

DOI: 10.32347/2076-815x.2021.77.7-16

УДК 528.48:658.012.011.56

Д.т.н., професор **Артамонов В.В.**,

vlaartamonov@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-8802-9411,

Василенко М.Г., vasilenkoo.mg@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4632-4871

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

ПРОСТОРОВО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ МЕТОД ЗЕМЛЕВПОРЯДНОГО ФОРМУВАННЯ СТІЙКОСТІ АГРОЛАНДШАФТУ

Розглянуто та визначено недоліки сучасних пропозиції та показників щодо оцінки стану агроландшафтів та їх землепорядного формування. Зазначено стурбованість рекомендаціями трансформувати у інші угіддя біля 12 млн. га орних земель. Наведено ствердження щодо недостатньої вивченості проблеми землепорядного формування стійких агроландшафтів. Обґрунтовано правомірність і показана доцільність та практична ефективність використання просторово-функціонального методу землепорядного формування стійкості агроландшафтів.

Ключові слова: агроландшафт, системний аналіз, мікроклімат, землепорядне формування, стійкість.

Вступ. Термін «ландшафт», розвиваючи погляди Докучаєва В.В. [1] про ґрунти, запропонував академік Берг в 1913 році для визначення території, в якій «характер рельєфу, клімату, рослинного і ґрунтового покриву зливається в єдине гармонійне ціле, що повторюється впродовж відомої зони Землі».

Серед зазначених складових визначна роль приділяється рельєфу та клімату, оскільки вони постають не лише «ініціаторами» поступової зміни ландшафту, а також орієнтирами встановлення його рівноважного виду.

Порівняно з повільним природним рельєфоутворенням, надзвичайно швидкий його антропогенний чинник очікувано і неминуче призводить до утворення порушених земель (кар'єри, відвали, масштабні розорення, тощо) та зміну його заповнення (зменшення залісненості, влаштування водосховищ та штучних водойм, впровадження інтенсивної меліорації земель), трансформує природний ландшафт і потребує певних землепорядних дій для забезпечення його бажаного врівноваженого стану.

Особливістю антропогенних ландшафтів є їх породження від двох начал – природної основи і суспільного використання, характер якого полягає у знаходженні між цими двома початками такого співвідношення, при використанні якого отримується найкращий очікуваний результат.

Актуальна для сучасних умов проблема організації раціонального використання земельних ресурсів досліджується у різних аспектах багатьма вітчизняними і зарубіжними вченими. Значна увага в таких дослідженнях приділяється ландшафтному підходу до організації територій, яка розглядається фахівцями із землеустрою як розподіл території між тими чи іншим компонентом її ландшафту.

Природних ландшафтів, що відіграють головну роль у стабілізації середовища, в Україні нараховується лише близько 2 %, а найпоширенішими серед численних видів ландшафтів України є агроландшафти.

Сучасний агроландшафт – складна природно-антропогенна система (сформована з ріллі, сіножатей, пасовищ, багаторічних насаджень і розташованих між ними ареалів лісів, чагарників, лісосмуг, боліт), яка є об'єктом сільськогосподарського використання і водночас середовищем багатогранної життєдіяльності людини.

Закон України «Про землеустрій» призначенням і базовим принципом землеустрою визначає створення «..сталих агроландшафтів» та забезпечення «..стабільності агроландшафтів», що першочергово потребує розробки та ґрунтування науково-практичних засад компонентного формування агроландшафтів зазначеного типу.

Аналіз останніх публікацій та постановка задачі. Потреба встановити актуальний стан агроландшафту та визначити напрямки його коригування вирішується [2..4] використанням ряду якісних показників, основними з яких вважаються:

1. Екологічний стан агроландшафту, що для певної його території базується на оцінках її екологічної стабільності та антропогенного навантаження, які залежать від співвідношення площ (ріллі, природних кормових угідь, лісів) компонентів, наявних на зазначеній території. Для України таке співвідношення має становити 1 : 1,6 : 3,6. В дійсності воно становить 1 : 0,23 : 0,3 і тому опосередковано свідчить про значне погіршення екологічного стану агроландшафтів України, зокрема внаслідок ерозії та інших негативних процесів.

2. Коефіцієнт антропогенного навантаження, як показник впливу господарської діяльності на земельні ресурси, за яким визначається рівень антропогенного навантаження на її земельні ресурси.

3. Співвідношення площі ріллі до сумарної площі екологічностабілізуючих угідь (ліси, луки, пасовища, болота, водні об'єкти) і питома частка останніх визначає стан агроландшафту.

Базуючись на зазначених показниках, їх розробниками для різних природно-сільськогосподарських провінцій території України розраховано і

запропоновано рекомендації щодо відносної частки площ кожної компоненти агроландшафту [4], при дотриманні яких агроландшафт вважається стабільним, а здійснене на його території землекористування оцінюється як оптимальне

Найявне різноманіття підходів до визначення компонентного складу стійкого агроландшафту, широта діапазонів кількісного площинного значення компонентів, відсутність ґрунтовних теоретичних підстав для прийняття однозначного рішення для землевпорядного формування в реальних природно-кліматичних та господарських умовах є свідченням не лише складності такої проблеми, а також вочевидь і недостатньої глибини її вивченості.

Похідним підтвердженням такого висновку є сумнівна для практичної реалізації вимога трансформувати біля 12 млн га орних земель України в екологічно стабільні угіддя, насамперед залісненням та влаштуванням штучних водойм.

Виклад основного матеріалу. Сумарний по регіонах України розрахунок за наведеними вище критеріями свідчить (рис.) про потребу вилучити в дійсності біля 8,8 млн га ріллі. Розбіжність в понад 3,2 млн га вилучення орних земель є додатковим свідченням недостатнього вивчення проблеми землевпорядного формування стійкості агроландшафтів.



Рис. 1. Площі вилучення орних земель регіонів України

Співставний аналіз наведених вище рекомендацій щодо компонентів оптимального агроландшафту та їх дещо суперечливі авторські обґрунтування

дозволяють стверджувати про доцільність проведення досліджень з метою усунення виявлених недоліків:

1. Неправомірність використання, як синонімів, нетотожних термінів «оптимальний», «стійкий» та «сталий» стосовно агроландшафтів, оскільки у них вочевидь різні показники досконалості. Для потреб оцінки якості землевпорядного формування агроландшафту доцільно обмежитись визначенням його «стійкості», як здатності чинити опір несприятливим впливам і, при їх усуненні, повертатися точно чи досить наближено до початкового стану. Також очевидно, що недбале землекористування може звести нанівець всі переваги та можливості навіть стійкого агроландшафту. Тому належне землевпорядкування лише формує потенційну стійкість агроландшафту, отримання та підтримка якої є відповідальністю адекватного землекористування.

2. Відсутність усталеного переліку компонентів, співвідношення яких, на думку авторів, створюють очікуваний стан агроландшафт. Фактично це означає широку варіацію складу агроландшафтів від однокомпонентного до екстремально полікомпонентного. Прикладом практично однокомпонентного агроландшафту слугує територія Бангладеш, Індії, Японії та ряду інших країн, де регіональна розораність обмежується виключно лише екстремальною непридатністю високогірних ділянок для економічно сприятливого сільськогосподарського виробництва та інфраструктурними потребами країни з щільністю населення, яка в середньому перевищує 1000 осіб/км², а забезпеченість орними землями 0,03 – 0,07 га/люд.

3. Відкриті водні території безпідставно не розглядаються як контрольований компонент агроландшафту. Дійсна важливість водних територій (відкритих та заболочених) визначається їх очевидним впливом на такі кліматичні параметри як вологість повітря та кількість опадів, фізичні значення яких є ключовими для нормального розвитку рослин.

4. Не визначена роль (вплив на який параметр і в якому його значенні) кожного компоненту агроландшафту у його створенні, як цілісної природо-антропогенної системи.

5. Немає оцінки мінімального розміру території, на якій виникає потреба і складається можливість створювати полікомпонентний агроландшафт. І якщо потреба створення формально справедлива для території любого розміру, то практична (зокрема агротехнічна, економічна тощо) можливість виникає починаючи щонайменше з території у декілька десятків гектарів.

6. Не визначено вимоги до взаємного просторового розміщення компонентів стійкого агроландшафту. Така вимога певною мірою

перекликається з попередньою, але вона має свій конкретний фізичний зміст – просторова відстань відчутного прямого чи опосередкованого впливу певного компонента агроландшафту на характеристики інших компонентів, що становлять його оточення в цьому ж агроландшафті. Суто фізично очевидно, що сила впливу, емітованого будь-яким компонентом агроландшафту міняється зворотно-пропорційно його відстані до інших компонентів і тому вплив на значних відстанях стає знехтувано малим.

7. Проблема стійкості агроландшафту не розглядається з позицій системного аналізу, яким визначається роль кожного компонента в створенні збалансованого землекористування території. Ця позиція має ключове значення, оскільки вимога сумісної наявності в оптимальному агроландшафті ряду його компонентів свідчить, що прогнозується встановлення між ними збалансованого взаємного фізико-хімічного впливу.

Принципово важливим вважається визначення не лише співвідношення площ угідь, а також встановлення мінімально необхідної площі кожної ділянки та планування оптимальної структури розміщення угідь на території агроландшафту. Остання позиція, в поєднанні із формуванням обов'язкових компонентів агроландшафту та співвідношеннями їх площ, становить тріаду показників оптимального ландшафтного рішення, належна обґрунтованість якого потребує системного аналізу їх взаємозв'язків та впливів на стабільність стану території, об'єднаної ними в цілісну.

Очевидно, що антропогенний вплив на агроландшафт не зупиняє хід його природної трансформації, що певною мірою виключає повне землевпорядне управління ним. Така умова надає унікальну можливість використовувати для підвищення стійкості агроландшафту як антропогенну регуляцію, так і додатково максимально доступну його саморегуляцію. З певним допущенням є підстави вважати, що агроландшафт сформовано як антропогенна модифікація природного ландшафту і чинники останнього, насамперед такі як рельєф та мікроклімат території, можуть бути корисними для придання стійкості модифікованому варіанту

Зазначений підхід використано як основа просторово-функціонального методу (ПФМ) агроландшафтного землеустрою [12], розробленого та обґрунтованого його авторами і використаного для аналізу та коригування агроландшафту південно-східної частини території Козельщинського району Полтавської області.

Базовим для ПФМ слугує факт, що для землеробства контрольованими кліматичні характеристиками - температура і вологість повітря, кількість опадів, швидкість вітру. При цьому статистичні характеристики клімату за вегетаційний період є вторинними порівняно з погодою, яка свідчить про

ступінь щоденної відповідності його показників потребам рослини. Практика землеробства свідчить, що пом'якшенню клімату (відповідно і погодних умов) сприяє організація такого агроландшафту, компонентами якого, окрім орних земель, будуть насамперед заліснені (ліси, лісосмуги тощо) та заводнені (водотоки, водосховища, озера, ставки, болота) території.

Внаслідок меліоративного впливу лісів випадає на 25–32 % більше опадів, збільшується на 15–20 % сумарний річний стік (особливо важливо для засушливої степової зони); зростає на 14–35 % урожайність сільськогосподарських культур, зменшується забруднення ґрунтів і ґрунтових вод. Ліси запобігають розвитку ерозії ґрунтів і деградації ґрунтового покриву.

Зрілі лісні насадження [14]:

- змінюють режим використання ґрунтових вод території агроландшафту та таким чином за вегетаційний період збільшують на користь орних земель біля 3000 м³ ґрунтової води від кожного залісненого гектару;

- сприяють стабільному збільшенню на 15 – 20% кількості опадів у вегетаційний період ;

- зменшують орієнтовно на 2 – 4 °С річну амплітуду річних температур повітря;

- забезпечують продовження на 10 – 20 днів тривалості вегетаційного періоду;

- виступають як вітроломні засоби на відстань понад до 700 м, захищаючи орні землі від сильних вітрів, зменшуючи майже втричі їх швидкість та уникаючи розвитку пилових бурь;

- надають можливість птахам облаштовувати свої гніздів'я в межах сприятливої доступності пернатих до їх кормової бази, якою слугують сільськогосподарські угіддя, і активно споживати шкідників культурних рослин, таким чином інтенсифікуючи природний та екологічно безпечний засіб їх захисту.

Величина зазначених впливів лісу визначається насамперед відстанню його узлісся до певної частки орних земель, а також видом впливу, рельєфними та гідрологічними і кліматичними та екологічними характеристиками території агроландшафту, наявністю його інших компонентів.

Практичні дані свідчать, що суттєвий позитивний вплив лісів зокрема на вирощування сільськогосподарської продукції забезпечується в середньому на відстань 2,0 км, яка прийнята в першому наближенні для подальших розрахунків.

Водяна пара невпинно надходить до атмосфери завдяки випаровуванню води з поверхні водойм, ґрунту, рослинного покриву і на цей процес витрачається біля 23% сонячної енергії, що отримує Земля.

Найбільша кількість водяної пари міститься у нижніх шарах повітря, які безпосередньо прилягають до поверхні випарювання. У вищі шари повітря водяна пара проникає в результаті турбулентної дифузії.

Орієнтуючись на відомі географічні дослідження формування локального клімату території в районі розташування водойм [16], є підстави вважати, що наявність водної компоненти агроландшафту призводить до ряду ефектів, подібних впливу заліснених територій:

- в критичні для рослини години літньої спеки забезпечується підвищення на 15 – 20 % відносної вологості повітря на висоті 2 – 3 м від поверхні землі, що відповідає захисту навіть високорослих культурних рослин від впливу занадто сухого повітря;

- обумовлюється, відповідно корегуванню відносної вологості повітря, зниження у приземному шарі його температури на 1 – 4 °С, що сприяє збереженню рослин та активізує їх фотосинтез;

- при відсутності льодового покриву поверхні водойми продовжується на 5 – 10 днів тривалість вегетаційного періоду.

Зазначений вплив водойми залежить також від відстані та факторів, характерних для впливу лісів, і додатково від протяжності водойми в напрямку дії вітрів та їх швидкості, тобто - від тривалості насичення повітря вологою водойми.

Суттєвий позитивний вплив обводнених територій на мікроклімат інших компонентів агроландшафту проявляється в середньому також на відстань до 2,0 км, яка прийнята в першому наближенні для подальших розрахунків.

Відповідно ПФМ, агроландшафт Бреусівської сільської ради Козельщинського району Полтавської області поза межею впливу мікроклімату виявлено 16 ділянок загальною площею 712 га (з них найбільша площею 270 га та найменша – 0,2 га), для захисту яких необхідно вилучити та заліснити лише 98,2 га земель. Порівняльно, при використанні рекомендованих вимог необхідно вилучити 2695 га орних земель, тобто в 27,4 рази більше. Характерно, що на території сільської ради відсутні ліси та заводнені ділянки, а стійкість агроландшафту сформована і практично забезпечена виключно наявними лісосмугами, які утворено в 50-і роки минулого століття.

Висновки. Наявне різноманіття підходів до визначення компонентного складу стійкого агроландшафту, широта діапазонів кількісного площинного значення компонентів, відсутність ґрунтовних теоретичних підстав для прийняття однозначного рішення для землевпорядного формування в реальних природно-кліматичних та господарських умовах є свідченням не лише складності такої проблеми, а також вочевидь і недостатньої глибини її вивченості.

Розглянута та визначено недоліки використання відомих показників оцінки стану агроландшафтів. Показано, що фізично землевпорядна стійкість агроландшафту забезпечується формуванням мікроклімату, сприятливого для рослинництва.

Обґрунтовано та розроблено ПФМ землевпорядного формування складу угідь стійких агроландшафтів, застосування якого радикально зменшує площі вилучення орних земель.

Список літератури

1. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь / В.В. Докучаев. М-Л.: ОГИЗ – СЕЛЬХОЗГИЗ, 1936. – 116 с.
2. Погурельський С.П., Мартин А.Г. Формування оптимальних співвідношень земельних угідь як основа сталого природокористування / С.П. Погурельський, А.Г. Мартин // III-й Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю : збірник наукових статей. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – Т. 2. – С. 503–505.
3. Бриндзя З.Ф. Концептуальні основи структурно-функціональної оптимізації агроландшафтів / З.Ф. Бриндзя, Г.З. Бриндзя // Наука й економіка. – 2010. – № 4. – С. 111–115.
4. Гладун Г.Б. Оптимізація насаджень лісомеліоративного комплексу на адаптивно-ландшафтній основі / Г.Б. Гладун, Ю.Г. Гладун, В.Ю. Юхновський // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер. : Лісництво та декоративне садівництво. – 2013. – Вип. 187 (2). – С. 104–113.
5. Артамонов В.В. Системний аналіз просторового формування агроландшафтів / В.В. Артамонов, М.Г. Василенко, П.Б. Міхно // Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. – Кременчук, 2016. – Випуск 5/2016 (100), ч. 2. – С. 106–112.

д.т.н., професор **Артамонов В.В., Василенко М.Г.**
Кременчугский национальный университет имени Михаила Остроградского

ПРОСТРАНСТВЕННО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ МЕТОД ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНОГО ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ АГРОЛАНДШАФТОВ

Рассмотрены и определены недостатки современных предложения и показателей для оценки состояния агроландшафтов и их землеустроительного формирования. Указано обеспокоенность рекомендациями трансформировать в

другие угодья у 12 млн. Га пахотных земель. Приведены утверждение о недостаточной изученности проблемы землеустроительного формирования устойчивых агроландшафтов. Обоснованно правомерность и показана целесообразность и практическая эффективность использования пространственно-функционального метода землеустроительного формирования устойчивости агроландшафтов.

Ключевые слова: агроландшафт, системный анализ, микроклимат, землеустроительное формирование, устойчивость.

Doctor of Technical Sciences, Professor **Artamonov Volodymyr,**
Vasylenko Maryna,
Kremenchug National University named after Mikhail Ostrogradsky

SPATIAL-FUNCTIONAL METHOD LAND ORDER FORMATION OF AGRICULTURE LANDSCAPE RESISTANCE

Peculiarities of natural conditions of the territory of Ukraine have historically determined mainly the agricultural use of its lands, the indirect consequence of which was the formation of agro-landscapes as a specific form of spatial realization of anthropogenic activity. The study of agrolandscapes, a comprehensive assessment of their condition and development trends, development and implementation of adequate land management solutions are a key task to avoid degradation, especially arable land. In the context of the above, the shortcomings of modern proposals and indicators for assessing the state of agricultural landscapes and their land management are considered and identified. Concerns about the recommendations of domestic scientists and practitioners to transform about 12 million hectares of arable land into other lands are justified. The motivation for this decision was the idea of excessive plowing of the territory of Ukraine, although world experience provides positive evidence of successful agriculture, even under such conditions. Allegations of insufficient study of the problem of land management formation of sustainable agrolandscapes are given. It is proposed to use the term "sustainable" for the agro-landscape, the state of which corresponds to the ecological and social-industrial conditions of land use. Systematic analysis of the structural components (lands) of the agro-landscape revealed the significant role of their interaction in creating and maintaining a microclimate favorable for crop production in adverse natural conditions. The legitimacy and expediency and practical efficiency of using the spatial-functional method of land management formation of the stability of agro-landscapes are substantiated.

Key words: agrolandscape, system analysis, microclimate, land management formation, stability.

REFERENCES

1. Dokutchayev V.V. Nashi stepi prejde i teper / [Our steppes before and now]. M-L / ML: OGIZ – SELHOZGIZ, 1936. – 116 p. {in Russian}.
2. Pogurelski S.P., Martin A.G. Formuvannia optimalnih cipivvidnoshen zemelnich ugid yak osnova stalogo prirodorohistuvannya [Formation of optimal ratios of land as the basis of sustainable nature]/ III Vsesoyuzni zyizd ekologiv z mijnarodnoyu-ŷ utchastu: zbirnik naukovih statei// [III All-Ukrainian Congress of Ecologists with International Participation: a collection of scientific articles]. - Vinnytsia: VNTU, 2011. – Vol. 2 , pp: 503–505 {in Ukrainian}.
3. Bryndzya Z.F. Kontseptualni osnovi strukturno-funktsionalnoi optimizatsuu agrolandshaftiv [Conceptual foundations of structural and functional optimization of agrolandscapes] / Z.F Bryndzya, G.Z Bryndzya // Nauka I ekonomika [Science and Economics]. - 2010. – N 4, pp: 111–115 {in Ukrainian}.
4. Gladun G.B. Optimizatsiya nasadgeb lisomeloiratiunogo kompleksu na adaptivno-landshaftnij osnovi [Optimization of plantations of forest reclamation complex on an adaptive-landscape basis] / G.B Gladun, Yu.G. Gladun, V.Yu. Yukhnovsky // Naukovij visnik natsionalhogo universitetu bioresursiv I prirodokoristuvannja Ukraini [Scientific Bulletin of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine]. Ser.: Lisnitstvo na dekorativne sadivnitstvo [Ser.: Forestry and ornamental horticulture]. – 2013. – Vip. 187 (2), pp: 104–113 {in Ukrainian}.
5. Artamonov V.V. Sistemnij analiz prostorovogo formuvannia agrolandshaftiv [System analysis of spatial formation of agrolandscapes] / V.V. Artamonov, M.G. Vasylenko, P.B. Mikhno // Visnik KrNU smeni Michaila Ostrogradskogo [Bulletin of the KrNU named after Mikhail Ostrogradsky]. - Kremenchuk, 2016. – Issue 5/2016 (100), part 2, pp: 106–112 {in Ukrainian}.