DOI: https://doi.org/10.26565/1992-4224-2024-42-10
УДК (UDC): 502.3/.7 504.062.2 504.062.4

І. О. ЗОЗУЛЯ,
аспірант кафедри екології та безпеки життєдіяльності
e-mail: ivanov11dfnz@ukr.net ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-6024-5498
Уманський національний університет садівництва
вул. Інститутська, 1, м. Умань, Черкаська область, Україна

ЗМІНИ У СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА 10 РОКІВ

Виробнича типологія сільського господарства є чи ненайдавнішим напрямком географічних досліджень сільського господарства, який йде корінням у XIX століття. Проте, падіння його популярності у останні десятиліття ми пов'язуємо з надзвичайно складною та працевитратною методикою, яка передбачає обробку великих масивів даних. Надзвичайно актуальними є оцінки екологічного впливу на ландшафти певних сполучень галузей. Актуальними сьогодні є також оцінки екологічних послуг, які здійснюються агроекосистемами.

Мета. Обґрунтування екологічно толерантної спеціалізації фермерських господарств з позицій агроекосистемної динаміки за 10 років (2014-2024), притаманної умовам і ресурсам Черкаської області.

Методи. Польові, картографічні, статистичні, системний аналіз.

Результати. Виділення виробничих типів господарств в динаміці на території Черкаської області (2014-2024 роки) дозволяє наблизитись до оцінок екологічних послуг. Зокрема, відмічене зростання майже вшестеро кількості господарств у 2024 році порівняно з 2014 роком дозволяє констатувати тенденцію до зменшення площі окремого фермерського господарства, що в цілому свідчить про «вписання» землекористування у наявну структуру ландшафтів. Проте, сподівання на підтримку реального біорізноманіття агроекосисием, що формуються у Черкаській області, ще тривалий час залишатимуться марними. Серед виділених типів сільського господарства переважають монокультурні. Напевне, під впливом законів ринкової економіки фермери намагаються отримати максимальний прибуток від землі. Запропоновано окремі заходи подолання зазначених протирічь

Висновки. В умовах надінтенсивного сільського господарства головні теоретичні підходи типології сільського господарства можуть заграти новими більш яскравими барвами. Можливим шляхом «вписання» спеціалізації сільського господарства в наявні природні ландшафти та екосистеми може бути з одного боку зменшення розміру одного господарства , а з іншого боку урізноманітнення екосистемних відносин через мішану сівбу зерносумішей (з бобовими), збільшення частки сіножатей та пасовищ.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *виробничий тип, сільське господарство, агроекосистема, агроландшафт*

Як цитувати: Зозуля І. О. Зміни у спеціалізації сільського господарства Черкаської області за 10 років. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології.* 2024. Вип. 42. С. 147-160 DOI: https://doi.org/10.26565/1992-4224-2024-42-10

In cites: Zozulia, I.O**. (**2024). Changes in the agriculture specialization Cherkasy region over 10 years. *Man and Environment. Issues of Neoecology*, (42), 147- 160. https://doi.org/10.26565/1992-4224-2024-42-10 (in Ukrainian)

Вступ

Проблема, на розв'язання якої спрямоване дослідження має високий рівень *актуальності,* оскільки брак узагальнених даних про виробників сільськогосподарської продукції на рівні адміністративної області дуже часто призводить до ухвалення некоректних рішень щодо розвитку певної спеціалізації. Це в свою чергу приводить до впровадження таких систем сільського господарства, які є ворожими місцевим екосистемам і в кінцевому підсумку руйнують їх, в той же час призводячи до катастрофічного зниження продук-

© Зозуля І. О., 2024
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0.

тивності земель. Загальновизнано, що продуктивність сільського господарства має зростати, щоб впоратися з зростаючим попитом на продовольство з боку зростаючого населення на фоні відносно негнучкої площі орної землі. При цьому визнається, що сучасні інтенсивні сільськогосподарські технології, які були основним джерелом підвищення продуктивності в останні десятиліття, не сприяють екологічній стійкості сільського господарства. Крім того, оскільки люди стикаються зі зростанням населення, збільшенням попиту на продукти харчування, зміною клімату та глобалізацією сільськогосподарських ринків, сільськогосподарські ландшафти зазнають безпрецедентних трансформацій. Тому актуальним є завдання підвищення продуктивності сільського господарства без шкоди для потоку цінних екосистемних послуг [1].

Отже, головна **мета** дослідження – обґрунтування екологічно толерантної спеціалізації фермерських господарств з позицій агроекосистемної динаміки, притаманної умовам і ресурсам області.

Доведення невипадковості і навіть еволюційної закономірності певних поєднань галузей спеціалізації сільського господарства в межах конкретних агроекосистем формує новизну наукового дослідження.

Формування мети дослідження виходить з уявлення про те, що в умовах будь якої природної зони (зокрема лісостепової зони України) в процесі ноосферогенезу формуються тісно адаптовані до природного середовища агроекосистеми, а конкретно, існує відповідність виробничої спеціалізації сільського господарства та ресурсів природних екосистем.

Дослідження вимагає вирішення наступних наукових завдань:

- дослідження просторово-часової динаміки агроекосистем, які формуються на території Черкаської області;

- розробка геоінформаційної моделі виробничих типів сільського господарства з метою дослідження змін, що сталися в спеціалізації фермерських господарств за 10 років;

- проведення сільськогосподарського районування Черкаської області з метою встановлення динаміки та просторових закономірностей розвитку агроекосистем, в тому числі і під впливом змін клімату.

Власне, на сучасному етапі автор завершує дослідження агроекосистем на низовому просторовому рівні – рівні фермерського господарства. Ключовою проблемою тут є контраст між двома поглядами на взаємодію між сільськогосподарським виробництвом та екологічними процесами. З одного боку, конкурентне бачення сільськогосподарського виробництва, яке домінувало в сільськогосподарській практиці в індустріальних країнах, підтримує підхід, який регулює середовище таким чином, щоб забезпечити умови вирощування для цільової групи культур оптимізовано, тоді як для конкуруючих видів (наприклад, «бур'янів» і «шкідників») ці умови навмисно погіршуються. Зараз цей підхід ставиться під сумнів, оскільки він ігнорує добре відомі взаємодії між видами, а також низку процесів, які сприяють короткостроковій та довгостроковій продуктивності сільського господарства [2].

Альтернативна точка зору припускає, що продуктивність у довгостроковій перспективі більше пов’язана з обслуговуванням конкретних функцій екосистеми, а не кількістю видів як таких. Крім того, агробіорізноманіття, ймовірно, покращить функціонування агроекосистеми, коли є сукупності видів, присутність яких призводить до унікальних або додаткових впливів на функціонування екосистеми [3].

Ці контрастні ефекти вказують на неоднозначний зв'язок між продуктивністю та агробіорізноманіттям, оскільки збереження несільськогосподарських видів вводить компроміс між посиленням прямої конкуренції з видами сільськогосподарських культур (за землю, світло, поживні речовини, вологу і т.д.) і посилення підтримки, яку ці види надають функціям агроекосистеми (наприклад, таких як переробка поживних речовин, біологічний контроль шкідників, запилення тощо), які сприяють продуктивності сільськогосподарських культур.

Розглядається роль збереження агробіорізноманіття як засіб підвищення буферної здатності агроекосистеми. Біорізноманіття розглядається як певне поєднання окремих галузей сільського господарства в межах конкретного фермерського господарства.

У практиці світового сільського господарства доволі частою є вища загальна продуктивність більш різноманітних екосистем з більшою кількістю видів або більшим генетичним різноманіттям усередині видів порівняно з більш простими системами. Це не нова

ідея [4]. Tilman D. і його колеги задокументували це найбільш детально для (несільськогосподарських) екосистем прерій, де, наприклад, ділянки з 16 видами виробляли в 2,7 рази більше біомаси, ніж монокультури [5]. В якості прикладу сільськогосподарських систем, Bullock et al. [6] створили багаті та бідні на види сіножаті; через вісім років багатші луки дали на 43% більше сіна, ніж поля з бідними видами. І цей ефект був досягнутий не просто завдяки удобрювальним ефектам більшої кількості бобових культур на більш різноманітних полях. Ця закономірність є в цілому вірною для луків по багатьох країнах [7]. Суміші сортів ячменю в Польщі загалом перевищували середню врожайність сортів у чистих насадженнях [8]. Підвищення продуктивності також пов'язане з більшою стабільністю врожаю; Тільман та ін. показують, що ділянки з високим рівнем різноманітності були на 70% більш стабільними ніж монокультури.

Міра стабільності Тільмана – відношення середньої загальної біомаси ділянки до стандартного відхилення за час – це лише одна з версій стабільності, і екологи давно обговорюють зв'язок між складністю і різними показниками стабільності в екосистемах і харчових ланцюгах [9].

У спрощеному господарстві фермери повинні заздалегідь вирішити, які сорти культур вони будуть вирощувати в будь-якій ситуації. Залежно від таких факторів, як умови вирощування та ринку, це створює потенціал як для високих врожаїв так і невдачі, що відображається у великій річній різниці врожайності.

Експериментальні дослідження та широкомасштабні польові випробування показали, що біорізноманіття сільського господарства може зменшувати дисперсію, сприяючи таким чином цьому конкретному типу стабільності врожайності.

Методика дослідження

Головним об'єктом дослідження є агроекосистеми які формуються в агроландшафтах Черкаської області.

Умови проведення дослідження окреслюють як природні ландшафти області, так і ті агроландшафти, що сформовані в процесі сільськогосподарського використання земель. Найактивнішими землекористувачами є фермерські господарства. Саме на їхніх земельних ділянках завдяки підтримці певного типу сільського господарства (спеціалізації) сформовані (або ще формуються) екосистемні відносини.

Методика проведення досліджень детально викладена у цілому переліку авторських публікацій, які є результатом слідування науковим традиціям, які склались у науковій школі Уманського національного університету садівництва [10 – 14] якого за цією тематикою охоплюють часовий період понад 30 років [15, 16, 17].

Основу головного масиву даних для моделювання екосистемних відносин у фермерських господарствах Черкаської області склали відкриті джерела [18, 19].

Важливо відзначити, що дослідження проведено в динаміці по усьому масиву фермерських господарств у 2014 та у 2024 році. Усі дані були проаналізовані та у подальшому сгруповані у відповідні типи сільськогосподарських підприємств. Всього на території Черкаської області у 2014 році працювало 375 фермерських господарств а у 2024 році 1808. У 2014 році були виділені 9 головних типів сільського господарства з 39 підтипами. У 2024 році сформовано 11головних типів сільського господарства з 75 підтипами.

Результати

Чи не головним припущенням нашої методології я уявлення про те, що біорізноманіття – головна запорука екологічної сталості агроекосистем. Наприклад, в роботі [20] наводяться дані що в Бразилії 10–20 га агролісогосподарського саду приносить чистий прибуток, порівнянний з 1000 га пасовища великої рогатої худоби, на додаток до сільської зайнятості для жінок.

Altieri M. A.[21] наводить цифри, які показують, що в Латинській Америці врожайність змішаних посівів переважає звичайні монокультурні на 20%-60%. Зокрема, у Мексиці один гектар засаджують традиційною сумішшю кукурудзи, бобів і кабачків. Така суміш дає стільки ж їжі, скільки 1,73 га, засіяні монокультурою кукурудзи. Крім того, полікультура кукурудза-кабачок-

квасоля може виробляти до 4 т/га наземної фітомаси рослин, яку можна повернути в ґрунт порівняно з 2 т га з монокультури кукурудзи.

Подібні результати були виявлені в системах виробництва продуктів харчування, зокрема в Китаї. В роботі [22] стверджується, що «одна третина всієї площі обробленої землі використовується для багаторазових культур і половина загального врожаю зерна виробляється при багаторазовому посіві». Було зроблено детальний аналіз дослідження впливу сільськогосподарського біорізноманіття та досліджено деякі з основних механізмів. Пшениця показала збільшення врожайності на 74% у мішаному посіві з кукурудзою та на 53% у мішаному з соєю. Подібно до посиленого кущення, яке спостерігається у стійких до хвороб особин на полі змішані сорти одного виду, автори приписують деяким з врожайних сумішей видів так зване конкурентне відновлення, з надземними та підземними ефектами. Зокрема, абіотичний стрес можна зменшити за допомогою проміжних культур. Наприклад, в арахісі (основна олійна культура в Китаї) поширений залізодефіцитний хлороз, особливо якщо його вирощувати як монокультуру.

При посівах кукурудзи хлороз є менш серйозним і залежить від тісного змішування кукурудзи та кореневої системи арахісу. Арахіс і кукурудза мають різні системи поглинання заліза, і є така гіпотеза: ефективна система поглинання заліза кукурудзою мобілізує залізо у формі, яку арахіс може використовувати краще.

Подібні результати спостерігалися у зв'язку з поглинанням фосфору (Р) кукурудзою, вирощеною в суміші з квасолею. Вважається, що боби роблять Р більш доступним для кукурудзи. Крім того проміжні культури зменшують накопичення нітратів у ґрунті, дозволяючи вносити менші дози азоту.

З наведених прикладів можна зробити висновок про особливу роль бобових культур у підтримці біорізноманіття, а, отже, формування стійких агроекосистем. Крім того в умовах змін клімату, який поступово теплішає, збільшити буферність посівів до посухи найімовірніше зможуть різноманітні зерносуміші разом з бобовими культурами.

Так, відомо, що ґрунти в межах кожної природної зони вирізняються значною різноманітністю. Зокрема, в Черкаській області виділяється понад 700 різновидів. За такої умови проблема адаптації сільського господарства до конкретних ландшафтних умов буде залишатись актуальною завжди. Але у випадку коли така адаптація виявиться невдалою, то відбудеться поступова і непомітна експансія такого ж невдалого набору галузей по відношенню до природних екосистем конкретної території. Найголовнішим і найнебезпечнішим наслідком цього процесу є поступове зниження кількості гумусу у ґрунті. Гумусу, який біосфера накопичувала впродовж сотень років [17].

Усім відомі класичні роботи Миколи Вавілова, Андрія Краснова, Василя Докучаєва, в яких науково доводиться, що природна родючість ґрунту безпосередньо залежить від розміру землі яка обробляється у конкретному селянському господарстві. Такий розмір повинен був складати не більше 5 гектарів. Заме за такої умови селянин (і його родина) були в змозі не лише забезпечити себе продуктами харчування, а й підтримувати позитивний баланс природної родючості ґрунтів. Зокрема, мова йде про такий підбір галузей спеціалізації селянського господарства, який був максимально «вписаний» у прилеглий ландшафт. При цьому досвід ведення сільського господарства ставав тим безцінним капіталом, який спадкоємно передавався з покоління у покоління [24]. За сучасною термінологією формувалась така собі штучна агроекосистема, в якій природний і антропогенний компоненти входили один з одним у максимальну гармонію.

Формування районів сільськогосподарської спеціалізації відбувається об’єктивно за участю окремих галузей рослинництва і тваринництва, які розвиваються на самому низовому рівні селянського (підсобного) господарства. В сучасних умовах як за розміром так і за економічною специфікою такі господарства найбільш наближені до фермерських господарств. Важливим для усвідомлення екологічного змісту розміру фермерського господарства є тісна кореляція окремих таксономічних одиниць агроландшафту та агроекосистеми,

які безпосередньо пов'язані з природними ландшафтами [15].

Отже, певний набір галузей в межах фермерського господарства, а, відтак, і специфіка землекористування (передусім за розміром площі угідь) мають глибокий екологічний зміст.

Нажаль, умови ринкової економіки та активізація ринку землі в останні роки не залишають фермеру іншого вибору ніж інтенсивно «викачувати» з землі максимальний прибуток разом з багатосотрічними запасами органічної речовини. Про це свідчать не лише максимально спрощені сучасні сівозміни (5-пільні), а й їх насичення, представлене наполовину грунтовиснажливими просапними культурами. При цьому найвищий рівень капіталізації сьогодні мають агрохолдинги, в яких зазначені негативні тенденції спостерігаються у гігантських масштабах.

Найсуттєвішою особливістю нашого методичного підходу є те, що в сучасних умовах занадто збідненої державної сільськогосподарської статистики її брак можна компенсувати з загальновідомих комерційних баз даних. Зокрема, загальновідомими і популярними є наступні бази даних: [18, 19]. В них кожне фермерське господарство України (по областях і районах) надає про себе стислу але актуальну інформацію про ті галузі і види продукції, на яких воно спеціалізується. Найбільш об'єктивною цю інформацію ми вважаємо тому, що вона має маркетологічну мету. Тобто кожен фермер максимально зацікавлений у тому, щоб збути свою продукцію.

Джерел просторової інформації (кордони господарств) на обраному масштабі знайти не вдалося. Зведення ж даних кадастрової карти (https://kadastr.live/#9.95/48.5969/29.8936) до меж окремого господарства являло занадто трудомістку процедуру, виконання якої зайняло б дуже тривалий час. Крім того дані кадастрової карти датовані 2022 роком, а нам потрібні були дані за 2024 рік.

Саме тому було ухвалено рішення використати методичний підхід просторової оптимізації (полігони Вороного), який представлений у додатках майже усіх сучасних геоінформаційних систем. Саме цей метод дав нам змогу використовувати отриману картографічну модель в якості дослідницького інструмента. Адже в межах природної зони, та навіть адміністративного району конфігурацією окремого господарства можна знехтувати, оскільки метод картограми дає можливість порівнювати спеціалізацію окремих господарств.

Основу формування головних типів у 2014 році склало зернове господарство, вирощування технічних олійних культур та м'ясо-молочне скотарство. На формування підтипів найбільше вплинули свинарство, молочно-м'ясне скотарство буряківництво та інші галузі, такі як вівчарство, птахівництво, садівництво.

На перший за значенням виробничий напрямок «Рослинницькі господарства» припадає 193 господарства з наступними типами:

1) Зернове господарство (зернові колосові, зернобобові та кукурудза);

2) Зернове господарство (вирощування кукурудзи);

3) Вирощування технічних культур;

4) Зернове господарство та садівництво.

Відповідно до основних виробничих типів формуються підтипи в поєднанні:

1а) з технічними (соя, соняшник, ріпак);

1б) з технічними олійними культурами;

1в) з технічними (соняшник, соя);

1г) з технічними (соя, цукровий буряк);

1д) з технічними (соя);

1ж) з технічними культурами, картоплярством та овочівництвом;

1з) з технічними культурами в різних сполученнях;

1е) з овочівництвом;

1є). з технічними (цукровий буряк);

2а) з технічними олійними культурами;

2б) з цукровим буряком;

2в) з технічними культурами в різних сполученнях;

3а); 3б) технічних олійних культур з соєю;

3в) вирощування сої;

3г) сої з вирощуванням картоплі та овочів;

Найбільш «строкатий» 6-й тип «Зернове господарство, вирощування технічних культур та тваринництво» аж з одинадцятьма окремими напрямами, які формують відповідні підтипи. Таку «строкатість» ми пояснюємо певним прагненням керівництва відповідних господарств до самозабезпечення, оскільки за наявності розгалуженого тваринництва дуже важко досягти економічної ефективності у розвитку кожної з його підгалузей.

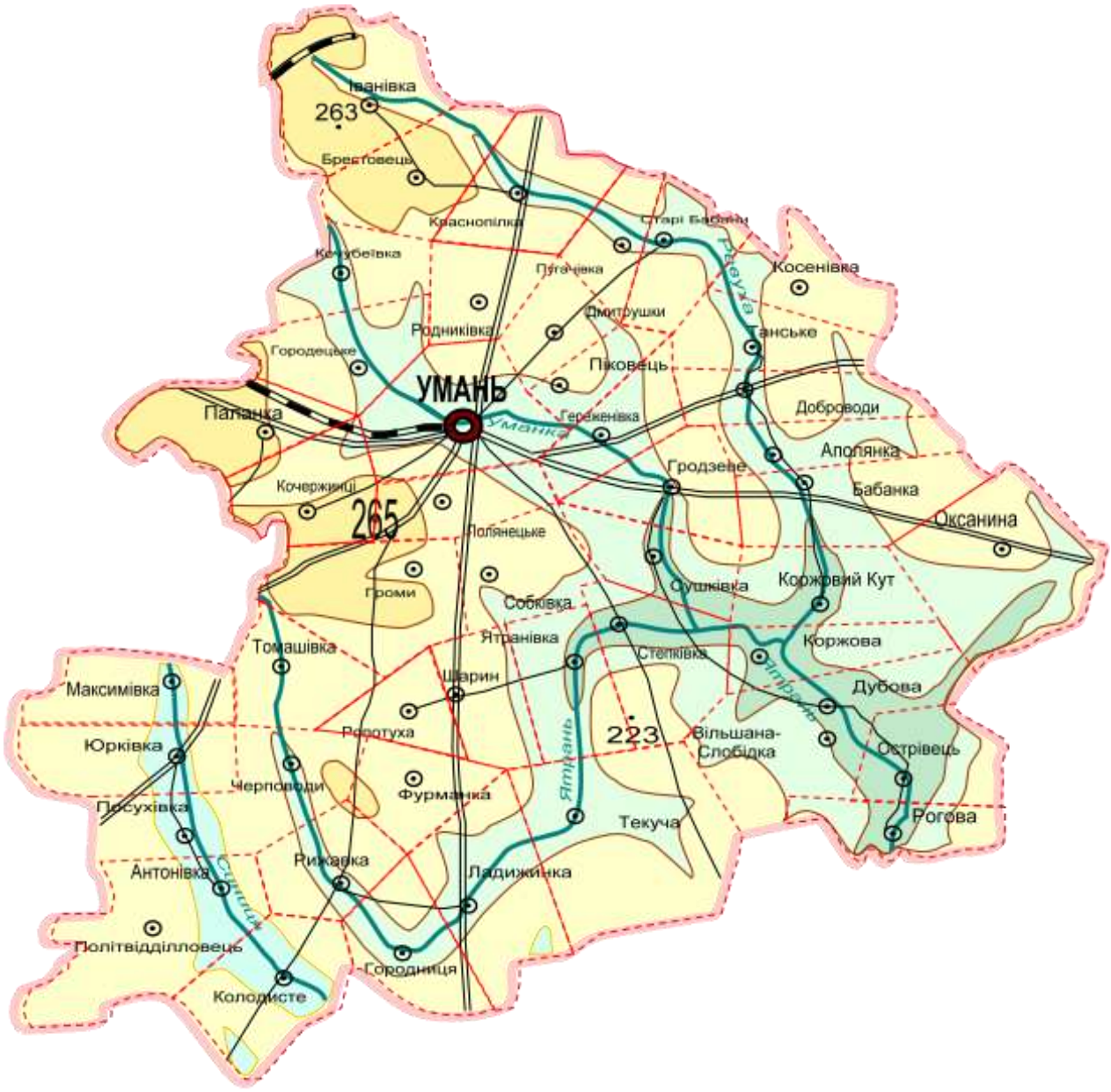


Рис. 1 – Відмежування територій окремих господарств методом побудови полігонів Вороного (межі господарств позначені пунктирними лініями)

Fig. 1 – Delimitation of the territories of individual farms by the method of constructing Voronoi polygons (the boundaries of farms are marked with dotted lines)

Тваринницькі господарства у «чистому» вигляді представлені лише птахофабриками.

Просторова диференціація фермерських господарств з певною спеціалізацією територією Черкаської області дозволяє встановити певні взаємозалежності природної та господарської складової. Зокрема, значна частка фермерських господарств, що спеціалізуються на вирощуванні зерна просторово тяжіє до рівнинних ділянок рельєфу у центральній частині області. Господарства, що працюють поблизу обласного центра мають спеціалізацію на тих галузях, продукція яких швидко псується, а тому, згідно моделі Й.Тюнена вимагає швидкої реалізації (птахівництво, овочівництво відкритого та закритого ґрунту, молочне та молочно-м'ясне скотарство). Проте у західних районах області спостерігається певна автономізація, спрямована на самозабезпечення шляхом розвитку розлогого переліку галузей рослинництва і тваринництва в різних сполученнях (рис. 2).

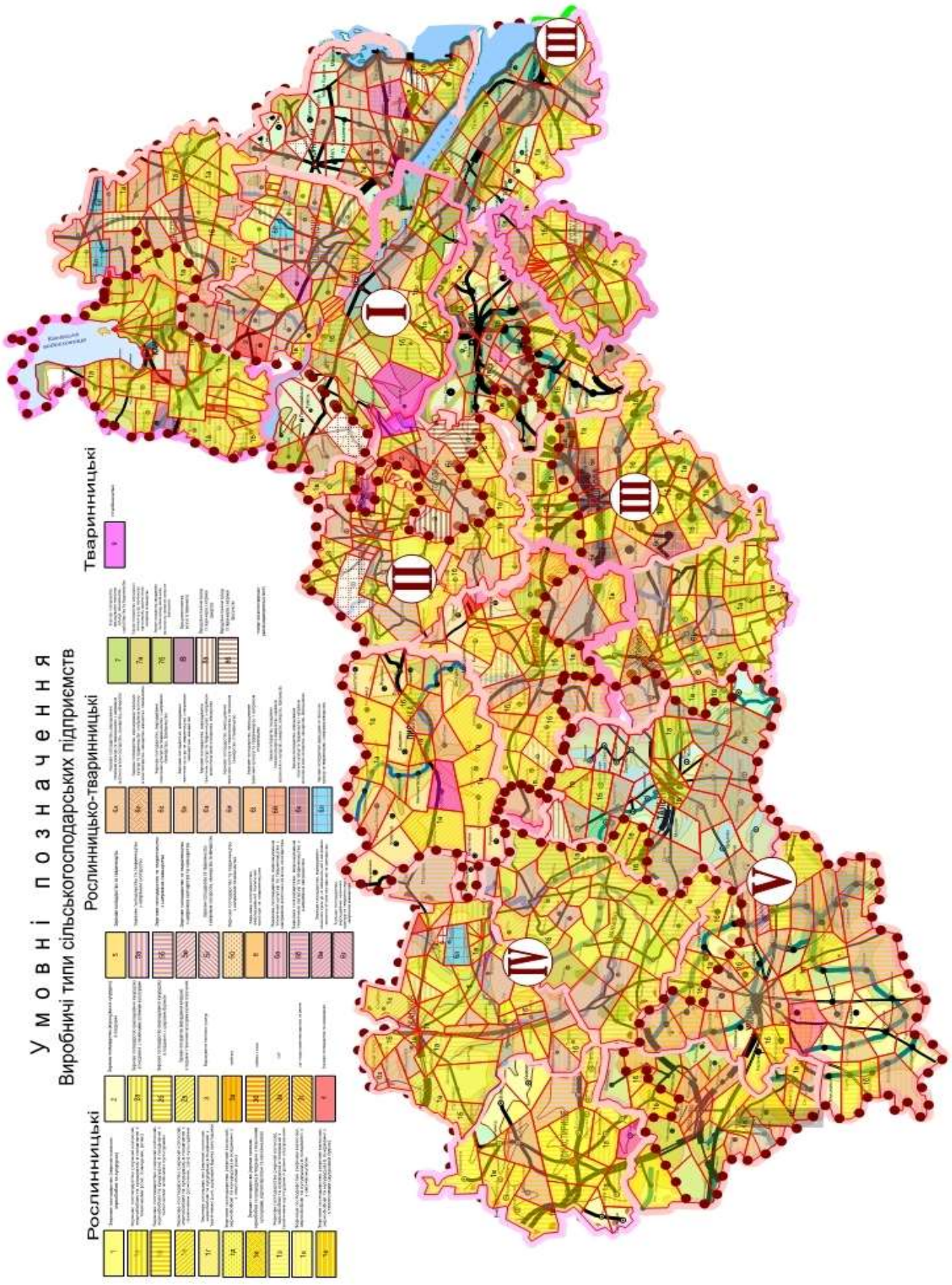


Рис. 2 – Сільськогосподарські райони, що формувались у Черкаській області у 2014 р.

Fig. 2 – Agricultural districts formed in Cherkasy region in 2014

У 2024 році сформовано 11 головних типів сільського господарства з 75 підтипами (рис.3). До виділених у 2014 році додались такі виробничі типи сільського господарства:

- Зернове господарство (зернові колосові, зернобобові та кукурудза) в поєднанні з технічними олійними та кормовими;

- Зернове господарство в поєднанні з технічними олійними, кормовими та овочівництвом;

- Вирощування технічних та кормових культур;

- Зернове господарство технічні, кормові та садівництво;

-Зернове господарство технічні, кормові та овочівництво;

-Садівництво та ягідництво;

-Зернове господарство технічні, кормові, садівництво та овочівництво;

-Овочівництво;

-Грибівництво;

-Зернове господарство в поєднанні з технічними, овочівництвом, та тваринництвом;

-Зернове господарство, вирощування технічних та кормових культур, овочівництво, багатопрофільне тваринництво;

-Овочівництво, плодівництво тваринництво, молочно-м'ясне скотарство та свинарство;

-Свинарство;

-Рибне господарство;

-Скотарство;

-Кролівництво;

-Зернове господарство, технічні, кормові та інтегрований захист рослин;

-Зернове господарство, технічні, кормові, вантажоперевезення;

-Зернове господарство, технічні, кормові, наукові послуги;

-Свинарство та переробка його продукції.

-Садівництво та розсадництво;

-Насінництво польових культур;

-Лісове розсадництво;

-Зернове господарство, вирощування технічних та кормових культур з молочно-м'ясним скотарством та конярством;

-Зернове господарство, вирощування технічних та кормових культур з молочно-м'ясним скотарством;

-Зернове господарство, вирощування технічних та кормових культур з молочно-м'ясним скотарством, свинарством та конярством;

-Зернове господарство, вирощування технічних та кормових культур, садівництво та тваринництво;

-Зернове господарство в поєднанні з технічними олійними, кормовими та бджільництвом;

-Зернове господарство в поєднанні з технічними олійними, кормовими та рибним господарством;

-Зернове господарство в поєднанні з технічними олійними, кормовими та свинарством;

-Зернове господарство в поєднанні з технічними, кормовими та тваринництвом;

-Зернове господарство в поєднанні з технічними, овочівництвом, садівництвом та тваринництвом;

Визначено. що за 10 років кількість фермерських господарств зросла майже вшестеро, що пов'язане, по-перше, з активізацією впровадження земельної реформи і, по-друге, з посиленням тенденції «вписання» агроекосистем у природні ландшафти, про що писалось вище.

Динаміка змін виробничої типології сільського господарства за 10 років показана на рис.4.

Таким чином, до виділених у 2014 році виробничих типів додались ті, які є більш вузькоспеціалізованими на плодівництві, овочівництві, окремих галузях тваринництва (рибництво, кролівництво, конярство), переробці продукції, обслуговуванні (добрива, насінництво, розсадництво, ремонт с/г техніки) [11].

Проте суттєво змінився склад і конфігурація сільськогосподарських районів. Майже без змін залишилась спеціалізація *І. Придніпровсько-Черкаського* району інтенсивного приміського типу господарства (у рослинництві на: зерновому господарстві, кормовиробництві, овочівництві відкритого і закритого ґрунту, садівництві; у тваринництві на: молочно-м'ясному скотарстві, свинарстві -, птахівництві).

Також майже не змінився *V. Південно-Західний Лісостеповий* (у складі територій Тальнівського, Уманського та Христинівського адміністративних районів) з високо інтенсивним зональним сільським господарством рослинницько-тваринницького

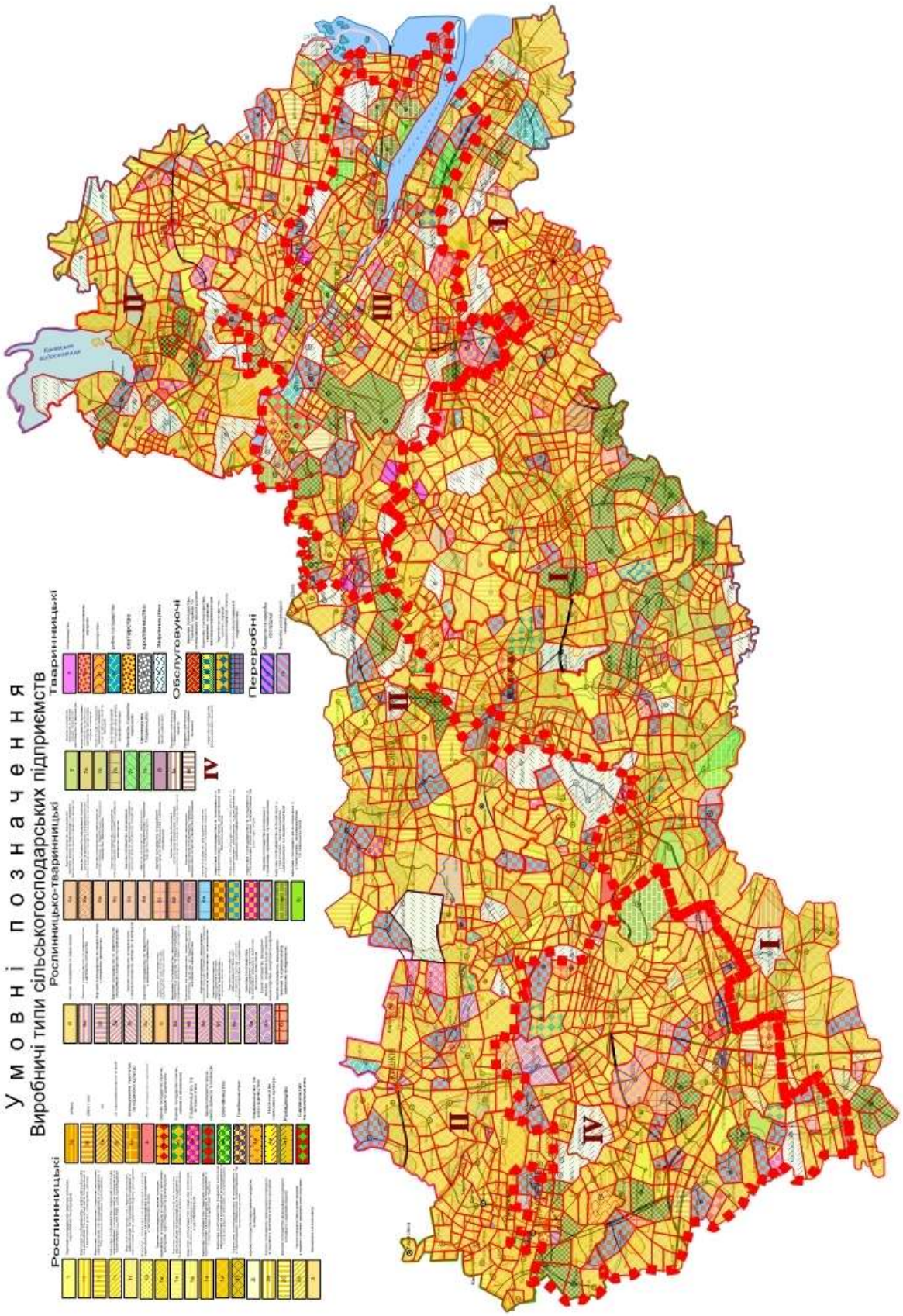


Рис. 3 – Сільськогосподарські райони, що формуються у Черкаській області у 2024 р.

Fig. 3 – Agricultural districts to be formed in Cherkasy region in 2024

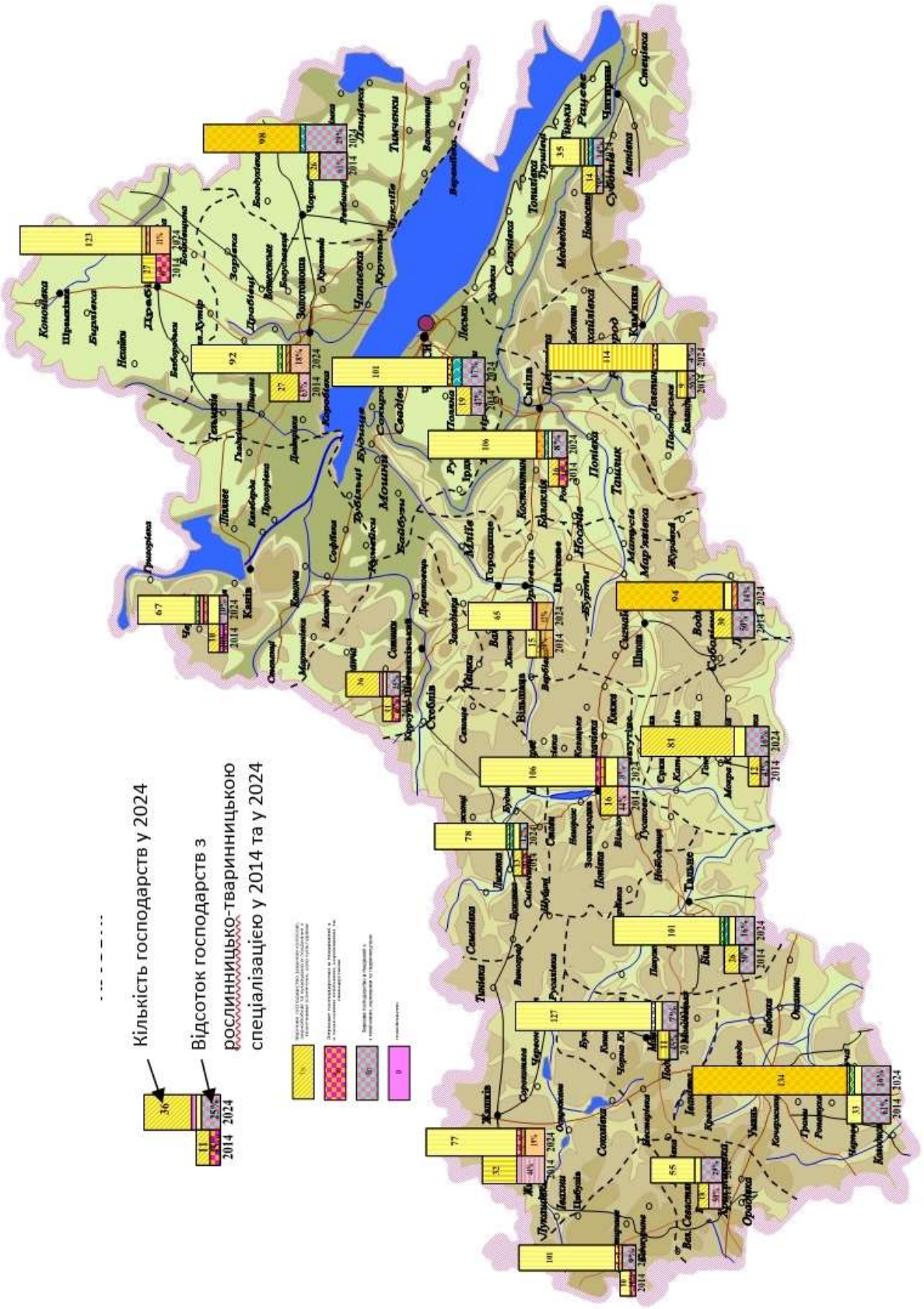


Рис. 4 – Динаміка трансформації виробничих типів сільського господарства Черкаської області з 2014 по 2024 роки

Fig. 4 – Dynamics of transformation of production types of agriculture in Cherkasy region from 2014 to 2024

типу зі спеціалізацією у рослинництві на: зерновому господарстві та вирощуванні технічних (переважно олійних) культур; у тваринництві на інтенсивному скотарстві молочно-м'ясного та м'ясо-молочного напрямків та свинарстві.

Зате кордони *II. Центрально-Лісосте-пового* та *III. Південно-Лісостепового* знівелювались саме завдяки «дрейфу» північної межі *Південно-Лісостепового* району на північ. Власне, ці два райони сьогодні утворили один *I. Південно-Центральний* (рис.4), у спеціалізації якого усе більше проглядаються такі посухостійкі культури як просо та сорго. Крім того усе частіше серед галузей тваринництва зустрічається вівчарство, яке раніше було більш притаманним для господарств сухо степової зони. У рослинництві ж значно збільшились площі сої, яка покликана дещо нівелювати вплив високих температур, зберігаючи у ґрунті запаси вологи і азоту [10].

Висновки

Під агроекосистемою ми розуміємо частину природних ландшафтів, яка залучена до аграрного виробництва. Така агроекосистема поєднує у собі риси природних екосистем (у аспекті масо-енергетичного обміну) та того класу антропогенних ландшафтів, який формується в сільській місцевості. Виробничий тип сільського господарства у першому наближенні може бути асоційований з агроекосистемою

Просторова диференціація фермерських господарств з певною спеціалізацією територією Черкаської області дозволяє встановити певні взаємозалежності природної та господарської складової. Зокрема, значна частка фермерських господарств, що спеціалізуються на вирощуванні зерна просторово тяжіє до рівнинних ділянок рельєфу у центральній частині області. Господарства, що працюють поблизу обласного центра мають спеціалізацію на тих галузях, продукція яких швидко псується, а тому, згідно моделі Й.Тюнена вимагає швидкої реалізації (птахівництво, овочівництво відкритого та закритого ґрунту, молочне та молочно-м'ясне скотарство). Проте у західних районах області спостерігається певна автономізація, спрямована на самозабезпечення шляхом розвитку розлогого переліку галузей рослинництва і тваринництва в різних сполученнях.

За період з 2014 по 2024 рік відмічається тенденція «дрейфу» меж сільськогосподарських районів на північ з типовою для лісостепової зони спеціалізацією і поступового згортання під впливом потепління клімату вирощування цукрового буряка, пшениці, ріпаку.

Можливим шляхом «вписання» спеціалізації сільського господарства в наявні природні ландшафти та екосистеми може бути з одного боку зменшення розміру одного господарства (що вже поступово відбулось за останні 10 років), а з іншого боку урізноманітнення екосистемних відносин через мішану сівбу зерносумішей (з бобовими), збільшення частки сіножатей та пасовищ.

Конфлікт інтересів

Результати дослідження використані при розробці грантового проекту Міністерства освіти і науки України «Геоінформаційне моделювання типології сільського господарства Черкаської області з метою розробки стійких до змін клімату агроекосистем» (2022).

Автор заявляє, що конфлікту інтересів щодо публікації цього рукопису немає. Крім того, автор повністю дотримувався етичних норм, включаючи плагіат, фальсифікацію даних та подвійну публікацію.

Список використаної літератури

1. Qinghua Liu, Xiao Sun, Wenbin Wu, Zhenhuan Liu, Guangji Fang, Peng Yang, Agroecosystem services: A review of concepts, indicators, assessment methods and future research perspectives, *Ecological Indicators*. 2022. Vol. 142, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109218.
2. Herzon I., Birge T., Allen B., et al. Time to look for evidence: results-based approach to biodiversity conservation on farmland in Europe. *Land Use Policy*. 2018. Vol. 71. P. 347–54. DOI:https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.12.011
3. Tscharntke, T., Klein, A.M., Steffan-Dewenter, I., Thies, C. Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity – ecosystem service management. *Ecology Letters.* 2015. Vol. 8. P. 857-874. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2005.00782.x

4. Isbell F., Adler P.R., Eisenhauer N., Fornara D., Kimmel K., Kremen C., Letourneau D.K., Liebman M., Polley H. W., Quijas S., Scherer-Lorenzen M. Benefits of increasing plant diversity in sustainable agroecosystems. *Journal of Ecology*. 2017. Vol. 105. P. 871–879. DOI: https://doi.org/10.1111/1365-2745.12789
5. Tilman D., Reich P. Knops, J. Biodiversity and ecosystem stability in a decade-long grassland experiment. *Nature.* 2006. Vol. 441. P. 629–632. DOI: https://doi.org/10.1038/nature04742
6. Bullock, J.M., Pywell, R.F., Walker, K.J. Long-term enhancement of agricultural production by restoration of biodiversity. *J. Appl. Ecol*. 2007. Vol. 44. P. 6-12. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2006.01252.x
7. Yu Li, Shikui Dong, Shiliang Liu, Xukun Su, Xuexia Wang, Yong Zhang, Zhenzhen Zhao, Xiaoxia Gao, Shuai Li, Lin Tang, Relationships between plant diversity and biomass production of alpine grasslands are dependent on the spatial scale and the dimension of biodiversity, *Ecological Engineering*. 2019. Vol. 127, P. 375-382, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2018.12.015.
8. McAlvay, A.C., DiPaola, A., D'Andrea, A.C., Ruelle, M.L., Mosulishvili, M., Halstead P. , Power A. G. Cereal species mixtures: an ancient practice with potential for climate resilience. A review. *Agron. Sustain. Dev.* 2022. Vol. 42, 100. DOI: https://doi.org/10.1007/s13593-022-00832-1
9. Arese Lucini F., Morone F., Tomassone M.S., Makse H.A. Diversity increases the stability of ecosystems. *PLoS One*. 2020 Apr 24;Vol.15. N 4.:e0228692. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228692
10. Сонько С. П., Зозуля І. О. Екологічно збалансовані агроекосистеми – запорука сталого розвитку. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології.* 2024. Вип. 41. С. 57-69. DOI: https://doi.org/10.26565/1992-4224-2024-41-04
11. Сонько С.П., Зозуля І.О. Сільськогосподарське районування Черкаської області: зміни за 10 років. *Природа і суспільство: виклики і поступ*: матеріали міжнар. наук. конф. присвяченої 80-річчю географічного факультету ЧНУ ім. Ю. Федьковича. м. Чернівці, 11–13 жовт. 2024 р. Чернівці, 2024. С.179-182. URL: https://geo.chnu.edu.ua/media/a0qnbnib/conferenc_material_80.pdf
12. Сонько В. П., Максименко Н. В., Василенко О. В., Гурський І. М., Шиян Д. В., Зозуля І. І. Концепція агроекосистем як теоретична основа екологічно толерантного природокористування. Людина та довкілля. Проблеми неоекології. 2022. Вип. 37. С. 71-81. DOI: https://doi.org/10.26565/1992-4224- 2022-37-07)
13. Sonko, S., Maksymenko, N., Shiyan, D., Cherkashyna, N., Zozulia, I. Impact of Climate Change on Energy Relations in Agroecosystems. *Proceedings of the 5th International Scientific Congress Society of Ambient Intelligence - ISC SAI*; ISBN 978-989-758-600-2, SciTePress, 2022. P. 5-13. DOI: https://doi.org/10.5220/0011340400003350
14. Zozulia I., Sonko S. Modern approaches to monitoring the environmental impact of agriculture on agrolandscapes (on the example of farms in the Cherkasy region). *Актуальні проблеми формальної і неформальної освіти з моніторингу довкілля та заповідної справи*: зб. тез доповідей ІІІ Міжнародної Інтернет-конференції (м. Харків, 26 квітня 2024 року). Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024. С. 75-78. URL: https://ekhnuir.karazin.ua/handle/123456789/18638
15. Сонько, С. П., Созінов, О. О. Агроекосистема . *Екологічна енциклопедія: У 3т*. А.В.Толстоухов (головний редактор) та ін. К.:ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2006.Т.1. С.14. URL: http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/437
16. Сонько С.П. Виробнича типологія сільського господарства Харківської області: тридцять років потому. *Часопис соціально-економічної географії*. 2015. Вип. 19 (2). С. 30-39. https://doi.org/10.26565/2076-1333-2015-19-05
17. Сонько, С. П., Максименко Н. В. Просторові і часові механізми антропогенної експансії агроландшафту. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Екологія»*, 2014. N 1054, С.13-22. URL: https://periodicals.karazin.ua/ecology/article/view/799
18. Всеукраїнський довідник по сільському господарству.2024. URL: https://kolosok.info/
19. Фермерські господарства України. 2024. URL: https://tripoli.land/ua/farmers
20. Tamburini G, Bommarco R, Wanger TC, Kremen C, van der Heijden M, Liebman M, Hallin S. Agricultural diversification promotes multiple ecosystem services without compromising yield. *Science Advances.* 2020. Vol 6, N 45/ DOI: https://doi.org/10.1126/sciadv.aba171
21. Altieri M. A., Nicholls C.I., González de Molina M. & Rojas A.S. Landscape Agroecology: Methodologies and Applications for the Design of Sustainable Agroecosystems. *Land* . 2024, Vol. *13. N* 11. P. 1746. DOI: https://doi.org/10.3390/land13111746
22. Zhan, W., Jia, N., Wang, J., Shi, W., Du, L., Sun, Y.,... & Cao, W. C. Large-scale comparative analyses of tick genomes elucidate their genetic diversity and vector capacities. *Cell.* 2020. Vol. *182 N* 5. P. 1328-1340. DOI: https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.07.023
23. Звіт з розробки регіональної схеми екомережі Черкаської області, 2014. URL: http://eco.ck.ua
24. Сонько С.П., Голубкіна О.М. Кооперація від Чаянова до сьогодення. *Аспекти стабільного розвитку економіки в умовах ринкових відносин*. Ч.2.: матеріали VI Міжнар. Наук.-практ. конф., 17-18 травня 2012 р. Умань: Видавець «Сочинський», 2012. С.102-104.

Стаття надійшла до редакції 27.09.2024
Стаття рекомендована до друку 17.11.2024

I. O. ZOZULIA
PhD Student of the Department of Ecology and Life Safety
e-mail: ivanov11dfnz@ukr.net ORCID ID: https://orcid.org/0009-0007-6024-5498
Uman National University of Horticulture,
1, Instytutska str., Uman, 20305, Ukraine

CHANGES IN THE AGRICULTURE SPECIALIZATION CHERKASY REGION OVER 10 YEARS.

Production typology of agriculture is the most recent direction of geographical research in agriculture, which has its roots in the 19th century. However, the decline in its popularity in recent decades is associated with an extremely complex and labor-intensive method that involves the processing of large data sets. Assessments of the ecological impact on landscapes of certain combinations of industries are extremely relevant. Assessments of environmental services provided by agro-ecosystems are also relevant today.

Purpose. Justification of ecologically tolerant specialization of farms from the standpoint of agro-ecosystem dynamics inherent in the conditions and resources of the region.

Methods. Field, cartographic, statistical, system analysis.

Results. The allocation of production types of farms in dynamics in the territory of Cherkasy region (2014-2024 years) allows to get closer to the evaluation of environmental services. In particular, the noted increase of almost sixfold in the number of farms in 2024 compared to 2014 allows us to state a tendency to decrease the area of an individual farm, which generally indicates the "incorporation" of land use into the existing structure of landscapes. However, hopes for real biodiversity support by the agro-ecosystems being formed in the Cherkasy region will remain futile for a long time to come. Among the selected types of agriculture, monocultures prevail. Probably, under the influence of the laws of the market economy, farmers try to get the maximum profit from the land. Separate measures to overcome these contradictions are proposed

Conclusions. In the conditions of ultra-intensive agriculture, the main theoretical approaches of the typology of agriculture can play with new, brighter colors. A possible way of "incorporating" the specialization of agriculture into existing natural landscapes and ecosystems can be, on the one hand, the reduction of the size of one farm, and on the other hand, the diversification of ecosystem relations through mixed sowing of grain mixtures (with legumes), increasing the share of hay and pastures.

KEYWORDS: *production type, agriculture, agroecosystem, agrolandscape*

References

1. Qinghua Liu, Xiao Sun, Wenbin Wu, Zhenhuan Liu, Guangji Fang, Peng Yang, (2022). Agroecosystem services: A review of concepts, indicators, assessment methods and future research perspectives, *Ecological Indicators, 142*, https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109218.
2. Herzon, I., Birge, T., Allen, B., Povellato, A., Vanni, F., Hart, K., Radley, G., Tucker, G., Keenleyside, C., Oppermann, R., Underwood, E., Poux, X., Beaufoy, G., & Pražan, J. (2018). Time to look for evidence: results-based approach to biodiversity conservation on farmland in Europe. *Land Use Policy*. *71*, 347–54. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.12.011
3. Tscharntke, T., Klein, A.M., Steffan-Dewenter, I., Thies, C. (2015). Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity – ecosystem service management. *Ecology Letters, 8*, 857-874. https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2005.00782.x
4. Isbell, F., Adler, P.R., Eisenhauer, N., Fornara, D., Kimmel, K., Kremen, C., Letourneau, D.K., Liebman, M., Polley, H. W., Quijas, S., Scherer-Lorenzen, M. (2017). Benefits of increasing plant diversity in sustainable agroecosystems. *Journal of Ecology*, *105*, 871–879. https://doi.org/10.1111/1365-2745.12789
5. Tilman, D., Reich, P., & Knops, J. (2006). Biodiversity and ecosystem stability in a decade-long grassland experiment. *Nature*, *441*, 629–632. https://doi.org/10.1038/nature04742
6. Bullock, J.M., Pywell, R.F., & Walker, K.J. (2007). Long-term enhancement of agricultural production by restoration of biodiversity. *J. Appl. Ecol*. *44*, 6-12. https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2006.01252.x
7. Yu Li, Shikui Dong, Shiliang Liu, Xukun Su, Xuexia Wang, Yong Zhang, Zhenzhen Zhao, Xiaoxia Gao, Shuai Li, Lin Tang, (2019). Relationships between plant diversity and biomass production of alpine grasslands are dependent on the spatial scale and the dimension of biodiversity, *Ecological Engineering, 127*, 375-382. https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2018.12.015.
8. McAlvay, A.C., DiPaola, A., D'Andrea, A.C., Ruelle, M.L., Mosulishvili, M., Halstead P., & Power A. G. (2022). Cereal species mixtures: an ancient practice with potential for climate resilience. A review. *Agron. Sustain. Dev.*, *42*, 100. https://doi.org/10.1007/s13593-022-00832-1
9. Arese Lucini F., Morone F., Tomassone M.S., Makse H.A. (2020) Diversity increases the stability of ecosystems. *PLoS One*,*15*(4), e0228692. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228692
10. Sonko, S. P., & Zozulia, I. O. (2024). Environmentally balanced agroecosystems – key to sustainable development. *Man and Environment. Issues of Neoecology*, (41), 57-69. https://doi.org/10.26565/1992-4224-2024-41-04 (in Ukrainian)

11. Sonko, S. P., & Zozulia, I. O. (2024). Agricultural zoning of Cherkasy region: changes over 10 years. *Proceedings of the international scientific conference dedicated to the 80th anniversary of the Faculty of Geography of ChNNU named after Yu. Fedkovicha: Nature and society: challenges and progress.* (Chernivtsi, 2024,October 11–13, pp.179-182). Chernivtsi, Retrieved from https://geo.chnu.edu.ua/media/a0qnbnib/conferenc_material_80.pdf (in Ukrainian)
12. Sonko S.P., Maksymenko N. V., Vasylenko O.V., Hurskiy I.M., Shyian D.V., & Zozulia I. I. (2022). The concept of agroecosystems as a theoretical basis of ecologically tolerant nature *management Man and Environment. Issues of Neoecology*, (37), 71-81. https://doi.org/10.26565/1992-4224- 2022-37-07 (in Ukrainian)
13. Sonko, S., Maksymenko, N., Shiyan, D., Cherkashyna, N. & Zozulia, I. (2022). Impact of Climate Change on Energy Relations in Agroecosystems. Proceedings of the 5th International Scientific Congress Society of Ambient Intelligence - ISC SAI; ISBN 978-989-758-600-2, SciTePress, pp. 5-13. https://doi.org/10.5220/0011340400003350
14. Zozulia I., Sonko S. (2024). Modern approaches to monitoring the environmental impact of agriculture on agrolandscapes (on the example of farms in the Cherkasy region). *Proceedings of the III International Internet-conference Current issues of formal and nonformal education in environmental monitoring and conservation:* (Kharkiv, 2024, April 26, pp.75-78). Kharkiv. Retrieved from https://ekhnuir.karazin.ua/handle/123456789/18638
15. Sonko, S. P., Sozinov, O. O. (2006). Agroecosystem. *Environmental encyclopedia: In 3 vol.* A.V. Tolstoukhov (Ed.) Kyiv:"Center for Environmental Education and Information", *1*, 14. Retrieved from http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/437 (in Ukrainian)
16. Sonko, S. (2016). Agriculture production typology of Kharkiv region: after thirty years. *Human Geography Journal*, *19*(2), 30-39. https://doi.org/10.26565/2076-1333-2015-19-05 (in Ukrainian)
17. Sonko, S. P., & Maksymenko, N. V. (2014). Spatial And Temporal Mechanisms Of Agricultural Landscapes' Anthropogenic Expansion. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series Ecology*, (1054), 13-22. Retrieved from https://periodicals.karazin.ua/ecology/article/view/799 (in Ukrainian)
18. All-Ukrainian Directory of Agriculture.(2024). Retrieved from https://kolosok.info/ (in Ukrainian)
19. Farms of Ukraine. (2024). Retrieved from https://tripoli.land/ua/farmers (in Ukrainian)
20. Tamburini, G., Bommarco, R., Wanger, T.C., Kremen, C., Van der Heijden, M., Liebman, M., Hallin, S. (2020). Agricultural diversification promotes multiple ecosystem services without compromising yield. *Science Advances*, *6*,(45), 1715. https://doi.org/10.1126/sciadv.aba171
21. Altieri, M. A., Nicholls, C.I., González de Molina, M. & Rojas, A.S. (2024). Landscape Agroecology: Methodologies and Applications for the Design of Sustainable Agroecosystems. *Land*, *13*(11), 1746. https://doi.org/10.3390/land13111746
22. Zhan, W., Jia, N., Wang, J., Shi, W., Du, L., Sun, Y.,... & Cao, W. C. (2020). Large-scale comparative analyses of tick genomes elucidate their genetic diversity and vector capacities. *Cell*, *182*(5), 1328-1340. https://doi.org/10.1016/j.cell.2020.07.023
23. Report on the development of the regional eco-network scheme of the Cherkasy region. (2014). Retrieved from http://eco.ck.ua (in Ukrainian)
24. Sonko S.P., Golubkina O.M. (2012). Cooperation from Chayanov to the present. " Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference: Aspects of stable development of the economy in the conditions of market relations. Part 2. (2012, May 17-18, pp.102-104.) Uman: Sochynskyi. (in Ukrainian)

The article was received by the editors 27.09.2024
The article is recommended for printing 17.11.2024