

**<sup>1</sup>Клименко М. О., д.с.-г.н., професор, <sup>1</sup>Вознюк Н. М., к.с.-г.н., доцент** (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, n.m.voznyuk@nuwm.edu.ua),  
**<sup>2</sup>Скиба В. П., к.с.-г.н., асистент, skiff\_vika@ukr.net, <sup>2</sup>Мовчан С. І., к.т.н., доцент, <sup>2</sup>Малюта С. І., к.т.н., доцент** (Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, serhii.maliuta@tsatu.edu.ua)

### **СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ЯК ОДИН З ГОЛОВНИХ ЧИННИКІВ ДЕСТАБІЛІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ РІВНОВАГИ РІЧКОВИХ БАСЕЙНІВ ЗОНИ СТЕПУ**

Запорізька область характеризується найбільшим показником розбалансування ландшафтної структури серед усіх регіонів України. Співвідношення розораних угідь до заліснених становить 22:1. Поряд з цим, кліматичні умови даної зони України не сприяють веденню сільського господарства та підвищенню агрономічного потенціалу колись родючих чорноземних ґрунтів. Прогнозна тенденція подальшої зміни кліматичних показників свідчить про підвищення температури атмосферного повітря, відповідно і випаровування та, вірогідно, зменшення кількості опадів. Забезпеченість середньобогаторічним (місцевим) річковим стоком для Запорізької області низька (22,8 тис. м<sup>3</sup>/рік) у порівнянні з середнім показником для України (86,8 тис. м<sup>3</sup>/рік).

Але інтенсифікація сільськогосподарської діяльності дозволяє регіону займати передові позиції в економічному аспекті: індекс сільськогосподарської продукції за 2019 р. становить найбільше значення по Україні (129,5). Проте, нераціональне ведення сільського господарства з часом призвело до істотного зменшення вмісту гумусу. Причиною цього є дуже мала кількість внесення органічних добрив, недостатнє надходження органічних речовин за рахунок поживних та кореневих залишків, посилена мінералізація органічної речовини внаслідок інтенсивного вирощування просапних культур, змиття родючого гумусового шару ґрунту в результаті водної ерозії. Такий спосіб ведення господарювання значно впливає на екологічний стан річкових басейнів і проявляється у: зміні параметрів мінімального стоку водотоків, погіршенні якості річкової води, пригніченні природної здатності водотоку до самоочищення та відновлення. У степовому регіоні такий антропогенний

**вплив суттєво доповнюється ще й несприятливими природно-кліматичними умовами, що обов'язково необхідно враховувати при впровадженні агротехнічних ґрунтозахисних способів ведення сільського господарства.**

**Ключові слова:** агротехнічні заходи; гумусонагромадження; ландшафтна структура; річки Приазов'я; ерозійні процеси; природно-кліматичні умови.

**Постановка проблеми.** Техногенний розвиток середини ХХ ст. для річок Приазовського регіону став досить значним з точки зору антропогенної трансформації [1, С. 77–87]. У цей час відбулося потужне меліоративне, гідроенергетичне та кар'єрно-техногенне навантаження. Про загальний високий рівень антропогенного пресу свідчить модуль техногенного навантаження, який у межах Запорізької області становить 400–800 т/км<sup>2</sup>, місцями – 4000–5000 т/км<sup>2</sup> [2]. Одним із вагомих антропогенних джерел забруднення степових водотоків є сільське господарство. Річки та їх екосистеми, внаслідок агротехнологічної господарської діяльності в заплавах, отримують додаткове навантаження, яке часто виявляється надмірним для їх самоочисного та самовідновлювального потенціалу. Це призводить до накопичення речовин у руслах, перш за все, у вигляді мулу. Найбільші навантаження спостерігаються на річках з каналізованим руслом і розораною заплавою та на річках, забруднених стоками. В абсолютній більшості річок, за умов нагромадження забруднень і мулу, порушення гідробіоценозів, у минулі десятиріччя процеси самоочищення води пригнічені і не відбуваються повною мірою [3, С. 2]. Під впливом діяльності людини в степовій зоні відбулося зменшення річкового стоку на 25–30%.

**Аналіз досліджень та публікацій.** Проблематика та вивчення окремих питань, напрямків деструкції гідрологічних об'єктів Північно-Західного Приазов'я на сучасному етапі активно піднімається у багатьох наукових працях. Зокрема, І.А. Донець, І.А. Арсененко (2016) стверджують, що серед основних чинників, які здійснюють негативний вплив на існування функціональної структури малих річок в степовій зоні, можна виділити замулення, пересихання або взагалі їх зникнення на певний час, що пов'язано з ерозією на водозборі, забрудненням, зарегулюванням, погіршенням самоочисної здатності, збідненням існуючого генофонду корисних тварин і рослин, проведенням меліоративних робіт. Л.М. Даценко досліджені стратиграфічні комплекси, геологія та розвиток ерозійних процесів Приазов'я; В.Г. Клименком – гідрологічні особливості річок степової зони Украї-

ни; Ю.В. Чебановою – ландшафтно-екологічне обґрунтування оптимізації регіональної системи природокористування Приазов'я.

Басейн річок Приазов'я територіально знаходиться в природно-кліматичній зоні, що сприяє розвитку сільського господарства. Темно-каштанові ґрунти та чорноземи мають досить високий потенціал родючості, при застосуванні необхідної агротехніки та зрошення досягаються високі врожаї вирощуваних сільськогосподарських культур. У структурі земель усіх адміністративних районів характерне домінування земель сільськогосподарського призначення [4, С. 21–23].

З 1960-х років почало проводитись масове розорювання схилів річкових долин та навіть заплав, розорано більше 100 тис. гектарів малопродуктивних природних угідь та схилових земель. Оранка проводилась (проводиться і сьогодні) не лише на рівнинних територіях, а і на схилах з крутизною 15° і більше, що значним чином впливає на родючість та природний профіль ґрунтів. У цей період стрімко посилюється забруднення малих річок промислово-побутовими та сільськогосподарськими стоками. Враховуючи, що малі річки при невеликому об'ємі стоку, особливо у меженний період, більш схильні до забруднення, ніж великі – з часом це призвело до їх занесення та замулення [5, С. 85–86].

Порушення нормального співвідношення площ лісової (4,06% – відсоток заліснення у межах Запорізької області) та багаторічної трав'яної рослинності, з одного боку, і посівів однорічних сільськогосподарських культур (70–90% орних земель) з другого, посилює розвиток деградаційних процесів (рис. 1).

Розораність сільськогосподарських угідь в Запорізькій області сягає 88,1% [9], у співвідношенні з відсотком заліснення простежується найбільше розбалансування показників, відповідно і максимальна дестабілізація ландшафтної структури внаслідок антропогенного навантаження (у першу чергу сільськогосподарської освоєності). За офіційними даними Держстату України станом на 2019 р. найбільше значення приросту сільськогосподарської продукції визначилось саме для Запорізької області (рис. 2) [10].

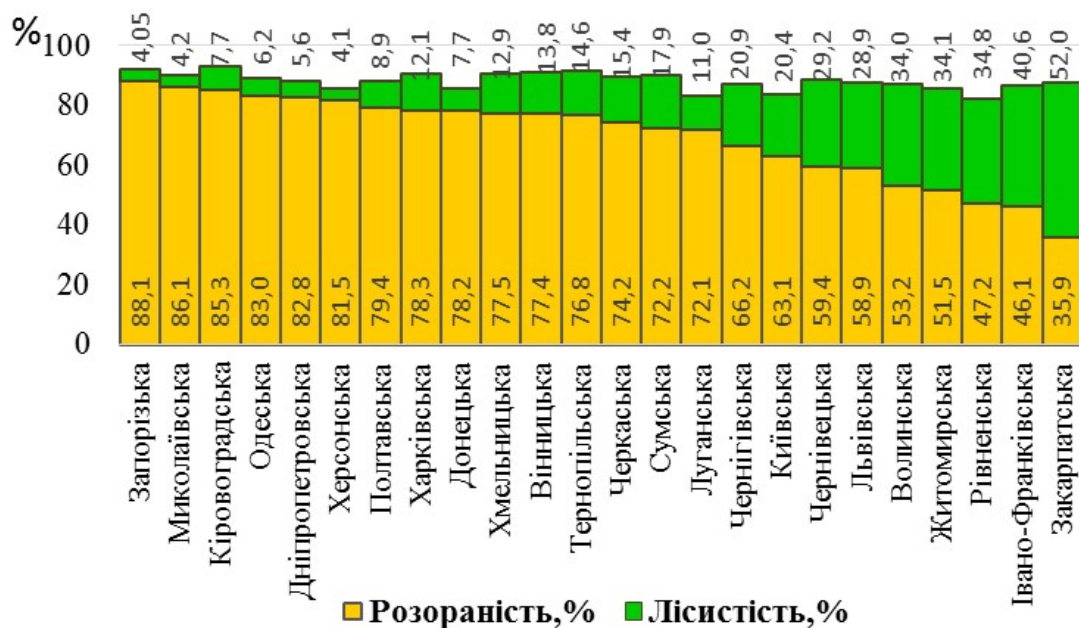


Рис. 1. Розподіл ландшафтної структури за відсотковим співвідношенням розораності та лісистості (складено за [6; 7])

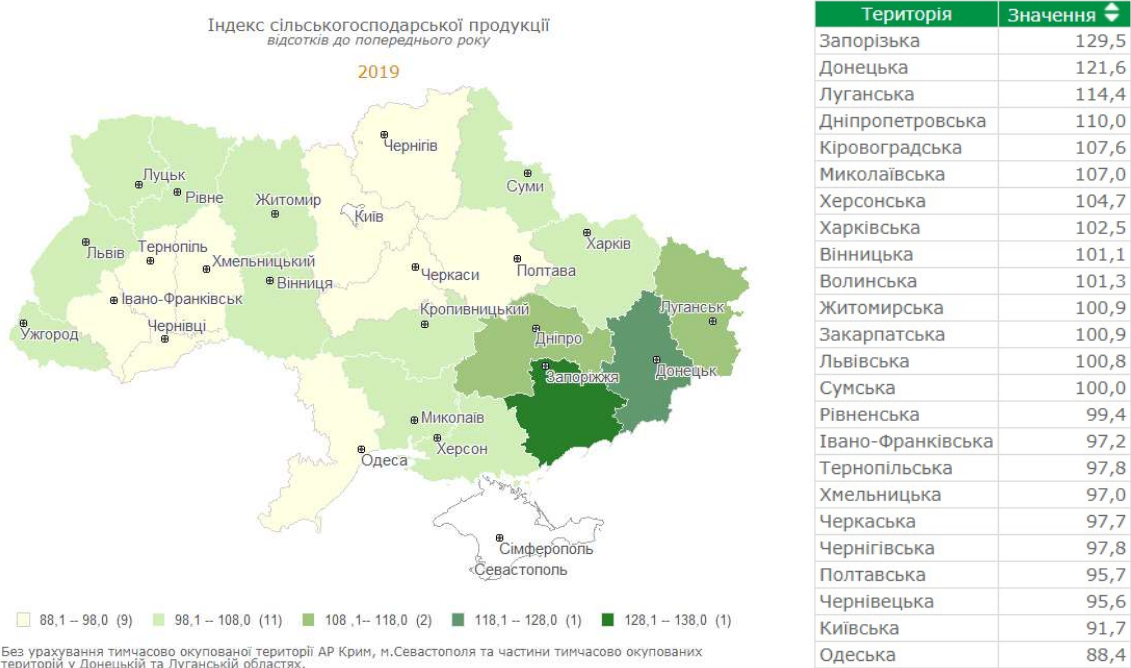


Рис. 2. Картосхема приросту сільськогосподарської продукції по регіонам України за 2019 р.

За останні десятиріччя істотно погіршився водний баланс водозборів, набули поширення процеси ерозії, прискорились процеси замулення русел річок та їх заплавних водойм.

Недооцінка протиерозійних заходів, недотримання правил агротехніки і є тими основними причинами, під впливом яких поширились процеси ерозії й прискорилося замулення русел малих річок. Зяблева оранка та снігові меліорації зменшують поверхневий стік і збільшують підземний. Кулісна посадка сільськогосподарських культур затримує сніг на полях, там де затримка не проводиться сніг здуває у яри, балки, лійки і при підвищенні температури атмосферного повітря до плюсових позначок він тоне у цих пониззях [8; 4, С. 23].

Також необхідно зважати на посушливі сухо-степові умови Півдня України та подальшу динаміку зміни кліматичних показників. Забезпеченість середньобагаторічним (місцевим) річковим стоком для Запорізької області низька у порівнянні з середнім показником для України (86,8 тис. м<sup>3</sup>/рік), що наочно представлено на рис. 3. Фактично впродовж останнього десятиріччя в Україні середньорічна температури приземного шару атмосфери зросла на 0,6° С [11; 12].

Простежується поступова тенденція до підвищення температури атмосферного повітря у південному регіоні України на 2,1–2,5° С, сукупне випаровування може зрости до 38 мм в середньому, в той час, як середній ріст показників прогнозованого сукупного випаровування складатиме близько 72 мм, також існує вірогідність, що в зоні Степу може знизитись рівень опадів (0–20 мм). Дані спрогнозовано на період 2040–2070 рр. порівняно з 1976–2005 рр. [13].

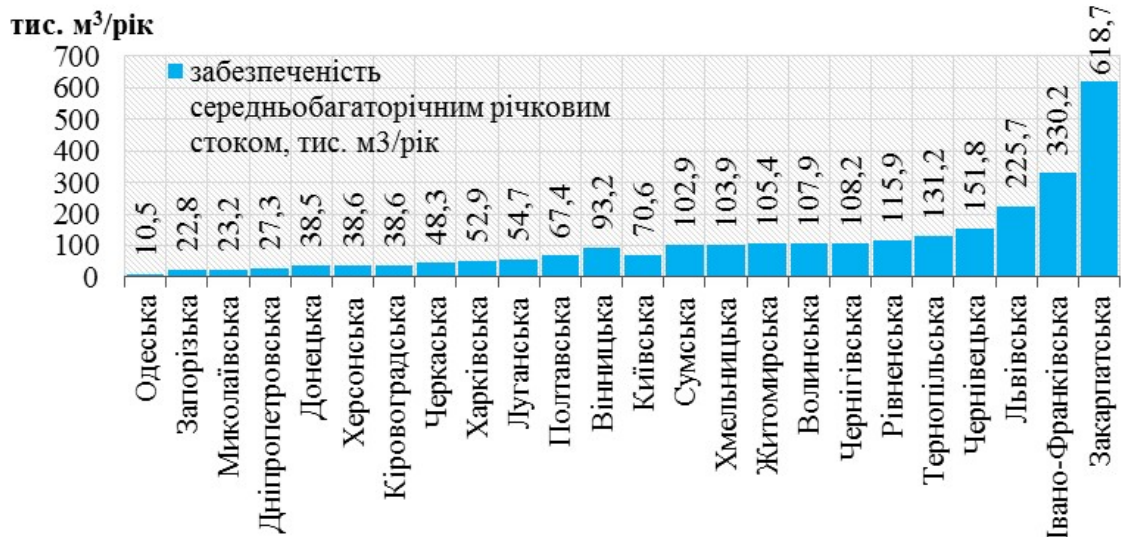


Рис. 3. Забезпеченість середньобагаторічним (місцевим) стоком для різних областей України (складено за [11, С. 54])

На сьогодні у межах річкових долин проводиться масова оранка ґрунтів, місцями водозахисна смуга по ряду обумовлених історич-

них причин складає лише 25 м, натомість, згідно ст. 88 Водного кодексу України, має складати 50 м (для середніх водотоків). Нерідко порушення водоохоронного законодавства фіксуються і у межах прибережних захисних смуг, важливо зазначити, що розорювання до самого урізу води є грубим порушенням вимог водокористування та дотримання правил господарської діяльності у межах прибережної захисної смуги. Розорювання схилів і заплави без здійснення відповідних природоохоронних заходів призвело до швидкого замулення річкових русел, що сприяє періодичному затопленню населених пунктів, які розташовані в заплавної частині.

У разі розорювання ґрунтів заплави (при високому рівні ґрунтових вод) необхідно враховувати, що застосування механізованого способу обробітку забезпечує рихлення орного шару, але призводить до ущільнення підорного. Це ущільнення з року в рік лише зростає і підорний шар поступово перетворюється на своєрідний бар'єр для просочування опадів. Тому, навіть при незначній кількості опадів, вода не просочується у ґрунт, а затримується в орному шарі. Водопроникність гумусового горизонту (глибина 0–20 см) в першу чергу реагує на велику кількість антропогенних впливів, особливо на механічні, пов'язані зі зміною структури, будови та щільності ґрунтів. Показник цей реагує на антропогенні впливи, що змінюють: мерзлотний стан порід, засолення, посилення карстових процесів, зміну режиму зволоження. Водопроникність цілинних підзолистих ґрунтів під лісом – 1,80 мм/хв, а чорноземів звичайних – 8,0 мм/хв, орних підзолистих ґрунтів – 0,62 мм/хв, орних чорноземів звичайних – 1,98 мм/хв, а солонців – 0,19 мм/хв. Крім того, ущільнення орного шару як би витягує ґрунтові води з глибини, піднімаючись на поверхню вони випаровуються, а солі які містяться в їх мінеральному складі лишаються у поверхневих шарах ґрунту – відбувається процес засолення. Під час тривалих злив та у період сніготанення, внаслідок ущільнення підорного шару, збільшується ризик сповзання верхнього орного шару ґрунту до річки. Це стає вагомою причиною замулення водотоків і, як наслідок, обміління річки та зменшення її природної гідрологічної ширини [12, С. 22; 14].

Ґрунти Запорізької області витримують дію несприятливих явищ як природного, так і антропогенного характеру, які призвели до зменшення продуктивності земель. Господарська діяльність людини порушує процеси ґрунтоутворення, зменшуючи цим темпи самовідновлення ґрунтів. Внаслідок інтенсивного використання чорноземи області втратили значну кількість гумусу. Розрахунок балансу гумусу ґрунтується на порівнянні двох статей: витрат і надходження.

Нагромадження гумусу відбувається завдяки поживно-кореневим залишкам та внесенню органічних добрив. На 1 гектарі вирощуваних культур утворюється 494 кг гумусу, в тому числі завдяки рослинним решткам – 480 кг, органічним добривам – лише 14 кг. Через мінералізацію і розвиток вітрової та водної ерозії кожен гектар втратив 1220 кг гумусу. Таким чином, від’ємний баланс гумусу склав 726 кг на кожному гектарі. Втрата гумусу під окремими культурами виглядає так: зернові культури 520 кг/га, в т.ч. пшениця 420 кг/га, кукурудза на зерно 750 кг/га, технічні культури 890 кг/га, овочі 1370 кг/га, кормові культури 1080 кг/га. Так, у ґрунтах Степу України у 1882 році вміст гумусу був 4,49%, у 1961 році – 3,96%, а в 1981 році – 3,63%, тобто за сторіччя зменшення склало 0,86%. Порівняно з даними ґрунтознавця Федоровського, з 1910 року в чорноземах південних Мелітопольського району вміст гумусу зменшився з 4,5 до 3%. У 1980-1991 роках середній вміст гумусу в ґрунтах складав від 2,74% до 4,42% (від 115 до 150 т на 1 га в орному шарі), останніми роками – від 2,51% до 4,34% (92–140 т/га). У цілому по області склався від’ємний баланс гумусу, його середній вміст у ґрунтах області, у відношенні до еталонного (6,2%) складає тільки 54% [4, С. 21; 15, С. 272; 16, С. 59]. Середній вміст гумусу в регіоні по відношенню до еталонного (6,2%) складає тільки 3,35% [17, С. 55].

Головною причиною зниження гумусу є дуже мале внесення органічних добрив (рис. 4, 5); недостатнє надходження органічних речовин за рахунок поживних та корневих залишків, посилена мінералізація органічної речовини в результаті інтенсивного вирощування просапних культур, змиття родючого гумусового шару ґрунту в результаті водної ерозії.

Внесення органічних добрив на сільськогосподарські угіддя Запорізької області становить 170 кг/га, що в 4 рази менше, ніж усереднений показник для України – 688 кг/га уточненої посівної площі (рис. 4).

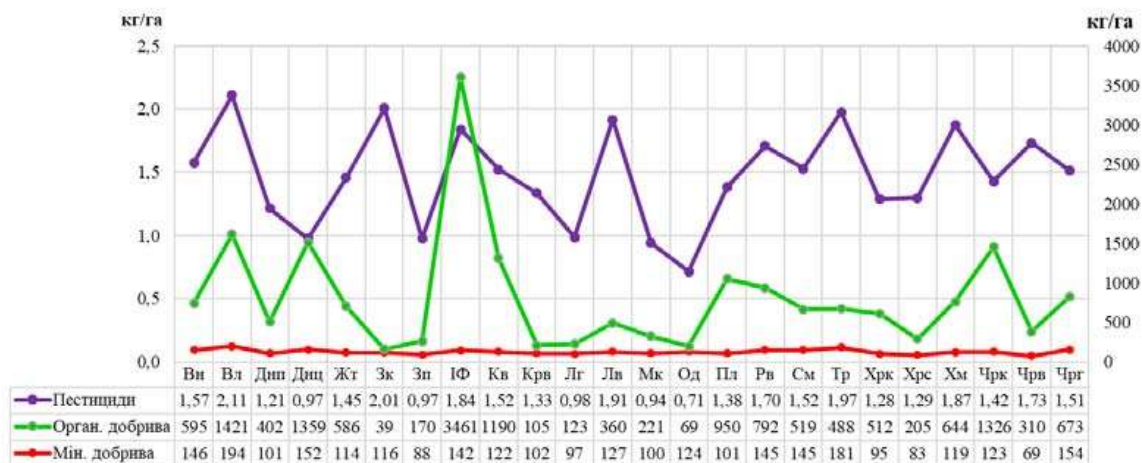


Рис. 4. Використання добрив і пестицидів під урожай с/г культур для різних областей України за 2019 р. у розрахунку 1 кг/га уточненої посівної площі (складено за [10])

Багаторічна динаміка свідчить про значну перевагу внесення мінеральних добрив та скорочення кількості привнесення органіки (рис. 5). У порівнянні з 1990 р. (260727 тис. т) у 2019 р. було внесено у 23 рази менше органічних добрив; мінеральних добрив – у 2 рази менше.



Рис. 5. Усереднена багаторічна динаміка внесення органічних та мінеральних добрив на с/г угіддя України (складено за [10])

Неправильне використанням ґрунтообробної техніки, ігнорування агротехнічними протиерозійними заходами призвело до значного посилення розвитку ерозійних процесів у межах водозбору. Значно зменшився вміст гумусу в ґрунтах, спостерігається ущільнен-



ня орного шару, збільшуються площі засолених, солонцюватих, осолоділих та підтоплених земель.

Інтенсифікація освоєння територій степової зони під сільськогосподарські супроводжується природним та антропогенно-техногенним спрощенням агроландшафтів, погіршенням стану, складу, корисних властивостей і функцій ґрунтів, що призвело до значного посилення поверхневого стоку, а разом з тим і розвитку процесів ерозії. Наслідком цього є зниження родючості ґрунтів і падіння врожайності сільськогосподарських культур, ущільнення орного шару, активація процесів засолення та підтоплення земель. Недобір врожаю на слабо-змитих ґрунтах складає 10–15%, на середньо-змитих – 20–35%, на сильно-змитих – 50–60%.

У 1957–1966 рр. по Запорізькій області площа орних земель складала 1774,5 тис. га, площа еродованих орних земель – 568,4 тис. га, (32%). Станом на 2010 рік, площа еродованих орних земель збільшилася до 640,8 тис. га (33,6%) при загальній площі орних земель 1906,7 тис. га [18].

Близько 220 тис. га ґрунтів в області деградовані, 301 тис. га – солонцюваті, з них 110 тис. га вимагають обов'язкового гіпсування [13, С. 270]. Причиною засолення ґрунтів є як меліоративне зрошення, так і «сухе засолення», яке виникає в основному за рахунок скорочення кількості води, яка випаровується рослинами. При зрошенні відбувається зміна водного режиму: на початковому етапі зрошення за межі ґрунтового профілю виноситься 1,5–2,5 т/га солей [19, С. 185]. На 2015 рік еродовані землі сільськогосподарських угідь складають 1212,5 тис. га (53,9% від загальної площі сільськогосподарських угідь) [20].

Для покращення агрономічних властивостей ґрунтів проводиться хімічна меліорація солонців, «підтримуюче» гіпсування (доза 1–1,5 т/га), спрямоване на гальмування процесів підлучення ґрунтів. У 1986–1995 роках щорічний обсяг фітомеліоративних робіт та гіпсування в області виконувався на площі 18–20 тис. га щорічно з нормою внесення фосфогіпсу – 3–4,5 т/га. Починаючи з 1995 року, ці важливі роботи по запобіганню агрофізичній деградації ґрунтів довгий період часу не проводилися зовсім [4, С. 21]. У 2019 р. на 0,9 тис. га сільськогосподарських угідь Запорізької області внесено 5,1 тис. т гіпсовмісних матеріалів [10].

Моніторинг ґрунтів, який проводили за останні 40 років, допоміг виявити найбільш негативні процеси в еволюції ґрунтової родючості, а саме:

- дегуміфікацію розораних ґрунтів зі швидкістю 0,5–1,5 т/га за рік;
- зростання дефіцитності балансу поживних речовин; ерозійне зниження потужності верхнього шару, що сягає кількох сантиметрів у чорноземних ґрунтах;
- переущільнення орієнтовно на 40% ріллі, руйнування структури, кіркоутворення;
- вторинне осолонцювання і засолення зрошуваних ґрунтів.

Розораність території, наявність суглинків, які легко піддаються змиву, а також кліматичні умови є першопричиною каламутності річок степової зони. Концентрація наносів у водах – 250–500 г/м<sup>3</sup>, а в межах височин – перевищує 500 г/дм<sup>3</sup>; мутність тимчасових водотоків набагато вища. Наноси водотоків рівнинної території майже всі переміщуються у завислому стані і, в основному, при весняних водопіллях та літніх паводках [18].

Проведення агротехнічних робіт у басейнах малих та середніх річок Приазов'я, суттєво змінюють параметри їх мінімального стоку, погіршують якість річкової води, пригнічують природну здатність водотоку до самоочищення та відновлення. Серед основних наслідків сільськогосподарської діяльності людини, які зазнала функціональна структура малих річок в степовій зоні Приазов'я, можна виділити: замулення, пересихання або взагалі їх зникнення на певний час, що пов'язано з ерозією на водозборі, забрудненням. У степовому регіоні вплив агропромислової галузі на екологічний стан гідрологічних систем доповнюється несприятливими природно-кліматичними умовами, що обов'язково необхідно враховувати при впровадженні агротехнічних ґрунтозахисних методів ведення сільського господарства.

**Висновки.** Запорізька область характеризується найбільшим показником розбалансування ландшафтної структури серед усіх регіонів України. Співвідношення розораних угідь (88,1%) до заліснених (4,05%) становить 22:1. Інтенсифікація сільськогосподарської діяльності дозволяє регіону займати передові позиції в економічному аспекті: індекс сільськогосподарської продукції за 2019 р. становить найбільше значення по Україні (129,5).

Поряд з цим, кліматичні умови даної зони України не сприяють веденню сільського господарства та підвищенню агрономічного потенціалу колись родючих чорноземних ґрунтів. Прогнозна тенденція подальшої зміни кліматичних показників свідчить про підвищення температури атмосферного повітря, відповідно і випаровування, та вірогідне зменшення кількості опадів.

Також необхідно зважати на те, що забезпеченість середньо-багаторічним (місцевим) річковим стоком для Запорізької області низька (22,8 тис. м<sup>3</sup>/рік) у порівнянні з середнім показником для України (86,8 тис. м<sup>3</sup>/рік). Запорізька область є другою по Україні і поступається лише Одеській області (10,5 тис. м<sup>3</sup>/рік).

Нераціональне ведення сільського господарства з часом призвело до істотного зменшення вмісту гумусу: 3,35% по відношенню до 6,2% еталонних. Головною причиною цього є дуже мала кількість внесення органічних добрив, недостатнє надходження органічних речовин за рахунок поживних та кореневих залишків, посилена мінералізація органічної речовини внаслідок інтенсивного вирощування просапних культур, змиття родючого гумусового шару ґрунту в результаті водної ерозії.

1. Стефанишина-Гаврилук Ю. Д. Небезпеки природокористування на річкових територіях. *Екологічна безпека та природокористування*. 2013. № 13. С. 77–87.
2. Північно-Західне Приазов'я: геологія, геоморфологія, геолого-геоморфологічні процеси, геоекологічний стан : монографія / Л. М. Даценко та ін. ; за ред. Л. М. Даценко. Мелітополь, 2014. 308 с.
3. Онопрієнко Д. М., Шульдیشов Г. О. Обґрунтування екологічної безпеки зрошувальних меліорацій в степу України. *Збірник матеріалів II-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю*. 2011. URL: <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/2009> (дата звернення: 13.03.2021).
4. Маркін О. М., Головченко О. В., Михайлова С. Р. Родючість ґрунтів Запорізької області – минуле і сьогодення. *Сучасний стан родючості ґрунтів та шляхи їх збереження. Сер. Екологія*. Миколаїв, 2008. С. 21–23.
5. Барановский Б. А., Педан Ю. Ф. Современное состояние малых рек степной зоны Украины и сотрудничество государственных и общественных экологических организаций в его изучении. *Участь громадськості у збереженні малих річок України : матеріали загальнонаціонального семінару і Першої робочої зустрічі Української річкової мережі*. Київ : Wetlands International, 2003. С. 85–86.
6. Про затвердження показників регіональних нормативів оптимальної лісистості території України : наказ Державного комітету лісового господарства України від 29.12.2008 р. № 371. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0610-09#Text> (дата звернення: 09.03.2021).
7. Базове дослідження стану та напрямів розвитку екологічної політики України та перспектив посилення участі організацій громадянського суспільства у розробці та впровадженні політик, дружніх до довкілля (період: 2018 – січень 2019) : аналітичний звіт. Київ, 2019. 117 с. URL: [https://www.irf.ua/wp-content/uploads/2019/12/baseline-research\\_report\\_publishing-dec-2019.pdf](https://www.irf.ua/wp-content/uploads/2019/12/baseline-research_report_publishing-dec-2019.pdf) (дата звернення: 11.03.2021).
8. Создание прибрежных защитных полос по р. Молочной в границах Мелитопольского района Запорожской области: рабочий проект Запорожгипроводхоза. Кн. 1, ПЗ 01039228-06059. Запорожье, 2006.
9. Стратегія удосконалення механізму управління в сфері використання та охорони земель

сільськогосподарського призначення державної власності та розпорядження ними : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 07.06.2017 р. № 413 (втрата чинності від 25.06.2019 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/413-2017-%D0%BF#n12> (дата звернення: 12.03.2021).

**10.** Державна служба статистики України : офіційний сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 12.03.2021).

**11.** Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2015 році / Міністерство екології та природних ресурсів України. Київ : ФОРМ Грінв Д.С., 2017. 308 с.

**12.** Хімко Р. В. Причинно-наслідкові зв'язки в екосистемах малих річок та чинники погіршення їх екологічного стану. *Участь громадськості у збереженні малих річок України* : матеріали загальнонаціонального семінару і Першої робочої зустрічі Української річкової мережі. Київ : Wetlands International, 2003. С. 20–22.

**13.** Вплив кліматичних змін на виробництво пшениці в Україні (APD/APR/02/2016) : звіт з аграрної політики / Д. Мюллер, А. Юнгандреас, Ф. Кох, Ф. Шірхорн / Інститут економічних досліджень та політичних консультацій. Київ, 2016. 45 с. URL: [https://apd-ukraine.de/images/APD\\_APR\\_05-2016\\_impact\\_on\\_wheat\\_ukr\\_fin.pdf](https://apd-ukraine.de/images/APD_APR_05-2016_impact_on_wheat_ukr_fin.pdf) (дата звернення: 12.03.2021).

**14.** Назаров Г. В. Гидрологическая роль почвы. Ленинград : Наука, 1981. 215 с.

**15.** Стецишин М. М., Гришко С. В. Сучасні геоекологічні проблеми ґрунтів Запорізької області. *Географія та туризм*. 2014. № 28. С. 269–278.

**16.** Problems of soil evaluation in Zaporizhzhia region in the modern assessment of land resources / L. Datcenko, S. Hryshko, M. Ganchuk, N. Tarusova, Y. Chebanova, V. Scherbina, V. Skyba, A. Anhelovska. *Агроекологічний журнал*. 2019. № 3. С. 53–61. DOI: 10.33730/2077-4893.3.2019.183472.

**17.** Скиба В. П., Вознюк Н. М. Причини деградаційних процесів у басейні р. Молочна. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 2018. Вип. 100. Т. 2. С. 309–314.

**18.** Національна доповідь про стан родючості ґрунтів України / Мінагрополітики, Центроблдержродючість, НААНУ, ННЦ ІГА ім. О.Н. Соколовського, НУБіП. Київ, 2010. 111 с.

**19.** Скиба В. П., Вознюк Н. М. Екологічні аспекти проведення зрошувальних меліорацій на півдні Запорізької області. *Роль науки у підвищенні технологічного рівня і ефективності АПК України* : матеріали V Ювілейної всеукр. наук.-практ. конф. 4 грудня 2015 р. Тернопіль : Крок, 2015. С. 185–188.

**20.** Чебанова Ю. В. Сучасний екологічний стан земель Запорізької області внаслідок сільськогосподарського використання. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 2015. Вип. 96. С. 282–289.

**21.** Вознюк Н. М., Скиба В. П. Ґрунтовий покрив як вагомий регулятор екологічного стану водотоку на прикладі р. Молочна. *Екологічна безпека як основа сталого розвитку суспільства. Європейський досвід і перспективи* : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. Львів : ЛДУ БЖД, 2015. С. 52–54.

## REFERENCES:

1. Stefanyshyna-Havryliuk Yu. D. Nebezpeky pryrodokorystuvannia na pryrychkovykh terytoriiakh. *Ekolohichna bezpeka ta pryrodokorystuvannia*. 2013. № 13. S. 77–87.
2. Pivnichno-Zakhidne Pryazovia: heolohiia, heomorfolohiia,

heoloho-heomorfologichni protsesy, heoekologichnyi stan : monografiia / L. M. Datsenko ta in. ; za red. L. M. Datsenko. Melitopol, 2014. 308 s.

**3.** Onopriienko D. M., Shuldishov H. O. Obgruntuvannia ekologichnoi bezpeky zroshuvalnykh melioratsii v stepu Ukrainy. *Zbirnyk materialiv II-ho Vseukrainskoho zizdu ekologiv z mizhnarodnoiu uchastiu*. 2011. URL: <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/2009> (data zvernennia: 13.03.2021).

**4.** Markin O. M., Holovchenko O. V., Mykhailova S. R. Rodiuchist gruntiv Zaporizkoi oblasti – mynule i sohodennia. *Suchasnyi stan rodiuchosti gruntiv ta shliakhy yikh zberezhenia. Ser. Ekolohiia*. Mykolaiv, 2008. S. 21–23.

**5.** Baranovskiy B. A., Pedan YU. F. Sovremennoe sostoyanie malih rek stepnoy zonyi Ukrainyi i sotrudnichestvo gosudarstvennyih i obschestvennyih ekologicheskikh organizatsiy v ego izuchenii. *Uchast hromadskosti u zberezheni malykh richok Ukrainy : materialy zahalnonatsionalnogo seminaru i Pershoi robochoi zustrichi Ukrainskoi richkovoї merezhi*. Kyiv : Wetlands International, 2003. S. 85–86.

**6.** Pro zatverdzhennia pokaznykiv rehionalnykh normatyviv optymalnoi lisystosti terytorii Ukrainy : nakaz Derzhavnogo komitetu lisovoho hospodarstva Ukrainy vid 29.12.2008 r. № 371. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0610-09#Text> (data zvernennia: 09.03.2021).

**7.** Bazove doslidzhennia stanu ta napriamiv rozvytku ekologichnoi polityky Ukrainy ta perspektyv posylennia uchasti orhanizatsii hromadianskoho suspilstva u rozrobsi ta vprovadzhenni polityk, druzhnykh do dovkillia (period: 2018 – sichen 2019) : analitychnyi zvit. Kyiv, 2019. 117 s. URL: [https://www.irf.ua/wp-content/uploads/2019/12/baseline-research\\_report\\_publishing-dec-2019.pdf](https://www.irf.ua/wp-content/uploads/2019/12/baseline-research_report_publishing-dec-2019.pdf) (data zvernennia: 11.03.2021).

**8.** Sozdanie pribrejnykh zaschitnykh polos po r. Molochnoy v granitsah Melitopolskogo rayona Zaporozhskoy oblasti: rabochiy proekt Zaporozhgiprovodhoza. Kn. 1, PZ 01039228-06059. Zaporozhe, 2006.

**9.** Stratehiia udoskonalennia mekhanizmu upravlinnia v sferi vykorystannia ta okhorony zemel silskohospodarskoho pryznachennia derzhavnoi vlasnosti ta rozporiadzhennia nymy : zatv. postanovoju Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 07.06.2017 r. № 413 (vtrata chynnosti vid 25.06.2019 r.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/413-2017-%D0%BF#n12> (data zvernennia: 12.03.2021).

**10.** Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy : ofitsiinyi sait. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (data zvernennia: 12.03.2021).

**11.** Natsionalna dopovid pro stan navkolyshnoho pryrodnoho seredovyscha v Ukraini u 2015 rotsi / Ministerstvo ekologii ta pryrodnykh resursiv Ukrainy. Kyiv : FOP Hrin D.S., 2017. 308 s.

**12.** Khimko R. V. Prychynno-naslidkovi zviazky v ekosystemakh malykh richok ta chynnyky pohirshennia yikh ekologichnoho stanu. *Uchast hromadskosti u zberezheni malykh richok Ukrainy : materialy zahalnonatsionalnogo seminaru i Pershoi robochoi zustrichi Ukrainskoi richkovoї merezhi*. Kyiv : Wetlands International, 2003. S. 20–22.

**13.** Vplyv klimatychnykh zmin na vyrobnytstvo pshenytsi v Ukraini (APD/APR/02/2016) : zvit z ahrarnoi polityky / D. Miuller, A. Yunhandreas, F. Kokh, F. Shirkhorn / Instytut ekonomichnykh doslidzhen ta politychnykh konsultatsii. Kyiv, 2016. 45 s. URL: [https://apd-ukraine.de/images/APD\\_APR\\_05-2016\\_impact\\_on\\_wheat\\_ukr\\_fin.pdf](https://apd-ukraine.de/images/APD_APR_05-2016_impact_on_wheat_ukr_fin.pdf) (data zvernennia: 12.03.2021).

**14.** Nazarov G. V. Hidrologicheskaya rol pochvyi.

Leningrad : Nauka, 1981. 215 s. **15.** Stetsyshyn M. M., Hryshko S. V. Suchasni heoekolohichni problemy gruntiv Zaporizkoi oblasti. *Heohrafiia ta turyzm*. 2014. № 28. S. 269–278. **16.** Problems of soil evaluation in Zaporizhzhia region in the modern assessment of land resources / L. Datcenko, S. Hryshko, M. Ganchuk, N. Tarusova, Y. Chebanova, V. Scherbina, V. Skyba, A. Anhelovska. *Ahroekolohichniy zhurnal*. 2019. № 3. S. 53–61. DOI: 10.33730/2077-4893.3.2019.183472. **17.** Skyba V. P., Vozniuk N. M. Prychyny dehradatsiinykh protsesiv u baseini r. Molochna. *Tavriiskiyi naukovyi visnyk*. Kherson, 2018. Vyp. 100. T. 2. S. 309–314. **18.** Natsionalna dopovid pro stan rodiuchosti gruntiv Ukrainy / Minahropolityky, Tsentroblenderzhrodiuchist, NAANU, NNTs IHA im. O.N. Sokolovskoho, NUBiP. Kyiv, 2010. 111 s. **19.** Skyba V. P., Vozniuk N. M. Ekolohichni aspekty provedennia zroshuvalnykh melioratsii na pivdni Zaporizkoi oblasti. *Rol nauky u pidvyshchenni tekhnolohichnoho rivnia i efektyvnosti APK Ukrainy : materialy V Yuvileinoi vseukr. nauk.-prakt. konf. 4 hrudnia 2015 r.* Ternopil : Krok, 2015. S. 185–188. **20.** Chebanova Yu. V. Suchasnyi ekolohichniy stan zemel Zaporizkoi oblasti vnaslidok silskohospodarskoho vykorystannia. *Tavriiskiyi naukovyi visnyk*. Kherson, 2015. Vyp. 96. S. 282–289. **21.** Vozniuk N. M., Skyba V. P. Gruntovy pokryv yak vahomyi rehulator ekolohichnoho stanu vodotoku na prykladi r. Molochna. *Ekolohichna bezpeka yak osnova staloho rozvytku suspilstva. Yevropeiskiyi dosvid i perspektyvy : materialy II Mizhnar. nauk.-prakt.konf. Lviv : LDU BZhD, 2015. S. 52–54.*

---

**<sup>1</sup>Klymenko M. O., Doctor of Agricultural Sciences, Professor,**

**<sup>1</sup>Vozniuk N. M., Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.), Associate Professor** (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne, n.m.voznyuk@nuwm.edu.ua), **<sup>2</sup>Skyba V. P., Candidate of**

**Agricultural Sciences (Ph.D.), Assistant,** skiff\_vika@ukr.net,

**<sup>2</sup>Movchan S. I., Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor,**

**<sup>2</sup>Maliuta S. I., Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor** (Dmytro Motorny Tavria State Agrotechnological University, Melitopol, Ukraine)

## **AGRICULTURE AS ONE OF THE MAIN FACTORS OF DESTABILIZATION OF ECOLOGICAL BALANCE OF RIVER BASINS IN THE STEPPE ZONE**

**Zaporozhye region is characterized by the highest rate imbalance landscape structure among all regions of Ukraine. The ratio of plowed land to wooded land is 22:1. And also climatic conditions of this zone of Ukraine are not conducive to farming or improving the agronomic potential of the historically fertile chernozem soils. The trend of further changes in climatic indicators indicates an increase in atmospheric air temperature, evaporation and probably a decrease in**

precipitation. Average long-term (local) river flow availability for Zaporizhzhya region is low (22,8 thousand m<sup>3</sup>/year) compared to average indicator for Ukraine (86,8 thousand m<sup>3</sup>/year).

But the intensification of agricultural activity allows the region to stay on the leading position in the economic aspect: the index of agricultural production for 2019 is the highest value in Ukraine (129.5). However, irrational farming over time has led to a significant decrease in humus content. The reason for this is a very low amount of organic fertilizers, insufficient supply of organic matter through nutrient and root residues, increased mineralization of organic substance due to intensive cultivation of row crops, washout of the fertile humus layer of soil as a result of water erosion. This method of farming has a significant impact on the ecological condition of river basins and is manifested in: changes in the parameters of the minimum flow of watercourses, deterioration of river water quality, inhibition of the natural ability of watercourses to self-purification and restoration. In the steppe region, such anthropogenic impact is significantly supplemented by unfavorable natural and climatic conditions, which must be taken into account when introducing agrotechnical soil-protective methods of farming.

**Keywords:** agrotechnical measures; soil humification; irrigation amelioration; Priazovie rivers; erosion processes; soil formation conditions.

---

<sup>1</sup>Клименко М. А., д.с.-х.н., профессор, <sup>1</sup>Вознюк Н. Н., к.с.-х.н., доцент (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно), <sup>2</sup>Скиба В. П., к.с.-х.н., ассистент, skiff\_vika@ukr.net, <sup>2</sup>Мовчан С. И., к.т.н., доцент, <sup>2</sup>Малюта С. И., к.т.н., доцент (Таврический государственный агротехнологический университет имени Дмитрия Моторного, г. Мелитополь)

## **СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО КАК ОДИН ИЗ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ ДЕСТАБИЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ**

Запорожская область характеризуется наибольшим показателем разбалансировки ландшафтной структуры среди всех регионов Украины. Соотношение пахотных земель и занятых лесонасаждениями составляет 22:1.

В комплексе с этими факторами, климатические условия дан-

**ной зоны Украины не способствуют ведению сельского хозяйства и повышению агрономического потенциала некогда плодородных чернозёмов.**

**Прогнозная тенденция дальнейшего изменения климатических показателей свидетельствует о повышении температуры атмосферного воздуха, соответствующе и испарения и, вероятно, уменьшении количества осадков. Обеспеченность средним многолетним (местным) речным стоком для Запорожской области мала (22,8 тыс. м<sup>3</sup>/год) в сравнении со средним показателем для Украины (86,8 тыс. м<sup>3</sup>/год).**

**Но интенсификация сельскохозяйственной деятельности позволяет региону занимать передовые позиции в экономическом аспекте: индекс сельскохозяйственной продукции за 2019 г. Составил наибольшее значение по Украине (129,5). В то же время, нерациональное ведение сельского хозяйства со временем привело к существенному уменьшению количества гумуса. Причиной этого стало очень маленькое количество внесённых органических удобрений, недостаточное поступление органических веществ за счет корневых остатков, усиленная минерализация органического вещества в следствии интенсивного выращивания пропашных культур, вымывание плодородного слоя почвы в результате водной эрозии. Такой способ ведения сельского хозяйства влияет на экологическое состояние речных бассейнов и проявляется в: изменении параметров минимального стока водотоков, ухудшении качества поверхностных вод, угнетении природной способности водотоков к самоочищению и восстановлению. В степном регионе такое антропогенное влияние существенно дополняется ещё и неблагоприятными природно-климатическими условиями, что обязательно необходимо учитывать при разработке и внедрении агротехнических способах ведения сельского хозяйства.**

**Ключевые слова:** агротехнические мероприятия; нагромождение гумуса; оросительные мелиорации; реки Приазовья; процессы эрозии; природно-климатические условия.

---