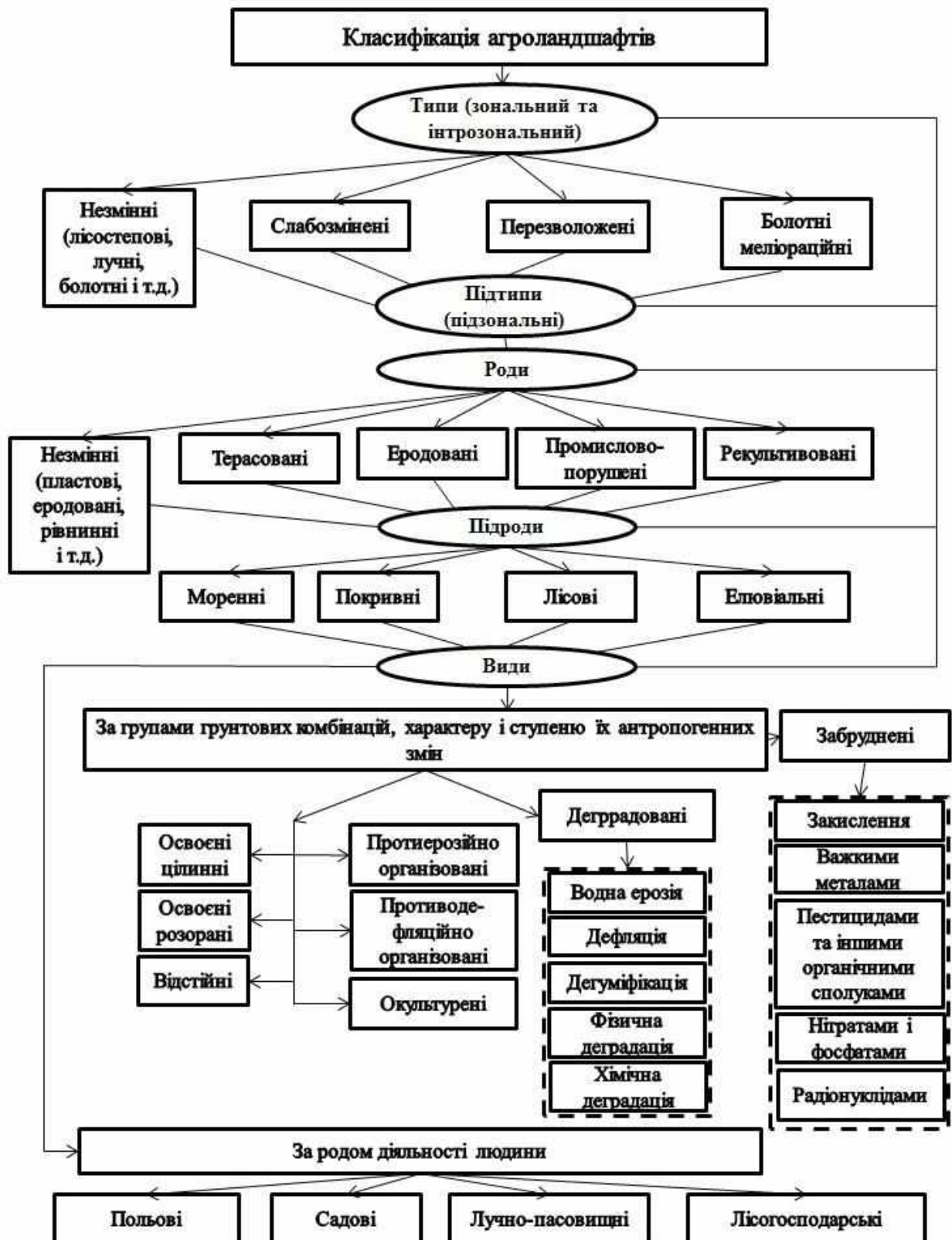


Рис. 6 – Класифікація агроландшафтів Східного Поділля

ВИЗНАЧЕННЯ ШЛЯХІВ ОПТИМІЗАЦІЇ АГРОЕКОСИСТЕМ

Розробка типової схеми екологічного паспорту агроландшафтів.
Створення екологічного паспорту є одним із найважливіших завдань

агроекології. Метою цього важливого завдання є: створення інформаційної бази для екологізації виробничих процесів, гармонізації взаємозв'язків у системі «природа – людина» та підвищення вимог екологічного контролю як за станом довкілля, так і за якістю сільськогосподарської продукції.

До переліку основних питань, відповіді на які мають міститися в екологічному паспорті, були віднесені наступні:

- створення державної системи обліку та моніторингового контролю за станом об'єктів агрогосподарювання;
- оцінка антропогенного впливу на систему «природа – людина»;
- оцінка впливу забруднення токсикантами навколишнього природного середовища;
- проведення екологічної експертизи (оцінки впливу на довкілля, ОВД) та екологічного аудиту;
- підвищення ефективності природокористування;
- планування природоохоронних заходів та оцінка їх ефективності;
- контроль за дотриманням екологічних норм і стандартів.

Розробка комплексного екологічного паспорта (рис. 7–9) дасть можливість виявити багато проблем і недоліків управління в агросфері. Це має запобігти поширенню й набуттю потужності ерозійних процесів, а також сприяти своєчасному виявленню і ліквідації осередків забруднення чи відновленню деградованих елементів агроєкосистеми. За наявності зазначеної вище локальної інформації можна поліпшити дослідження певних агроценозів, які входять до списку об'єктів вірогідного ризику, який можна нівелювати за допомогою більш дієвих і безпечних методів агровиробництва чи впровадження інших сільськогосподарських культур або форм діяльності. Загалом, наявність екологічних паспортів має сприяти розвитку ринку землі та спростити процедуру встановлення ціни на цей важливий природний ресурс.

В основу типової структури екологічного паспорта покладені наукові положення про агрохімічну паспортизацію ґрунтів, розроблені О.О. Созіновим, О.Г. Тараріко та В.П. Патиною у 1996, 2002 рр., а також результати власних досліджень з врахуванням сучасних агрофізичних, агрохімічних і екологічних вимог, підходів та стандартів при оцінюванні ґрунтів.

Результати, які були отримані в процесі екологічної паспортизації сільськогосподарських угідь на території Вінницької області, є об'єктивними та достовірними. Вони дають можливість доволі вірно оцінити реальний екологічний стан та господарський потенціал будь-якого поля. На основі екологічної паспортизації можна також провести порівняльний аналіз господарської і природоохоронної діяльності об'єкта паспортизації на момент її проведення. Оскільки екологічний паспорт накопичує та зберігає дані про всі дослідження, проведені як у часі, так і у просторі, то інформація у ньому дає можливість виявити ступінь впливу негативних чинників на агроєкосистему, з'ясувати економічну ефективність впроваджених еколого-господарських заходів, провести цільове планування природоохоронних кроків, що може суттєво підвищити дохідність господарської діяльності на тлі зменшення

негативного впливу сільськогосподарського виробництва на навколишнє природне середовище.

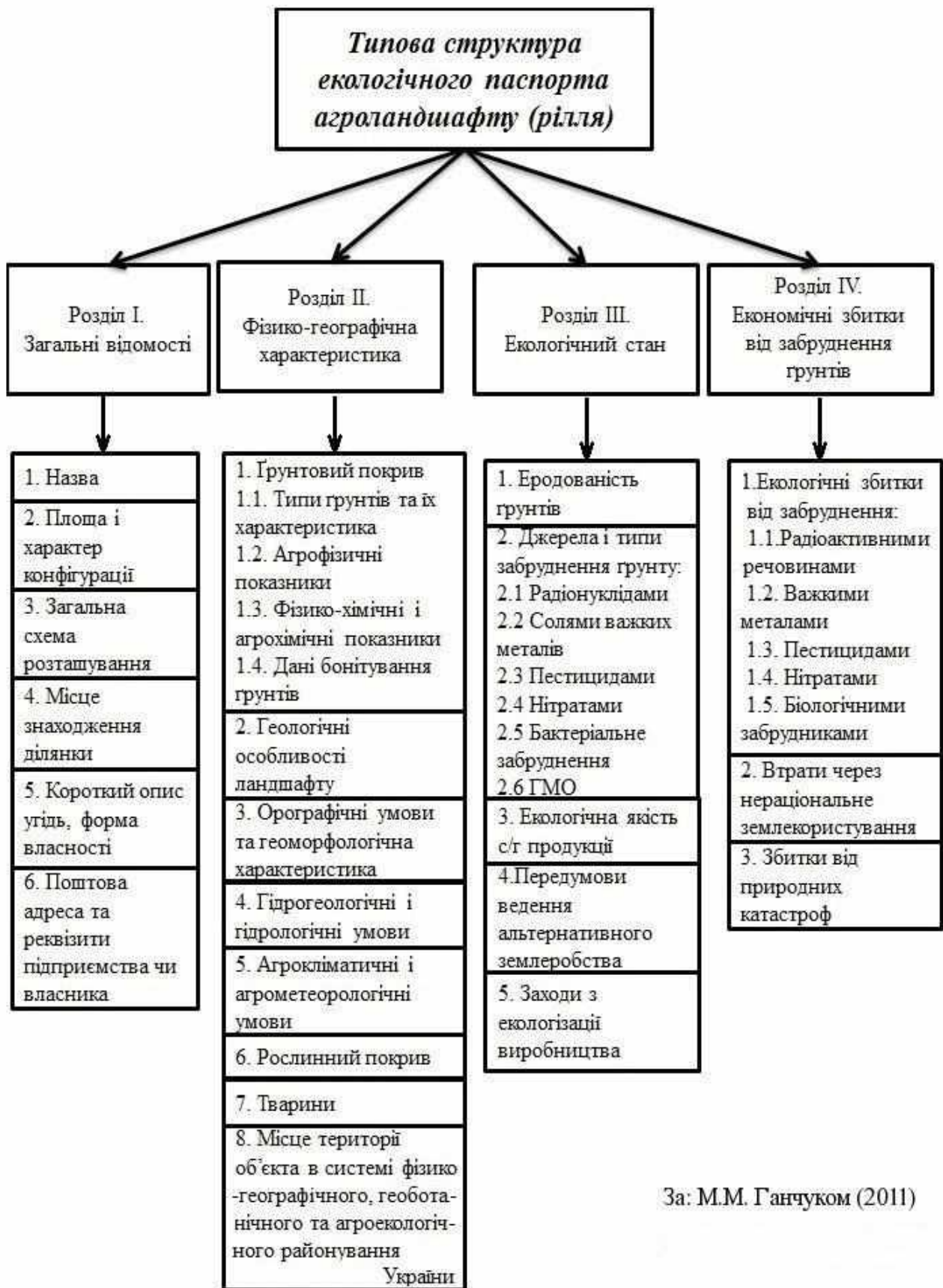


Рис. 7 – Типова структура екологічного паспорту ріллі в агроландшафтах

Отже, екологічна паспортизація земель має стати частиною більш складнішої нормативно-правової системи, яка спираючись на бази наукових даних, забезпечить зростання еколого-економічного потенціалу господарства.

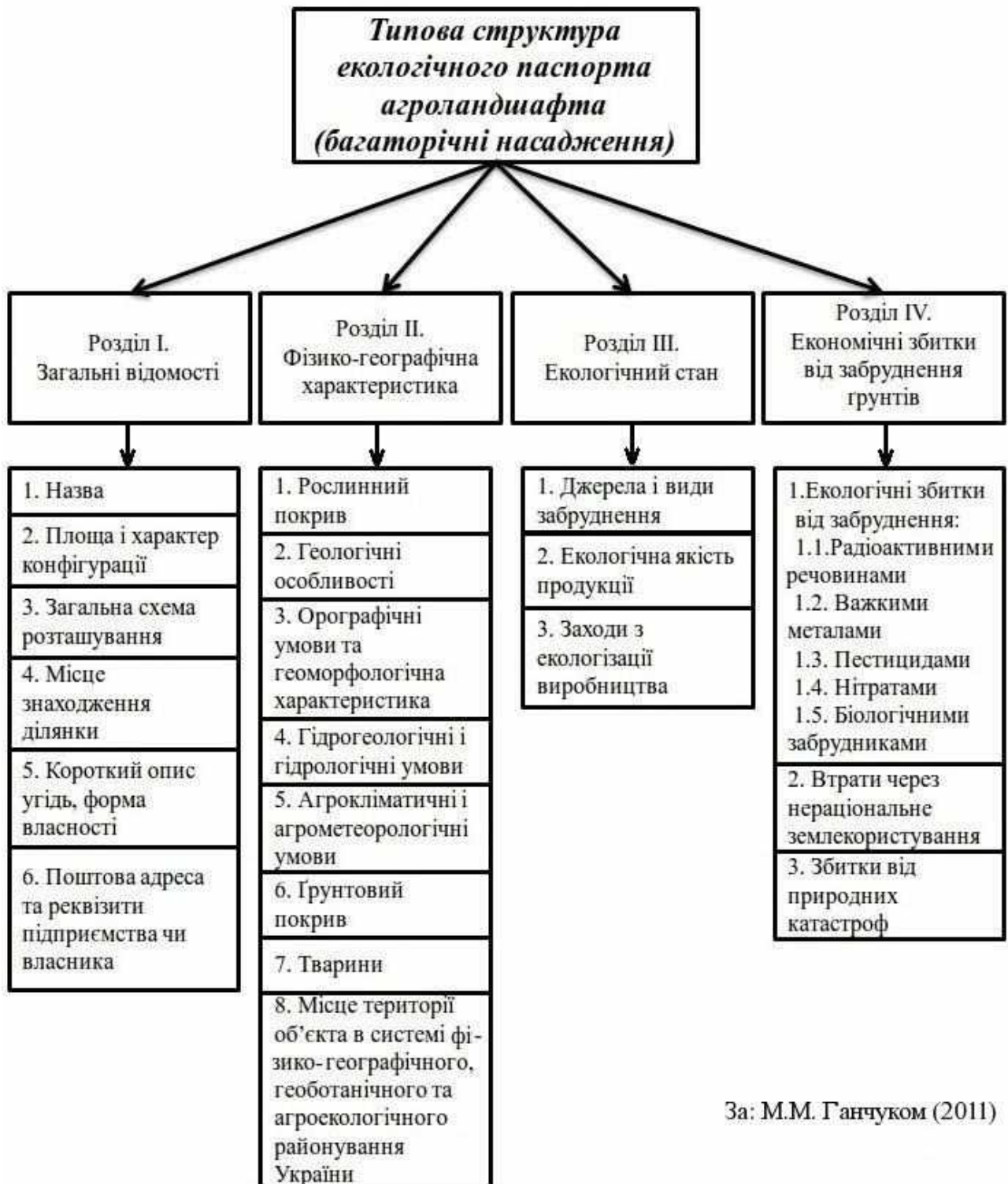


Рис. 8 – Типова структура екологічного паспорта багаторічних насаджень в агроландшафті

Основним підходом до вдосконалення концепції еколого-безпечного розвитку є комплексність заходів, впроваджених на основі багаторічного

невиснажливого ведення господарства. Вони передбачають: збереження родючості ґрунтів, отримання прибутку від використання природних ресурсів без нанесення шкоди довкіллю та утримання втрат від різних забруднень, шкідників, хвороб на мінімальному рівні.

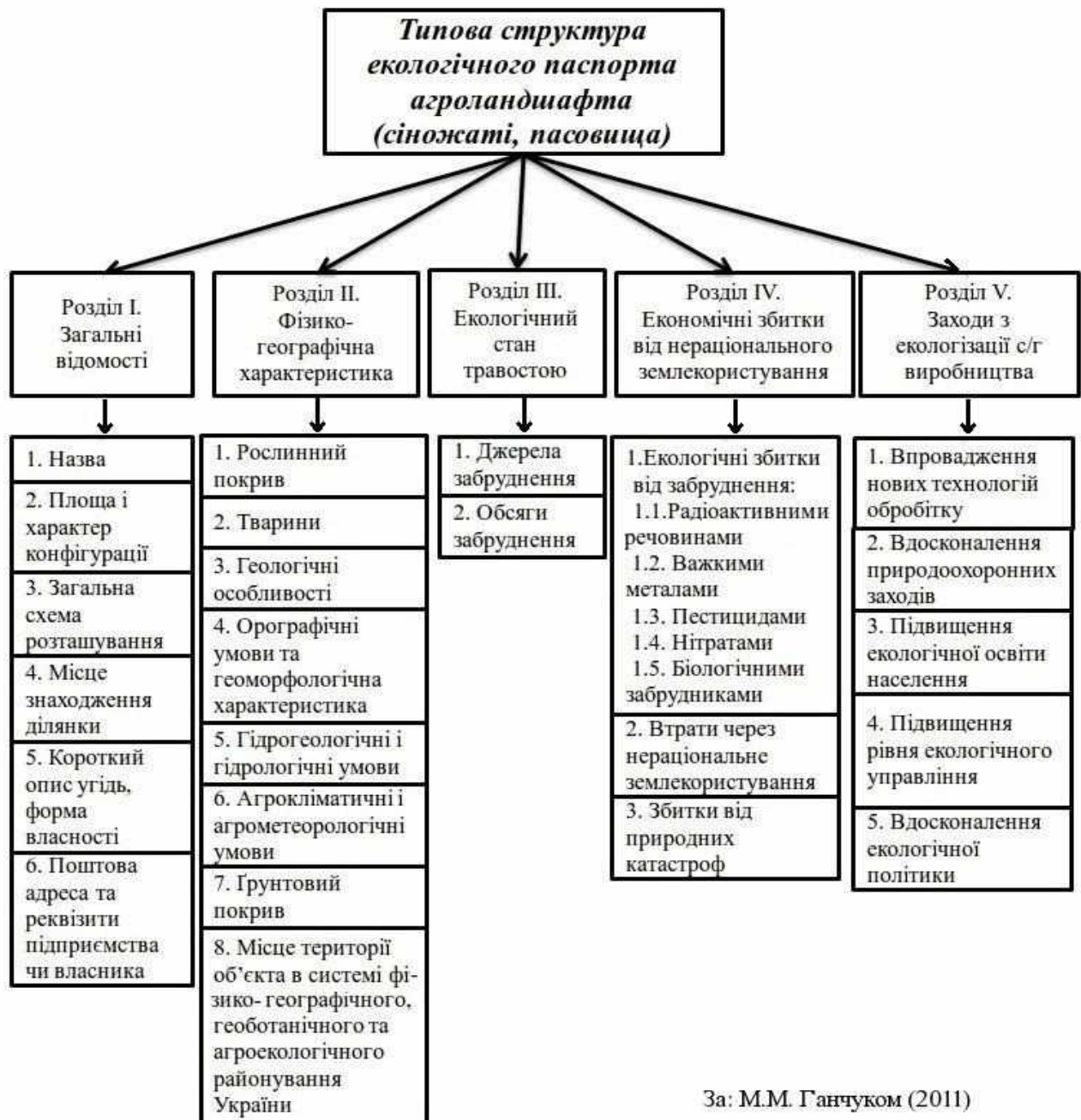


Рис. 9 – Типова структура екологічного паспорту сіножатей і пасовищ в агроландшафті

Цілі збалансованого розвитку агросфери регіону. Для забезпечення збалансованого розвитку агросфери регіону запропоновано та обґрунтовано такі напрями:

- вдосконалення системи агроекологічного моніторингу;
- використання принципів ведення альтернативного (біологічного, органічного) землеробства;

- збереження біорізноманіття агроєкосистем;
- розвиток екологічної культури та поліпшення освіченості населення агросфери регіону;
- реформування екологічного законодавства в контексті збалансованого використання земельних ресурсів.

ВИСНОВКИ

1. Досліджено особливості формування регіональних агроєкосистем Східного Поділля та встановлено, що вони сформувались під впливом негативних чинників, зокрема: недотримання вимог науково-обґрунтованої системи ведення сільського господарства і перетворення земель на рілля (65,2% від площі регіону), що призвело до виснаження родючості ґрунтів (середньозважений показник вмісту гумусу 2,69%), деградації ґрунтів (741,4 тис. га) та розвитку водних ерозійних процесів (664 тис. га); розповсюдження бур'янів, хвороб і шкідників; порушення гідрологічного режиму.

2. Встановлено: середнє значення вмісту солей важких металів (свинець – 1,29 мг/кг, кадмій – 0,09 мг/кг, мідь – 0,27 мг/кг, цинк – 1,94 мг/кг) і пестицидів (ДДТ – 0,05 мг/кг, гамма-ізомер ГХЦГ – 0,05 мг/кг, 2,4-Д амінна сіль – 0,09 мг/кг). Виявлено забруднення ґрунтів цезієм-137 (34,5 тис. га з рівнем забруднення від 1 до 5 Кі/км²) та стронцієм-90 (5,6 тис. га з рівнем забруднення 0,15 Кі/км², що відносяться до зони гарантованого добровільного відселення). Досліджено еколого-агрохімічні показники (рН $\bar{x}=5,6\pm 0,42$, вміст гумусу $\bar{x}=2,7\pm 0,17\%$, рухомі форми азоту $\bar{x}=82,0\pm 7,1$ мг/кг, фосфору $\bar{x}=83,5\pm 7,2$ мг/кг, калію $\bar{x}=109,9\pm 9,1$ мг/кг), що показує їх достатній рівень вмісту для вирощування основних сільськогосподарських культур (пшениця озима, соняшник, буряк цукровий та ін.). Визначено інтегральний показник агроєкологічного стану орних земель та проведено агроєкологічне районування території. Та встановлено, що за агроєкологічним станом орних земель значна їх частина перебуває у незадовільному та критичному стані, маючи високий рівень антропогенної трансформації природних екосистем і низьку екологічну стабільність.

3. Розроблено екологічну класифікацію агроландшафтів, де за характером і ступенем їх трансформації виділено наступні види: освоєні цілині (природні кормові угіддя з природною рослинністю, що були частково змінені), освоєні розорані (штучно створені агроценози майже без змін у ґрунтовому покриві), відстійні і перелоги, окультурені (ландшапти, що були покращені внаслідок використання хімічних, агротехнічних та інших меліорацій), протиерозійно організовані (в системі агротехнічних, гідротехнічних і лісомеліоративних заходів), протидефляційно організовані (в системі розміщення культур і парів смугами, ползахисних лісосмуг та ін.), деградовані (вторинно засолені, заболочені, переушільнені та ін.), забруднені.

4. Розроблено мапу «Екологічне районування агроландшафтів Вінницької області за вмістом токсичних речовин». Встановлено рівні забруднення агроландшафтів, де виділено три райони з детальною характеристикою: *I район* – характеризується мінімальними значеннями забруднення пестицидами; *II*

район – є помірно-забрудненим і характеризується середніми значеннями вмісту пестицидів і незначним рівнем забруднення залишками солей важких металів; *III район* – є забрудненим і характеризується високими, близькими до межі ГДК показниками забруднення пестицидами, а також радіонуклідами.

5. Вдосконалено методика екологічної паспортизації та розроблено типові екологічні паспорти для таких видів агроландшафтів як рілля, багаторічні насадження, сіножаті і пасовища.

6. Визначено цілі збалансованого розвитку агроєкосистем Східного Поділля:

- необхідність вдосконалення системи агроєкологічного моніторингу;
- необхідність впровадження органічного землеробства;
- максимальне збереження біорізноманіття агроєкосистем;
- вирішення проблеми підвищення рівня екологічної освіти та культури сільського населення для збалансованого розвитку агросфери регіону;
- вдосконалення екологічного законодавства у сфері екологічної паспортизації, збереженні біотичного різноманіття агроєкосистем та екологічної освіти й просвітництва сільського населення.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для забезпечення збалансованого розвитку агроєкосистем Східного Поділля необхідно: внести до Земельного кодексу положення про здійснення обов'язкової екологічної паспортизації сільськогосподарських угідь; Вінницькій філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України» започаткувати створення екологічних паспортів для різних видів агроєкосистем регіону з постійним внесенням нових показників якості ґрунтів; здійснювати систематичні агроєкологічні дослідження за якістю ґрунтів, питної води й продукції рослинництва агроландшафтів регіону; департаменту освіти і науки Вінницької ОДА ввести в сільські освітні заклади такий предмет як «агроєкологія»; департаменту агропромислового розвитку, екології та природних ресурсів Вінницької ОДА розробити ефективну систему штрафів відносно землекористувачів та землевласників вразі погіршення стану агроєкосистем (на основі створеного екологічного паспорта агроєкосистем: ріллі, багаторічних насаджень, сіножатей і пасовищ).

ОСНОВНІ НАУКОВІ ПРАЦІ, ОПУБЛІКОВАНІ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Монографії

1. Мудрак О.В, Мудрак Г.В., Поліщук В.М., Кушнір С.Л., Єлісавенко Ю.А., **Ганчук М.М.**, Бриндак Т.В. Еталони природи Вінниччини: Монографія / За заг. ред. О.В. Мудрака. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014. 534 с. (*участь у написанні розділів «Особливості природних умов Вінниччини», «Загальна характеристика біотичного різноманіття Східно-Подільського регіону», «Структура і склад природно-заповідної мережі Вінницької області»*).

2. Мудрак О.В., Матвійчук О.А., Мудрак Г.В., Матвеева М.Д., Дребет М.В., Осадчук І.С., **Ганчук М.М.** Раритети тваринного світу Поділля: стан, загрози, збереження. Монографія / За заг. ред. О.В. Мудрака. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. 564 с. (участь у написанні розділів «Біорізноманіття: складові, цінність, загрози», «Природно-екологічні особливості умов Поділля», «Загальна характеристика фауни регіону»).

3. Мудрак О.В., Матвійчук О.А., Мудрак Г.В., Матвеев М.Д., Дребет М.В., Осадчук І.С., **Ганчук М.М.** Раритети тваринного світу Поділля: стан, загрози, збереження. Монографія. / За заг. ред. О.В. Мудрака. видання 2-е, виправлене і доповнене. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. 594 с. (участь у написанні розділів «Біорізноманіття: складові, цінність, загрози», «Природно-екологічні особливості умов Поділля», «Загальна характеристика фауни регіону»).

4. Shcherbina V., **Ganchuk M.** The contingency of agrolandscapes according to ecological-agrochemical indices and perspectives of selecting traditional agricultural crops in Eastern Podillia, Ukraine / New stages of development of modern science in Ukraine and EU countries: monograph. 7th ed. Riga, Latvia: "Baltija Publishing", 2019. 221–237 pp. (проведення досліджень, аналіз та обробка їх результатів, створення картографічного та графічного матеріалу, написання висновків).

Статті у наукових фахових виданнях України

5. **Ганчук М.М.**, Білявський Г.О. Історія становлення сучасного вчення про агроландшафт. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Сільськогосподарські науки.* Вінниця, 2011. Випуск 7 (47). С. 116–120 (опрацювання літературних джерел, написання висновків, участь у написанні статті).

6. **Ганчук М.М.** Вплив біокліматичних і ґрунтово-геоморфологічних умов на агроландшафти Вінниччини. *Науковий вісник національного лісотехнічного університету України.* Львів, 2011. Вип. 21. (12). С. 32–37.

7. **Ганчук М.М.** Агроекологічний стан орних земель сільськогосподарського призначення Східного Поділля. *Збалансоване природокористування.* Київ, 2014. С. 166–171.

8. **Ганчук М.М.** Ефективне управління сіножаттями і пасовищами Східного Поділля – шлях до збереження біорізноманіття агроландшафтів. *Таврійський науковий вісник.* Херсон, 2015. Вип. 91. С. 174–182.

9. Щербина В.В., **Ганчук М.Н.** Сопряженность агроландшафтов по эколого-агрохимическим показателям и перспективы выращивания пшеницы озимой в пределах Восточного Подолья. *Таврійський науковий вісник.* Херсон: ВД «Гельветика», 2019. Вип. 105. С. 247–254 (проведення досліджень, створення картографічного та графічного матеріалу, участь у написанні статті).

10. Datcenko L., Hryshko S., **Ganchuk M.**, Tarusova N., Chebanova Y., Scherbina V., Skyba V., Anhelovska A. Problems of soil valuation in Zaporizhia Region in the modern assessment of land resources. *Агроекологічний журнал.* Київ, 2019. № 3. С. 53–61 (опрацювання літературних джерел, створення картографічного матеріалу, участь у написанні статті).

Інші наукові статті

11. **Ганчук М.М.** Розробка типової структури екологічного паспорта агроландшафту (рілля). *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Спеціальний випуск.* Кам'янець-Подільський, 2011. С. 182–187.

12. **Ганчук М.М.** Вдосконалення схеми проведення екологічного моніторингу агроландшафтів. *Агроекологічний журнал.* Спеціальний випуск. Київ, 2011. С. 43–47.

13. **Ганчук М.М.** Екологічне районування агроландшафтів Вінниччини. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Спеціальний випуск.* Кам'янець-Подільський, 2012. С. 57–59.

14. **Ganchuk M.** Agroecological condition of arable armlands in Vinnytsia region. *Annals of agrarian science.* 2014. V. 12, № 1. P. 34–37.

Свідоцтво

15. **Ганчук М.М., Щербина В.В.** Спряженість агроландшафтів за еколого-агрохімічними показниками і перспективи вирощування пшениці озимої в межах Східного Поділля. Свідоцтво на реєстрацію авторського права на твір № 86390 Україна 25.02.2019 р. (*проведення досліджень, створення картографічного та графічного матеріалу*).

Науково-методичні рекомендації

16. **Ганчук М.М., Білявський Г.О.** Методика агроекологічної оцінки і класифікації сільськогосподарських земель (на прикладі Східного Поділля). Вінниця: ФОП «Рогальська І.О.», 2014. 79 с.

Тези і матеріали наукових конференцій

17. **Ганчук М.М.** Агроландшафти Вінниччини в структурі регіональної екологічної мережі. *Екологія/Ecology – 2009:* матеріали II Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю (Вінниця, 23–26 вересня 2009 р.). Вінниця: ФОП «Данилюк», 2009. С. 202–205.

18. **Ганчук М.М.** Сучасні екологічні проблеми агроландшафтів Вінниччини. *Структурна перебудова та екологізація економіки в контексті переходу України до збалансованого розвитку:* матеріали III Українського екологічного конгресу (Київ, 10–11 грудня 2009 р.). Київ: Центр екологічної освіти та інформації, 2009. С. 109–112.

19. **Ганчук М.М.** Екологічна безпека агроландшафтів Вінниччини. *Політ. Сучасні проблеми науки:* матеріали X міжнародної науково-практичної конференції молодих учених і студентів (Київ, 7–9 квітня 2010 р.). Київ: НАУ-друк, 2010. С. 68–73.

20. **Ганчук М.М., Білявський Г.О.** Оптимізація агроландшафтів як шлях збереження біорізноманіття у Вінницькій області. *Сучасні проблеми екології та геотехнологій:* матеріали VII Всеукраїнської наукової конференції студентів, магістрів та аспірантів (Житомир, 24–26 вересня 2010 р.). Житомир: ЖДТУ, 2010. С. 61–63.

21. **Ганчук М.М.** Збереження біологічного різноманіття Вінниччини шляхом оптимізації агроландшафтів. *Збалансований (сталий) розвиток України – пріоритет національної політики*: матеріали Всеукраїнської наукової конференції (Київ, 26 жовтня 2010 р.). Київ: Центр екологічної освіти та інформації, 2010. С. 284–288.

22. **Ганчук М.М.** Вплив агроландшафтів забруднених пестицидами на здоров'я населення (на прикладі Вінницької області). *Екологічна безпека держави*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів (Київ, 19–21 квітня 2011 р.). Київ, 2011. С. 89–90.

23. **Ганчук М.М.** Вплив радіоактивно-забруднених агроландшафтів Вінниччини на здоров'я населення регіону. *Природно-ресурсний потенціал збалансованого розвитку України*: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 19–20 квітня 2011 р.). Київ, 2011. С. 295–298.

24. **Ганчук М.М.** Проблема деградації ґрунтів Вінниччини. *Фундаментальні та прикладні дослідження в біології*: матеріали II Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів та молодих учених (Донецьк, 19–22 вересня 2011 р.). Донецьк, 2011. С. 133–134.

25. **Ганчук М.М.** Проблеми збереження біорізноманіття в агроландшафтах Вінниччини. *Сучасні проблеми екології та геотехнологій*: матеріали VIII Всеукраїнської наукової конференції студентів, магістрів та аспірантів (Житомир, 23–25 березня 2011 р.). Житомир: ЖДТУ, 2011. С. 78–82.

26. **Ганчук М.М.** Теоретичні засади розробки екологічних паспортів агроландшафтів. *Екологія/Ecology – 2011*: матеріали III Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю (Вінниця, 21–24 вересня 2011 р.). Вінниця, 2011. С. 473–476.

27. **Ганчук М.М., Христова Я.В.** Ефективне управління пасовищами та сіножаттями – шлях до збереження біорізноманіття агроландшафтів Вінниччини. *Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах*: матеріали VIII Міжнародної наукової конференції (Дніпропетровськ, 21–23 грудня 2015 р.). Дніпропетровськ: Ліра, 2015. С. 19–21. *(опрацювання літературних джерел, проведення досліджень, участь у написанні статті)*

28. **Ганчук М.М.** Сучасний стан вмісту гумусу в ґрунтах Вінниччини. *VinSmartEco*: матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції (Вінниця, 20 травня 2019 р.). Вінниця, 2019. С. 175–177.

АНОТАЦІЯ

Ганчук М.М. Екологічна оцінка стану агроекосистем Східного Поділля. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю: 03.00.16 – «Екологія». – Інститут агроєкології і природокористування НААН, Київ, 2021.

Дисертаційна робота присвячена вивченню екологічного стану агроекосистем Східного Поділля та науковому обґрунтуванню шляхів і методів відновлення та підвищення їх загальної продуктивності й екологічної стійкості, що сприятиме реалізації цілей сталого розвитку регіону.

Описано особливості формування регіональних агроєкосистем. На основі проведеного аналізу еколого-агрохімічних показників встановлено їх відповідність до вимог основних сільськогосподарських культур, що вирощуються в регіоні.

Виконано оцінку сучасного екологічного стану агроєкосистем та проаналізовано динаміку кожного з її елементів. Визначено фактори негативного впливу. Проведено екологічну класифікацію агроландшафтів Східного Поділля (Вінницька область) за ступенем забруднення на токсичні речовини (залишки солей важких металів, пестицидів, радіонуклідів) та агроєкологічне зонування території регіону.

Узагальнено науково-методичні дані з агрохімічної паспортизації та розроблено типову схему екологічного паспорта агроландшафтів окремо для ріллі, багаторічних насаджень, сіножатей та пасовищ. Визначено шляхи оптимізації функціонування агроєкосистем для подальшого еколого-збалансованого розвитку Східного Поділля.

Ключові слова: агроєкосистема, агроландшафт, ґрунт, рілля, пестициди, важкі метали, радіонукліди, екологічне районування, екологічний паспорт, еколого-збалансований розвиток, Східне Поділля.

АННОТАЦІЯ

Ганчук М.Н. Экологическая оценка состояния агроэкосистем Восточного Подолья. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.00.16 – «Экология». – Институт агроэкологии и природопользования НААН, Киев, 2021.

Диссертационная работа посвящена изучению экологического состояния агроэкосистем Восточного Подолья, научному обоснованию путей и методов восстановления и повышения их общей производительности и экологической устойчивости, что будет способствовать реализации целей устойчивого развития региона.

Описаны особенности формирования региональных агроэкосистем. На основе проведенного анализа эколого-агрохимических показателей установлено их соответствие требованиям основных сельскохозяйственных культур, выращиваемых в регионе. Установлено, что при условии совместного анализа эколого-агрохимических показателей почв отмечается существенная динамика коэффициентов сопряженности административных районов Винницкой области. При изучении динамики агрохимических показателей в пределах региона отмечается их относительная нестабильность, что следует принимать во внимание при разработке технологий выращивания сельскохозяйственных культур в регионах и дифференцировать их во времени с учетом скорости динамики показателей почвы. Указанная нестабильность динамики содержания подвижных форм азота, фосфора, калия, рН и гумуса в почве проявляется как в пространственной, так и во временной неоднородности полученных значений. При условии совместного анализа агрохимических показателей почв отмечается существенная динамика коэффициентов сопряженности административных районов Винницкой области. Большинство

районов, которые, по значению коэффициента Сьеренсена-Чекановского, объединены в одни кластеры, характеризуются близким географическим расположением, а иногда имеют общие административные границы. Высокая степень подобия групп сопряжённых агроландшафтов отдельных районов наблюдается лишь при условии учёта более низких показателей процентного подобия коэффициента Сьеренсена-Чекановского.

При исследовании компонентов агроэкосистем была проведена экологическая классификация агроландшафтов, где по характеру и степени трансформации выделены следующие их виды: освоены целинные (природные кормовые угодья с естественной растительностью, были частично изменены), освоены распаханы (искусственно созданы агроценозы почти без изменений в почвенном покрове), отстойные и залежи, окультуренные (ландшафты, были улучшены в результате использования химических, агротехнических и других мелиораций), противоэрозионные организованные (в системе агротехнических, гидротехнических и лесомелиоративных мероприятий), протидефляционно организованы (в системе размещения культур и паров полосами, полезащитных лесополос и др.), деградированные (вторично засоленные, заболоченные, переуплотнение и др.), загрязненные.

Выполнена оценка современного экологического состояния агроэкосистем и проанализирована динамика каждого из ее элементов. Определены факторы негативного воздействия. Проведена экологическая классификация агроландшафтов Восточного Подолья (Винницкая область) по степени загрязнения токсичными веществами (остатки солей тяжелых металлов, пестицидов, радионуклидов) и агроэкологическое зонирования территории региона. На основе проведенного районирования можно разработать стратегию использования земель сельскохозяйственного назначения с учетом их отношения к определенной зоне загрязнения, что повысит эффективность их функционирования. Предложенные рекомендации направлены на снижение загрязнения почв и недопущения загрязнения сельскохозяйственной продукции.

Обобщено научно-методические данные с агрохимической паспортизацией и разработано типичную схему экологического паспорта агроландшафта отдельно для пашни, многолетних насаждений, сенокосов и пастбищ. Предложенная методика экологического паспорта учитывает биологические, экологические и экономические показатели, комплексное исследование всех элементов агроландшафтов. Структурой экологического паспорта предусмотрены меры по улучшению состояния и функционирования агроландшафтов, а также экологических возмещений в результате нерационального землепользования или загрязнения. Разработанная методика позволит выявить все проблемы и недостатки управления в агросфере; своевременно замечать, предотвращать и ликвидировать загрязнения или деградации элементов агроэкосистем; подробнее исследовать определенные участки, и в случае необходимости, подобрать наиболее действенные и безопасные методы улучшения состояния различных угодий и территорий. Определены пути оптимизации функционирования агроэкосистем для дальнейшего эколого-сбалансированного развития Восточного Подолья. Экологическая паспортизация позволит решить разного рода проблемные

вопросы в сфере охраны окружающей среды, сохранения и восстановления природных комплексов и агроэкосистем.

Ключевые слова: агроэкосистема, агроландшафт, почва, пашня, пестициды, тяжелые металлы, радионуклиды, экологическое районирование, экологический паспорт, эколого-сбалансированное развитие, Восточное Подолье.

SUMMARY

Hanchuk M.M. Ecological assessment of the state of agroecosystems of the Eastern Podillya. - Manuscript.

The dissertation on competition of a scientific degree of the candidate of agricultural sciences on a specialty: 03.00.16 – "Ecology". – Institute of agroecology and environmental management of NAAS, Kyiv, 2021.

The dissertation is devoted to the study of the ecological state of agroecosystems of Eastern Podillya and the scientific substantiation of ways and methods of restoration and increase of their general productivity and ecological stability, to promote the goals of sustainable development of the region.

Features of formation of regional agroecosystems are described. Based on the analysis of ecological and agrochemical indicators, their compliance with the requirements of the main crops grown in the region has been established.

The assessment of the current ecological condition of agroecosystems is performed and the dynamics of each of its elements is analyzed. Factors of negative influence are defined. The ecological classification of agrolandscapes of Eastern Podillya (Vinnytsia region) according to the degree of pollution by toxic substances (residues of salts of heavy metals, pesticides, radionuclides) and agroecological zoning of the region.

The scientific and methodical data on agrochemical certification are generalized and the standard scheme of the ecological passport of an agrolandscape separately for arable land, perennial plantings, hayfields and pastures is developed. Ways to optimize the functioning of agroecosystems for further ecologically balanced development of Eastern Podillya have been identified.

Keywords: agroecosystem, agrolandscape, soil, arable land, pesticides, heavy metals, radionuclides, ecological zoning, ecological passport, ecologically balanced development, Eastern Podillya.