



І. А. Шувар, П. С. Гнатів, Н. Я. Лопотич, Н. В. Качмар

Львівський національний університет природокористування, м. Дубляни, Україна

ВПЛИВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ НА ЕКОСИСТЕМИ БАСЕЙНУ ДНІСТРА

Сільськогосподарське виробництво є однією з найбільших галузей за масштабами використання території. Природні екосистеми змінюються, порушуються усталені взаємозв'язки біотичних і абіотичних факторів. Зміна ландшафтів внаслідок осушення призводить до значних змін фіто- та зооценозів, а надходження в природне середовище нехарактерних йому хімічних засобів також впливає на видовий склад рослинного і тваринного світу. Проведено ґрунтовний аналіз наукових літературних джерел про антропогенний вплив сільськогосподарського виробництва у сучасних умовах на басейні річок Прикарпатського регіону. Встановлено, що до найважливіших проблем сьогодення належать негативні техногенні впливи на екологічний стан навколишнього середовища. За умов розвитку цивілізації, її науково-технічного прогресу, зростання кількості населення Землі, обсягів виробництва та його відходів, актуалізуються і посилюються проблеми взаємодії між суспільством і природою. Складність нашої епохи полягає в тому, що гідросфера вже неспроможна саморегулюватися тільки завдяки природним механізмам. Скидання недостатньо очищених стічних вод у водойми і водотоки спричиняють значну неоднорідність якості води в них. Виникають зони забруднення, у яких порушуються природні гідрохімічні і біологічні процеси, а концентрація забруднювальних речовин є вищою від установлених вимог. Для водокористування і скидання стічних вод використовують одні й ті ж водні об'єкти. Це вимагає точного визначення зони поширення забруднених вод під час проектування систем водопостачання і об'ємів скидів для забезпечення необхідної якості води у місцях водокористування. Забруднення водних екосистем біогенними елементами та стоком із сільськогосподарських угідь, призвело до евтрофікації не тільки озер і водосховищ, але й водотоків. Істотними факторами антропогенної евтрофікації водойм є зменшення водообміну, утворення застійних зон, теплове забруднення води, а також недостатньо обґрунтоване будівництво гідротехнічних споруд.

Ключові слова: антропогенний вплив; сільськогосподарське виробництво; басейнові системи річок; водні екосистеми; забруднення річкових вод.

Вступ / Introduction

До найважливіших проблем сьогодення належать негативні господарські впливи на екологічну безпеку стан навколишнього середовища. За розвитку цивілізації, науково-технічного прогресу, зростання кількості населення Землі, збільшення обсягів аграрного й індустріального виробництва та нагромадження його відходів посилюються соціальні проблеми [3], руйнується природа. Складність нашої епохи полягає в тому, що за масштабів сільськогосподарського освоєння ландшафтів [1, 15] і використання природних ресурсів [6, 7, 15] гідросфера вже неспроможна саморегулюватися тільки завдяки геологічно усталеним природним механізмам [14, 17]. Багато науковців прогнозують, що за поглиблення використання природних ресурсів, приросту населення планети та обсягів виробництва до 2100 року всі запаси прісної води будуть вичерпані. На сьогодні

не задовольняються потреби прісної води для 20 % міського і 75 % сільського населення планети. Тому потрібна докорінна зміна стратегії розвитку людства, а також перехід на екологічно чисті технології і методи виробництва в сільському господарстві, використання альтернативних видів енергетики та ефективніше використання ресурсів тощо [13].

Забруднення водних екосистем біогенними елементами і стоком із сільськогосподарських угідь призвело до евтрофікації не тільки озер і водосховищ, але й водотоків [14, 16]. Істотними факторами антропогенної евтрофікації водойм є зменшення водообміну, утворення застійних зон, теплове забруднення води, а також недостатньо обґрунтоване будівництво гідротехнічних споруд [17].

Облік якості води за планування будь-яких водогосподарських заходів є не менш важливим за кількісну оцінку її ресурсів [4, 16]. Це зумовлено зміною складу

Інформація про авторів:

Шувар Іван Антонович, д-р с.-г. наук, професор, кафедра технологій у рослинництві. **Email:** shuvaria@ukr.net

Гнатів Петро Степанович, д-р біол. наук, професор, завідувач кафедри агрохімії та ґрунтознавства. **Email:** pshnativ@ukr.net;

<https://orcid.org/0000-0003-2519-3235>

Лопотич Наталя Ярославівна, канд. с.-г. наук, доцент, кафедра екології. **Email:** lopotychn@ukr.net;

<https://orcid.org/0000-0002-3319-0723>

Качмар Наталя Василівна, канд. с.-г. наук, доцент, кафедра екології. **Email:** kachmarnatali@ukr.net;

<https://orcid.org/0000-0003-4471-5895>

Цитування за ДСТУ: Шувар І. А., Гнатів П. С., Лопотич Н. Я., Качмар Н. В. Вплив сільськогосподарського землекористування на екосистеми басейну Дністра. Науковий вісник НЛТУ України. 2022, т. 32, № 1. С. 68–72.

Citation APA: Shuvar, I. A., Hnativ, P. S., Lopotych, N. Ya., & Kachmar, N. V. (2022). Influence of agricultural land use on the ecosystems of the Dnister basin. *Scientific Bulletin of UNFU*, 32(1), 68–72. <https://doi.org/10.36930/40320110>

водних ресурсів річок під впливом стічних вод з різними мінеральними та органічними речовинами, а також зливом з поверхні басейнів хімічних засобів, які застосовуються у сільськогосподарському виробництві [1, 14, 16]. Ці зміни спричинені розвитком промисловості, урбанізацією великих територій та інтенсифікацією сільського господарства

Скидання недостатньо очищених стічних вод у водойми і водотоки спричиняють значну неоднорідність якості води в них [16]. Виникають зони забруднення, у яких порушуються природні гідрохімічні і біологічні процеси, а концентрація забруднювальних речовин є вищою від установлених вимог. Для водокористування і скидання стічних вод використовують одні й ті ж водні об'єкти. Це вимагає точного визначення зони поширення забруднених вод під час проектування систем водопостачання і об'ємів скидів для забезпечення необхідної якості води у місцях водокористування [10].

Отже, аграрні антропогенні фактори чинять великий вплив на водотрансформаційну функцію водозбірних екосистем басейну Дністра. Особливо це відчувається у верхній його частині – гірських районах Львівщини. Тому актуальність вирішення питання безпеки природного середовища гірської частини Львівської та інших передкарпатських областей є великою.

Об'єкт дослідження – екосистема басейну річки Дністер.

Предмет дослідження – особливості функціонування екосистеми басейну річки Дністер з врахуванням факторів впливу сільськогосподарського виробництва.

Мета роботи – встановити особливості функціонування екосистеми басейну Дністра за умов сучасного сільськогосподарського виробництва.

Для досягнення зазначеної мети визначено такі основні завдання дослідження:

- проаналізувати наявні джерела інформації щодо впливу сучасного сільськогосподарського виробництва на геоморфологічні особливості, гідрологічні параметри та геохімічний фон басейну р. Дністер;
- встановити основні джерела антропогенного навантаження в басейні та оцінити масштаби їх впливу на якість природних вод досліджуваного регіону.

Аналіз літературних джерел. Сільськогосподарське виробництво є однією з найбільших галузей за масштабами використання території [1, 6, 15, 16]. Природні екосистеми змінюються, порушуються усталені взаємозв'язки біотичних і абіотичних факторів. Зміна ландшафтів внаслідок осушення призводить до значних змін фіто- та зооценозів, а надходження у природне середовище не характерних йому хімічних засобів також впливає на видовий склад рослинного і тваринного світу [7]. Механічна зміна ґрунтового покриву порушує динамічну рівновагу на поверхні ґрунту, сприяючи посиленню ерозійних процесів, а добрива, пестициди та відходи тваринництва у разі потрапляння до водних об'єктів не тільки їх забруднюють, але й можуть змінювати встановлені трофічні ланцюги [11, 14, 16].

Сільськогосподарське виробництво стало потужним фактором впливу на навколишнє середовище, зокрема на природні води. За даними Г. Гудзона [11], забруднення біогенними речовинами деяких водойм США внаслідок стоку з території сільськогосподарських угідь у чотири рази перевищує забруднення господарсько-побутовими стічними водами.

Нові технології виробництва молока і м'яса на тваринницьких комплексах промислового типу передбачає високу концентрацію поголів'я худоби, безпідстилкове утримання тварин, повну механізацію видалення гною. Оскільки за таких умов утворюється рідкий гній із вологістю понад 90 %, що не здатний до самонагрівання, то у такому гною збільшується період виживання патогенних бактерій і яєць гельмінтів, а також сповільнюються процеси мінералізації органічного забруднення.

До складу рідкого гною переважно входять легко-окиснювані органічні речовини, тому його стоки подібні до побутових стічних вод. Відмінності полягають у концентрації органічних речовин: БПК₅ рідкого гною ВРХ понад 7000 мг О₂/л, свиней – близько 20 000 мг О₂/л, а в побутових стічних вод БПК₅ за норми водоспоживання 250 л/добу становить 150-200 мг О₂/л.

На сьогодні у розвинених країнах обсяг рідких відходів тваринницьких комплексів істотно перевищує обсяг міських стічних вод та має тенденцію до подальшого зростання. Типовий комплекс ВРХ на 10000 голів за добу створює таку ж кількість органічних речовин (у перерахунку на БСК), що й місто з населенням 160000 осіб, а свинокомплекс з поголів'ям 100 тис. свиней прирівнюється до міста з населенням 20000 осіб.

Забруднення від тваринницьких комплексів можуть надходити у водні об'єкти різними шляхами. Через великі об'єми рідкого гною на відносно незначній території спостерігаємо поступове підвищення навантаження на очисні споруди [10, 14]. Через неможливість своєчасної утилізації рідкого гною може виникнути переповнення гноєсховищ, в разі перевищення асиміляційних можливостей навколишніх полів частина субстрату надійде до ґрунтових вод або поверхневих водних об'єктів. При цьому особливо небезпечними є аварійні забруднення джерел централізованого питного водопостачання у разі прориву відстійників під час повеней [8, 14].

Запаси сполук біогенних елементів у ґрунтах часто значно перевищують потреби рослин. Проте більшість з них є сполуками, важкодоступними для засвоєння кореннями, тому сільськогосподарське виробництво передбачає застосування мінеральних добрив, як основного чинника підвищення врожаю. Більшість дослідників вважають [1, 7, 14, 16], що ріст продуктивності сільського господарства та охорони навколишнього середовища, зокрема водних ресурсів, потрібно проводити паралельно із керуванням порушеним кругообігом біогенних елементів. Кращим засобом управління екологічними системами, збереження і вдосконалення природного середовища на сучасному етапі розвитку людства є розвинене сучасне сільське господарство. Важливою причиною забруднення навколишнього природного середовища добривами і засобами захисту рослин є недосконалість їхніх хімічних, фізичних і механічних властивостей, а також порушення науково обґрунтованих технологій їхнього внесення [1, 15].

Матеріали та методи дослідження. Проведено ґрунтовний аналіз наявних літературних джерел про антропогенний вплив сільськогосподарського виробництва в сучасних умовах на басейні річок Прикарпатського регіону. Використано дані моніторингу Державного агентства водних ресурсів України [14], матеріали досліджень Інституту екології Карпат НААН [7], які попередньо статистично опрацьовані.

Результати дослідження / Research results and their discussion

Основними факторами впливу сільськогосподарського виробництва на хімічний склад природних вод є внесення добрив і пестицидів, тваринницькі комплекси, ерозія ґрунтів. Треба враховувати тип землеробства, характерного для певного регіону: богарний, зрошувальний чи осушувальний. Стік із сільськогосподарських територій може бути поверхневим чи ґрунтовим [9].

Особливості природних характеристик ландшафтних областей спричинили істотні відмінності в характері площинних впливів. У гірських ландшафтах частка лісових земель є найвищою і змінюється від 60 до 85 % площі, що робить лісгосподарське використання головним [7, 14, 16]. Принципово іншим є співвідношення земельних угідь у межах передкарпатського ландшафту, де до 65 % переважають орні землі. Використання понад 80 % площі орними землями, селитебними та гірничопромисловими територіями свідчить про високий рівень антропогенної трансформованості Передкарпаття. Значних антропогенних впливів площинного характеру зазнали також й усі рівнинні ландшафтні області. Рівень розораності тут змінюється від 45 до 80 %, а заселеності – від 5 до 10 % від їхньої площі [9].

На екологічний стан поверхневих вод Львівської області впливають тісно пов'язані різноманітні фактори, а саме: забруднення ґрунтів, атмосфери, зміна ландшафтної структури та техногенне перевантаження території, неефективна робота каналізаційних очисних споруд. Негативно впливає не винесення в натуру картографічних матеріалів прибережних захисних смуг і водоохоронних зон, а також їх недотримання, насамперед у населених пунктах, забруднення і засмічення річок побутовими та іншими відходами, трелювання лісу по потоках у гірській місцевості [7, 14].

Значний вплив на водні об'єкти має рільництво, яке ґрунтується на широкому та інтенсивному використанні мінеральних добрив, пестицидів, регуляторів росту рослин тощо [1, 14, 15]. Оскільки відбувається їх розосереджене і нерегульоване надходження у водні об'єкти на великій території, це ускладнює здійснення санітарно-технічних заходів. Найефективнішим способом захисту водних об'єктів є раціональна технологія землеробства, що одночасно враховує агрокультурні цілі та завдання охорони навколишнього середовища. Раціональна технологія полягає у дотриманні відповідних доз, термінів і методів внесення агрохімікатів, які зменшують їх поширення за межі поля під час обробки, а також дотримання правил їх зберігання і транспортування. Вагоме значення також має недопущення використання агрохімікатів поблизу водоохоронних зон [1, 8].

За даними державної служби статистики, в Україні щорічно зростає внесення мінеральних добрив і знижується використання – органічних. Якщо 2005 року було внесено 558,0 тис. т мінеральних добрив у діючій речовині, то в 2011 р. – 1180,0 тис. т. Обсяги добрив, внесених на 1,0 га посівної площі, збільшилися від 32,0 кг 2005 року до 63,0 кг у 2011 р. [12].

Колекторні води зрошуваних масивів надходять у водні об'єкти впродовж усього року, однак найбільші об'єми колекторних вод скидаються з квітня по вересень. Дослідження, які опубліковані в роботі [11], свідчать, що мінералізація колекторних вод змінюється від 0,3 до 30 г/дм³. Вона є обернено пропорційною об'ємам

скинутої води: у вегетаційний період вона мінімальна, а взимку, коли колекторна мережа заповнена переважно ґрунтовою водою – максимальна.

Щорічно з кожного гектара орних земель Львівщини виноситься в середньому 16,3 т родючого ґрунту, тому втрати гумусу набувають загрозливих масштабів (0,1 % на рік). Майже 70 % орних земель розміщено на схилах крутизною від 2 до 6° (рис. 1), що зазнають інтенсивної лінійної ерозії і площинного змиву. Площа еродованої ріллі становить 1,7 тис. км², при цьому 0,9 тис. км² перебувають у критичному, а понад 0,4 тис. км² в катастрофічному стані [9].



Рис. 1. Орні землі на схилах / Arable land on the slopes [18]

Стік фосфору значно менший, зокрема на рік з 1 га зрошуваної території стікає від 0,03 до 1,36 кг фосфору, що становить тільки близько 1 % внесених добрив. Концентрації пестицидів і тривалість періоду, коли вони присутні в колекторних водах залежить від фізико-хімічних властивостей засобів, норм, термінів і способів їх застосування, культур та ін. Особливо важливими є фізико-хімічні властивості пестицидів, а саме стійкість (персистентність), леткість, розчинність, сорбційні властивості тощо.

Концентрація азоту у водах поверхневого стоку, які стікають з водозборів, розташованих у різних фізико-географічних умовах, коливається від сотих часток до десятків мг/дм³. Внесення азотних добрив під зяблеву оранку супроводжується найбільшим зростанням концентрації азоту у водах поверхневого стоку в період весняного водопілля (у 2-3 рази). Під час дощових паводків (рис. 2) концентрація азоту у стічних водах з удобрених масивів у 2-8 разів вища, ніж у неудобрених, тому в період весняного водопілля стік азоту змінюється від 0,01 до кількох кілограмів з 1 га [11].



Рис. 2. Підтоплення орних площ внаслідок дощового паводку / Flooding of arable lands due to rain floods [2]

Під час дощових паводків концентрація пестицидів у водах поверхневого стоку зумовлюється швидкістю їхнього винесення з ґрунтів, об'ємом водного стоку і тривалістю часу після оброблення полів препаратом. Головним джерелом нітратів у поверхневих водах є ґрунтовий покрив, де вони накопичуються завдяки природним процесам та внесенню азотних добрив [4].

На території України діє велика кількість ферм і комплексів тваринництва, річний вихід гною від яких становить близько 335 млн м³, що містить до 1,5 млн т. азоту. При цьому понад 10 % азоту в процесі зберігання, транспортування і утилізації потрапляє до поверхневих і підземних вод, тому внаслідок нітратного забруднення до довкілля щорічно надходить 450,0 тис. т азотистих сполук. Однак за даними 44 створів екологічної служби вміст нітратів в річкових водах України не перевищував гранично допустимих концентрацій (ГДК), що є характерним, оскільки завдяки споживанню водною рослинністю та гідробіонтами вони не концентруються. Проте часто трапляються створи, де концентрації вмісту іонів амонію та нітритів перевищують ГДК інколи в 10 разів (таблиця) [12].

Таблиця. Перевищення ГДК іонів амонію та нітритів у річкових водах України / Exceeding of TLV of ammonium ions and nitrites in river waters of Ukraine, % [12]

Річковий басейн	Концентрація іонів за сезонами					
	весняне водопілля		літньо-осіння межень		зимова межень	
	NH ₄ ⁺	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	NO ₂ ⁻
Дніпра	41	35	41	35	58	23
Дністра	33	33	0	33	66	33
Західного Бугу	100	0	100	0	100	0
Пруту	0	50	0	0	50	0
Тиси	28	0	14	0	14	0
Південного Бугу	100	100	0	100	50	100
Сіверського Дінця	100	50	0	100	100	100
Річок Приазов'я	66	66	66	64	65	64
Річок Криму	0	0	28	0	0	0

Значні антропогенні впливи з негативними екологічними наслідками на рівнинних та передгірних ландшафтних районах пов'язані з рільництвом. Загальна площа ріллі майже 7,5 тис. км², що становить 34,5 % території Львівської області. Більша частина сільськогосподарських земель постійно піддається впливу інтенсивної водної і вітрової ерозії. Близько 60 % ріллі зазнали осушувальної меліорації, що може мати водночас позитивні і негативні екологічні наслідки [4, 9]. Найвища розораність (понад 80 %) властива ландшафтам Люблінської і Волинської височин. Серед інших природних територій високими показниками розораності (45–80 %) відзначаються ландшафти Передкарпаття, Розточчя й Опілля.

Обговорення результатів дослідження. Представлені результати є продовженням досліджень, які опубліковані в роботах [1, 14, 15]. Вони узгоджуються із отриманими висновками інших авторів [6, 7, 11]. Аналіз особливостей екологізації земельних ресурсів в умовах глобалізації проведено в роботі [3], а необхідність захисту природного довкілля Східних Бескид за умов сучасного виробництва розглянуто авторами в [16].

Сільськогосподарське виробництво має значний вплив на водні об'єкти, оскільки воно часто є джерелом розосередженого і нерегульованого надходження забруднювальних речовин у річкові води, що є важливим джерелом забезпечення прісною водою для питних і технічних потреб. Найдоцільнішим способом захисту водних об'єктів є раціональні технології землеробства і тваринництва, що достатньою мірою враховують необхідність охорони навколишнього середовища.

Більшість орних площ розміщено на значних схилах, що зумовлюють інтенсивну лінійну ерозію і пло-

щинний змив, унаслідок чого щороку з кожного гектара орних земель Львівщини зноситься в середньому 16,3 т родючого ґрунту, тому для уникнення додаткового забруднення вагомим також є уникнення використання агрохімікатів поблизу водоохоронних зон.

Розглянуті вище антропогенні впливи на басейни річок Прикарпатського регіону потребують подальших ґрунтовних досліджень процесів природного самоочищення поверхневих вод.

Отже, за результатами виконаної роботи можна сформулювати таку наукову новизну та практичну значущість результатів дослідження.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження – вперше досліджено зони забруднення, у яких порушуються природні гідрохімічні і біологічні процеси, а концентрація забруднювальних речовин є вищою від установлених вимог. Стосується це насамперед хімічного складу водного басейну р. Дністер, на який впливають засоби захисту рослин, органічні та мінеральні добрива, що змиті із сільськогосподарських угідь.

Практична значущість результатів дослідження – отримані результати дослідження впливу сільськогосподарського землекористування на екосистеми басейну Дністра можуть бути використані для встановлення істотних факторів антропогенної евтрофікації водойм, які впливатимуть на зменшення водообміну, утворення застійних зон, теплове забруднення води, а також недостатнє обґрунтування будівництва гідротехнічних споруд.

Висновки / Conclusions

Встановлено, що до найважливіших проблем сьогодення належать негативні техногенні впливи на екологічний стан навколишнього середовища. Скидання недостатньо очищених стічних вод у водойми і водотоки спричиняють значну неоднорідність якості води в них. Виникають зони забруднення, у яких порушуються природні гідрохімічні і біологічні процеси, а концентрація забруднювальних речовин є вищою від установлених вимог.

З'ясовано, що до складу рідкого гною переважно входять легкоокислювані органічні речовини, що робить його стоки подібними на побутові стічні води. Через велику кількість ферм і тваринницьких комплексів щороку до 150 тис. т. азоту потрапляє у поверхні і підземні води.

Незважаючи на те, що під час дощових паводків та повеней концентрація азоту у стічних водах з добрених масивів є у 2-8 рази більшою, ніж без використання добрив. На основі даних моніторингу можна зробити висновок, що завдяки високій аерації річкових вод та споживанню гідробіонтами нітрати не накопичуються, однак виникають певні забруднення сполуками азоту у вигляді амонію і нітритів.

References

1. Behey, S. V., & Shuvar, I. A. (2020). *Organic farming*. Lviv: New World-2000, 429 p.
2. Dnister vyishov z berehiv, postrazhdav 21 naseleniy punkt Ternopilshchyny. Retrieved from: <https://te.20minut.ua/Podii/dnister-viyshov-z-beregiv-postrazhdav-21-naseleniy-punkt-ternopilshchin-11084192.html>. [In Ukrainian].
3. Duke, A. A., & Burlaka, N. I. (2018). Greening of land resources in the context of globalization: regional aspect. *Effective Economics*, vol. 10. <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2018.10.53>

4. Ecology of Lviv region 2013. (2014). *Lviv: ZUKC*, 152 p.
5. Gnativ, P. S., & Lopotych, N. Ja. (2014). Renewable water resources of northeastern macroslopes of Eastern Carpathians and their quality. *Bioresources and nature management*. V. 6, no. 5–6, 127–131. Retrieved from: <https://journals.nubip.edu.ua/index.php/Bio/article/view/6418/6311>. [In Ukrainian].
6. Hnativ, P. S., Datsko, T. M., Shovgan, A. D., & Lopotych, N. Ya. (2016). Environmental protection and environmental safety as a systemic function of society. *Scientific works of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*, 14, 191–197.
7. Holubets, M. A., Hnativ, P. S., Kozlovsky, M. P., et al. (2007). *Conceptual principles of sustainable development of a mountain region*. Lviv: Polly, 288 p.
8. Ignatieva, L. P., & Potapova, M. O. (2016). Sanitary protection of water bodies. *FGBOU VO IGMU of the Ministry of Health of Russia. Irkutsk: IGMU*, 97 p.
9. Ivanov, E. (2007). Landscapes of mining areas. Monograph. *Lviv: Ivan Franko Lviv National University Publishing Center*, 334.
10. Karashev, A. V. (1981). Methodological bases for assessing the anthropogenic impact on the quality of surface waters. *Leningrad Gidrometeoizdat*, 175 p.
11. Khilchevsky, V. K., Zabokrytska, M. R., Kravchynsky, R. L., & Churnaryov, O. V. (2015). Basic principles of water quality management and their protection. *PPC "Kyiv University"*, 172 p.
12. Khilchevskyi, V. K., Osadchy, V. I., & Kurilo, S. M. (2019). Regional hydrochemistry of Ukraine. *PPC "Kyiv University"*, 343 p.
13. Shevchuk, L. I., Nikulishin, I. E., Predzymirskaya, L. M., Tchaikovsky, T. V., & Falik, T. S. (2016). Efficiency of cavitation water purification depending on the nature of bubbling gas. *Bulletin of KrNU*, 2(97), 102–109.
14. Shuvar, I. A., Bunchak, O. M., Sendetsky, V. M., Timofiychuk, O. B., et al. (2015). Production and use of organic fertilizers: monograph, *Ivano Frankivsk: Symphony forte*, 596 p.
15. Shuvar, I. A., Snitinsky, V. V., & Balkovsky, V. V. (2011). Ecological bases of balanced nature management. *Lviv-Chernivtsi: Books – XXI*, 760 p.
16. Snitynskyi, V. V., Hnativ, P. S., & Lopotych, N. Ya. (2018). Eco-safety and protection of the natural environment of the Eastern Beskids. *Lviv: Kamula*, 188 p.
17. Spitsyna, T. P., & Taseiko, O. V. (2018). Complex criteria for self-purification of watercourses. *Bulletin of TVGU. Series "Biology and Ecology"*. No. 2, 248–262.
18. Sprostyly systemu reiestratsii zemelnykh dilianok. Retrieved from: <https://www.golovbukh.ua/news/19487-sprostili-sistemu-reiestrats-zemelnih-dliyanok>. [In Ukrainian].
19. State Agency of Water Resources of Ukraine. Surface water monitoring. For the Dniester basin. Retrieved from: <https://www.davr.gov.ua/monitoring-poverhnevih-vod1>. [In Ukrainian].

I. A. Shuvar, P. S. Hnativ, N. Ya. Lopotych, N. V. Kachmar

Lviv National University of Nature Management, Dublyany, Ukraine

INFLUENCE OF AGRICULTURAL LAND USE ON THE ECOSYSTEMS OF THE DNIESTER BASIN

Agricultural production is one of the largest industries in terms of land use. Natural ecosystems are changing breaking the established relationships between biotic and abiotic factors. Modification of landscapes due to drainage leads to significant changes in phyto- and zoocenoses, and entry of indistinctive chemicals into the natural environment also affects the species composition of flora and fauna. In the course of research we made a thorough analysis of scientific literature on the anthropogenic impact of agricultural production in modern conditions on the river basins of the Carpathian region. The most important problem of today is found to be the negative anthropogenic impacts on the ecological state of environment. With the development of civilization, its scientific and technological progress, the growth of the Earth's population, production and waste, the problems of interaction between society and nature are becoming more acute. The complexity of our era is that the hydrosphere is no longer able to self-regulate only due to natural mechanisms. Moreover, discharge of insufficiently treated wastewater into reservoirs and watercourses causes significant heterogeneity of water quality in them. There are zones of pollution in which natural hydrochemical and biological processes are disturbed, and the concentration of pollutants is higher than the established requirements. The same water bodies are applied for water use and wastewater disposal. This requires a precise definition of the area of distribution of contaminated water when designing water supply systems and discharges to ensure the required water quality in water use areas. Thus, pollution of aquatic ecosystems with nutrients and runoff from agricultural lands has led to the eutrophication of not only lakes and reservoirs, but also watercourses. Significant factors of anthropogenic eutrophication of water bodies are reduction of water exchange, formation of stagnant zones, thermal pollution of water, as well as insufficiently substantiated construction of hydraulic structures.

Keywords: anthropogenic impact; agricultural production; river basin systems; aquatic ecosystems; river water pollution.