



ГЕОГРАФІЯ

УДК 502:504.61(477.42)
DOI <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.10.2024.3>

СУЧАСНИЙ АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Р. П. Власенко¹, Я. П. Квацало², В. С. Костюк³, В. В. Цимбалюк⁴

У цій статті розглянуто динаміку змін природного середовища Житомирської області під впливом окремих факторів антропогенного навантаження за останні декілька років. На підставі аналізу викидів забруднюючих речовин, встановлено, що найбільшу частку викидів у атмосферу дають пересувні джерела. Із шкідливих компонентів переважають оксиди Карбону (73%), оксиди Нітрогену (13%), неметанові леткі органічні сполуки (11%), сажа (1,6%), а також Сульфур оксид (IV) (1,4%). Серед стаціонарних джерел найбільші викиди в атмосферне повітря області здійснює переробна промисловість, сільське, лісове та рибне господарство, а також добувна галузь і розроблення кар'єрів. Основними забруднювачами водних об'єктів регіону є житлово-комунальні підприємства. У водах річок зафіксовані перевищення ГДК по Феруму, Мангану, ХСК, БСК5. Радіаційний стан вод Житомирської області за вмістом ⁹⁰Sr і ¹³⁷Cs є стабільним і не перевищує норми. Значна сільськогосподарська трансформація території області негативно впливає на якість ґрунтів і спричинює їх деградацію. Серед деградаційних процесів переважають ерозія (вітрова та водна) та заболочування. Останні тридцять років спостерігається помітна тенденція зниження вмісту гумусу в ґрунтах області. Середнє його значення зараз дорівнює 2,07%. Також

¹ кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри екології та географії
(Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир)
e-mail: vlasenko_r76@ukr.net
ORCID: 0000-0002-3743-4406

² студентка кафедри екології та географії
(Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир)
e-mail: k.yana26012002@gmail.com
ORCID: 0000-0002-3743-4406

³ кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри екології та географії
(Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир)
e-mail: kostyuk_vs@yahoo.com
ORCID: 0000-0001-5504-4084

⁴ кандидат хімічних наук, доцент,
викладач-методист циклової комісії природничих дисциплін та математики
(КЗ «Уманський гуманітарно-педагогічний фаховий коледж ім. Т. Г. Шевченка
Черкаської обласної ради», м. Умань)
e-mail: wwala1975@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2509-6956

в ґрунтах Житомирщини фіксується дуже низький рівень забезпеченості рухомими формами Калію (середнє значення 40,0 мг/кг ґрунту) та легко гідролізованого Нітрогену (89 мг/кг ґрунту). Важливою проблемою для Житомирської області є підкислення ґрунтів. Середнє значення даного показника в області становить 5,5. Майже 57% орних земель області припадає на кислі ґрунти (рН<5,60). За минулі десятиліття радіаційне забруднення ґрунтів області значно зменшилося: понаднормове забруднення ¹³⁷Cs становить 0,1%, а ⁹⁰Sr – 0,5% від обстеженої площі. Значної трансформації внаслідок господарської діяльності людини зазнають біотичні ресурси. На території Житомирської області виділено 286 видів рослин і 134 види тварин, яким загрожує небезпека. Негативно вплинули на навколишнє середовище області військові дії. Від початку збройної агресії росії, в регіоні зафіксовано 17 злочинів проти довкілля, а загальна сума завданої шкоди дорівнює майже 15 млрд грн.

Ключові слова: Житомирська область, навколишнє середовище, антропогенний вплив, забруднення.

CURRENT ANTHROPOGENIC IMPACT ON THE ENVIRONMENT OF THE ZHYTOMYR REGION

R. P. Vlasenko, Ia. P. Kvatsalo, V. S. Kostyuk, V. V. Tsybaliuk

This article discusses the dynamics of changes in the natural environment of the Zhytomyr region under the influence of individual factors of anthropogenic load over the past few years. Based on the analysis of pollutant emissions, it was established that the largest part of emissions into the atmosphere comes from mobile sources. The predominant harmful components are Carbon oxides (73%), Nitrogen oxides (13%), non-methane volatile organic compounds (11%), soot (1.6%), and Sulfur oxide (IV) (1.4%). Among stationary sources, the largest emissions into the atmospheric air of the region come from the processing industry, agriculture, forestry and fisheries, the mining industry and quarrying. The main polluters of water bodies in the region are housing and communal services. Exceedances of the maximum permissible concentrations for Ferum, Mangan, KhSK, and BSK5 were recorded in river waters. The radiation state of the waters of the Zhytomyr region in terms of the content of ⁹⁰Sr and ¹³⁷Cs is stable and does not exceed the norm. Significant agricultural transformation of the region's territory negatively affects the quality of soils and entails their degradation. Among the degradation processes, erosion (wind and water) and waterlogging predominate. In the last thirty years, there has been a noticeable trend towards a decrease in the humus content in the soils of the region. Its average value is now 2.07%. It is also recorded that the soils of the Zhytomyr region contain very low level of provision with mobile forms of potassium (average value 40.0 mg/kg of soil) and easily hydrolyzed nitrogen (89 mg/kg of soil). An important problem for the Zhytomyr region is soil acidification. The average value of this indicator in the region is 5.5. Almost 57% of the region's arable land falls on acidic soils (pH < 5.60). Over the past decades, radiation contamination of soils in the region has decreased significantly: overtime contamination with ¹³⁷Cs is 0.1%, and ⁹⁰Sr – 0.5% of the surveyed area. Biotic resources undergo significant transformation as a result of human economic activity. On the territory of the Zhytomyr region, 286 species of plants and 134 species of animals that are in danger have been identified. Military actions had a negative impact on the environment of the region. Since the beginning of Russia's armed aggression, 17 crimes against the environment have been recorded in the region, and the total amount of damage caused is almost 15 billion UAH.

Key words: Zhytomyr region, environment, anthropogenic influence, pollution.

Вступ

Зараз на Землі відбуваються різні природні катаклізми (глобальне потепління, тривалі посухи, масштабні паводки тощо), які негативно впливають на стан навколишнього середовища. Водночас значний вплив на довкілля здійснює і людство, змінюючи його для своїх потреб. Упродовж усього ХХ ст. – початку ХХІ ст. це призвело до глобального погіршення стану планети. Зважаючи на це, цивілізовані держави світу спрямовують політику на охорону

навколишнього природного середовища. Не виключенням є і Україна. До цього часу Житомирська область залишається аграрно-індустріальним регіоном. Промисловий комплекс області відноситься до середньопотужних. Динаміка його розвитку є достатньо стабільною навіть під час російсько-української війни. У структурі промисловості Житомирщини провідне місце займають добувна та обробна промисловість, виробництво й розподілення електроенергії, газу і води. Житомирська область має

розвинуте сільськогосподарське виробництво: вирощування зернових і зернобобових культур, картоплі, цукрових буряків, овочів, виробництво молока, м'яса та яєць. За обсягами сільськогосподарської продукції вона посідає провідне місце серед областей країни. У зв'язку з цим вивчення стану навколишнього середовища регіону є надзвичайно актуальною проблемою.

Питання дослідження стану навколишнього середовища Житомирської області є актуальним для багатьох дослідників вчених. Особлива увага приділяється вивченню ландшафтної структури області (Нестерчук, 2016; Lavryk et al., 2022), радіаційного забруднення території (Кашпаров та ін., 2022; Пацева та ін., 2023), оцінці рівня техногенного навантаження (Валерко і Герасимчук, 2017) та стану екологічної безпеки (Смілий та ін., 2021; Пацева та ін., 2023).

Метою статті було проаналізувати сучасний антропогенний вплив на територію Житомирської області на основі офіційних даних різноманітних екологічних організацій та установ.

Матеріал і методи

Вихідними матеріалами для аналітичного огляду сучасного стану навколишнього середовища Житомирської області стали власні польові дослідження авторів, які здійснюва-

лися на її території упродовж 2020–2024 рр., а також дані різноманітних організацій і установ м. Житомира та області (Головного управління статистики у Житомирській області та Управління екології та природних ресурсів Житомирської облдержадміністрації). При виконанні дослідження застосовувалися географічний та системний наукові підходи, використовувалися такі наукові методи, як аналіз, синтез, узагальнення, картографічний, літературний, статистичний тощо.

Результати

У зв'язку з введенням у країні воєнного стану подання статистичної звітності носить рекомендаційний характер, тому дані щодо стану атмосферного повітря Житомирської області за 2022 і 2023 роки не оприлюднюються. Для проведення аналізу забруднення атмосферного повітря в області було обрано довоєнні роки.

Забруднення атмосферного повітря здійснюють пересувні та стаціонарні джерела, динаміка викидів від яких в атмосферне повітря Житомирської області за минулі 20 років наведена у таблиці 1.

Аналізуючи дані таблиці 1, потрібно відмітити:

- за період 2000–2021 роки обсяги викидів в атмосферу області не мали чіткої динаміки. Це стосується як обсягів загаль-

Таблиця 1

Обсяги викидів в атмосферу Житомирської області, тис. т.
(Регіональна..., 2024; Статистичний..., 2024)

| Роки | Викиди в атмосферне повітря, тис. т | | | Щільність викидів у розрахунку на 1 км ² , кг | Обсяги викидів у розрахунку на 1 особу, кг | Обсяг викидів на одиницю ВРП (тис. т на млн. грн.) |
|------|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------|--|--|--|
| | Всього | у тому числі | | | | |
| | | стаціонарними джерелами | пересувними джерелами | | | |
| 2000 | 61,80 | 12,3 | 49,5 | 2072,1 | 43,45 | 0,0046 |
| 2010 | 87,49 | 18,38 | 69,11 | 2941,2 | 68,41 | 0,0039 |
| 2011 | 86,81 | 19,01 | 67,79 | 2913,1 | 68,19 | - |
| 2012 | 85,74 | 18,49 | 67,25 | 2882,3 | 67,34 | 0,0036 |
| 2013 | 88,44 | 17,21 | 71,23 | 2965,1 | 70,05 | 0,0035 |
| 2014 | 77,42 | 10,93 | 66,49 | 2597,9 | 61,64 | 0,0026 |
| 2015 | 69,70 | 8,98 | 60,72 | 2336,8 | 55,7 | 0,0018 |
| 2016 | 69,87 | 9,27 | 60,57 | 2343,6 | 55,9 | 0,0015 |
| 2017 | 74,45 | 10,33 | 64,12 | 2498,3 | 60,01 | 0,0012 |
| 2018 | 72,97 | 13,0 | 59,97 | 2448,7 | 59,28 | 0,0009 |
| 2019 | 73,44 | 12,7 | 60,74 | 2464,4 | 60,19 | 0,00086 |
| 2020 | 53,9 | 11,8 | 42,1* | 1807,1 | 45,77 | 0,00058 |
| 2021 | 58,7 | 11,9* | 46,8* | 1968,02 | 49,85 | -** |

Примітка: * – дані станом на 01.08.2021 року; ** – значення ВРП за 2021 рік на сайті обласного управління статистики відсутнє.

них викидів, так і окремо по стаціонарних і пересувних джерелах;

- значне зниження обсягів загальних викидів шкідливих речовин спостерігається протягом двох останніх років. Але у 2021 році відбулося збільшення викидів на 8,2% у порівнянні з 2020 роком;

- найбільшим забруднювачем атмосфери в Житомирській області є пересувні джерела;

- викиди забруднюючих речовин від пересувних джерел в останні два роки суттєво зменшились. Але в 2021 році вони зросли на 10,05% (на 4,7 тис. т) у порівнянні з 2020 роком. Серед шкідливих компонентів, які викидаються в повітря автотранспортом переважають оксиди Карбону (73%), оксиди Нітрогену (13%), неметанові леткі органічні сполуки (11%), сажа (1,6%), а також Сульфур оксид (IV) (1,4%). Це пояснюється експлуатацією технічно застарілого автопарку, зростанням кількості приватного автотранспорту, аварійним станом доріг в області, використанням низькоякісного палива (Валерко і Герасимчук, 2017);

- викиди забруднюючих речовин від стаціонарних джерел в останні два роки також мають тенденцію до зменшення.

У таблиці 1 наведені такі важливі узагальнюючі показники, як обсяг забруднюючих речовин в кілограмах в розрахунку на одного мешканця області та на 1 км² території. Зміни даних показників за період 2000–2021 роки також не мали чіткої динаміки, значне зниження показників спостерігається протягом двох останніх років. Станом на 2021 рік щільність викидів у розрахунку на одного мешканця області дорівнювала 49,85 кг/особу, а на 1 км² території – 1968,02 кг/км². Від стаціонарних джерел забруднення щільність викидів становила (Регіональна..., 2024):

- на 1 км² території – 0,398 т/км², а середнє значення по Україні – 3,89 т/км². Отже, область займає 22 місце по Україні;

- на одного мешканця області 10,02 кг/особу, а середнє значення по Україні – 54,2 кг/особу. Отже, область займає 20 місце по Україні.

Від стаціонарних джерел в атмосферне повітря Житомирської області у 2021 році надійшло 11893,1 т викидів шкідливих речовин, що лише на 0,1 тис. т менше ніж у попередньому році. Серед викидів наявні такі шкідливі парникові гази як метан (3114,3 т) та сполуки Нітрогену (1456,5 т), а також Карбон діоксид (0,7 млн т).

За видами економічної діяльності найбільшими забруднювачами атмосферного повітря в області у 2021 році, як і в минулі роки, було визнано:

- переробну промисловість – 28,65% від загального обсягу викидів;

- сільське, а також лісове та рибне господарство – 28,58%;

- добувну промисловість і розроблення кар'єрів – 18,65%;

- транспорт, а також складське господарство, кур'єрську та поштову діяльність – 9,47%.

Внаслідок постачання електроенергії, газу та кондиційованого повітря в повітря області викидається лише 3,53% від загального обсягу викидів. Найменший вплив на якість повітря має невиробнича сфера: такі галузі як надання комунальних послуг, фінансова діяльність, мистецтво, спорт, відпочинок і розваги (додаток В).

Основними забруднювачами атмосфери області у 2021 році названо одинадцять промислових підприємств, серед яких найбільше обсягів шкідливих викидів припадає на підприємства ТОВ «ОБІО» та Бердичівське ЛВУМГ «Оператор ГТС України» (табл. 2). Значну корективу у забруднення навколишнього середовища області, зокрема атмосфери, у 2022–2023 роках внесли військові дії російської армії.

Компонентний склад викидів стаціонарними джерелами такий: найбільша кількість – це тверді суспендовані частинки та метан, частка яких становила 27,28 та 26,19% від загального обсягу викидів відповідно. Також наявні викиди сполук Нітрогену – 16,87%, оксиду Карбону – 16,33% та сполук Сульфуру – 9,13% (Регіональна..., 2024).

За районами області у 2021 році викиди в повітряний басейн від стаціонарних джерел забруднення різняться. Найбільший обсяг викидів припадає на Житомирський район, який викидає 35,67% (4242,1 т) забруднюючих речовин від загальних викидів по області (рис. 1). Тут розміщується ТОВ «ОБІО» (виробництво мінеральних виробів (неметалевих)), викиди якого складають 26,78% від загальних викидів по району. На другому місці з показником 28,85% (3431,6 т) знаходиться Коростенський район. На останньому місці розташовується Бердичівський район – 15,04% (1788,7 т). У цьому районі розміщується один із основних забруднювачів атмосфери області – Бердичівське ЛВУМГ «Оператор

Таблиця 2

Основні забруднювачі повітря Житомирської області, 2021 рік [2]

| № з/п | Назва об'єкта | Частка викидів забруднюючої речовини | | |
|-------|--|--------------------------------------|-------------------------------------|---|
| | | усього викидів, т/рік | до загал. обсягу викидів області, % | до загал. обсягу викидів н.п., (району) % |
| 1 | ТОВ "ОБІО" | 1104,9 | 9,47 | 26,78 |
| 2 | ТОВ "Оператор ГТС України" Бердичівське ЛВУМГ | 1016,6 | 8,71 | 57,47 |
| 3 | ТОВ "АГРОВЕСТ ГРУП" | 513,4 | 4,40 | 21,12 |
| 4 | ПП "ГАЛЕКС-АГРО" | 465,7 | 3,99 | 19,15 |
| 5 | ТОВ "СІГНЕТ-МІЛК" | 421,9 | 3,61 | 10,22 |
| 6 | ПАТ "ТРК "ГРАНІТ"" | 420,1 | 3,60 | 12,54 |
| 7 | АТ "Малинський камендробильний завод" | 355,7 | 3,05 | 10,62 |
| 8 | ТОВ "ЮНІГРАН" | 352,8 | 3,02 | 10,53 |
| 9 | ТОВ "ЦЕРСАНІТ ІНВЕСТ" | 291,5 | 2,50 | 11,99 |
| 10 | ВП ПРАТ "Коростенський завод МДФ" | 193,3 | 1,66 | 5,77 |
| 11 | КП "Житомиртеплокомуненерго" Житомирської міської ради | 191,8 | 1,64 | 4,65 |
| 12 | Всього по області | 11673,8 | | |

ГТС України», на частку якого припадає 57,47% від загальних викидів по району.

Житомирська область належить до областей України із значними запасами місцевих водних ресурсів. На одного мешканця області припадає 3–7 тис. м³ на рік ресурсів місцевого стоку. Це значно більше ніж по країні.

На території області великі транзитні річки (транзитний стік) відсутні. Середній показник річкового стоку дорівнює 3300 млн. м³,

з них 2800 млн. м³ формується на території області. Водність рік різниться за сезонами року та адміністративним районами області. В північній частині області водність річок в 1,5–2 рази більше ніж у південних. Найбільша частка стоку річок (до 70%) припадає на весняну повінь та літні паводки. Водозабезпеченість в середній по водності рік дорівнює 2,6 тис. м³/особу, а в маловодний рік – 0,9 тис. м³/особу (Регіональна..., 2024). Розташування Житомирської області

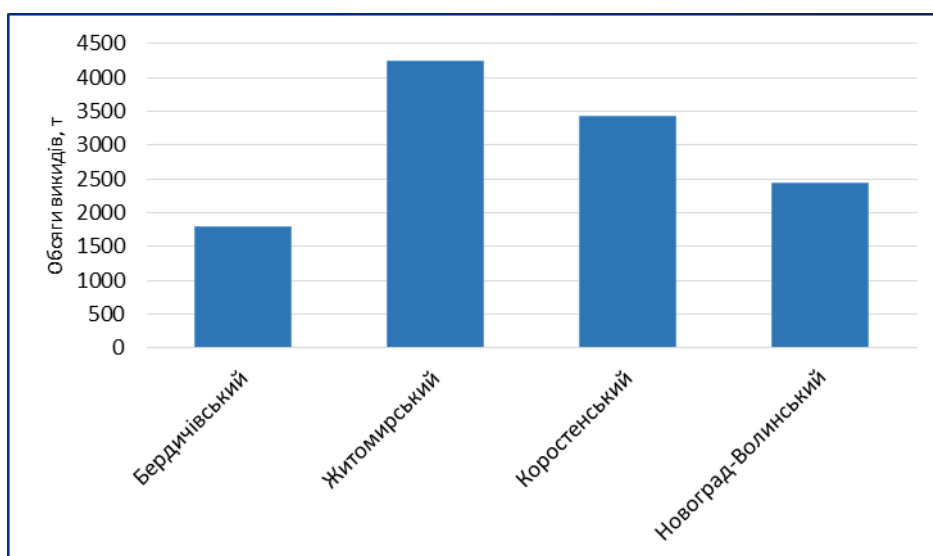


Рис. 1. Викиди від стаціонарних джерел по районах Житомирської області станом на 2021 рік

Джерело: побудовано авторами за (Статистичний..., 2024)

в межах Українського щита обумовлює незначні запаси підземних вод. За сумарною забезпеченістю водними ресурсами Житомирська область займає одне із останніх місць в країні.

Загальний водозабір в Житомирській області у 2022 році дорівнював 85,23 млн м³. Це на 11,08 млн м³ менше, ніж у 2021 році, коли забір води становив 96,31 млн м³. З 2019 року в області спостерігається досить суттєве зменшення обсягів водозабору. Так, у 2019 році було забрано 110,7 млн м³ свіжої води, а у 2022 році менше на 25,47 млн м³ (рис. 2).

Структура водокористування в Житомирській області станом за 2022 рік наступна: 42,2% (35,95 млн. м³) припадає на сільське господарство, 37,2% (31,73 млн. м³) – на житлово-комунальне господарство, 16,4% (13,98 млн. м³) – на промисловість, 4,2% (3,57 млн. м³) – на інші галузі (Регіональна..., 2024). Отже, більша частина води використовується у сільському та житлово-комунальному господарствах.

У 2022 році водовідведення у поверхневі водні об'єкти Житомирської області становило 52,61 млн м³ стічних вод. Це менше на 10,75 млн м³, ніж у 2021 році. Структура стічних вод у 2022 році аналогічна до попередніх років і становить: нормативно чистих без очищення вод – 26,89 млн м³, нормативно очищених вод – 24,43 млн м³, забруднених вод – 1,105 млн м³ (Екологічний..., 2024). Отже, частка забруднених вод у структурі стічних вод незначна. Але, якщо простежити динаміку скиду забруднених

вод, то чіткої тенденції до їх зменшення не простежується (рис. 3).

Основними забруднювачами водних об'єктів області, як і у попередні роки, є житлово-комунальні підприємства, які скидають 80,7% (1,041 млн. м³) стічних вод.

Основні забруднювачі водних об'єктів області у 2022 році наступні (Регіональна..., 2024):

- річка Тетерів від г/п Житомир до гирла р. Ірша (водогосподарська ділянка М5.1.2.06): підприємство «Водоканал» Коростишівської ТГ, «Іршанське комунальне підприємство» Іршанської ТГ; військова частина міста Радомишль та Макарівська квартирно-експлуатаційна частина Городоцької ТГ, Хорошівське ЖКП;
- річка Тетерів від витoku до г/п Житомир (водогосподарська ділянка М5.1.2.05): ТОВ «Комплекс екологічних споруд» міста Бердичів, КП «Озерне» Новогуївинської селищної ради, КНП «ОМЦВІР» міста Житомир;
- річка Гнилоп'ять: МКП «Бердичів-комунсервіс»;
- річка Тетерів та її притока річка Кам'янка: КП «Житомирводоканал» (аварійний скид стічних каналізаційних вод);
- річка Прип'ять від г/п Мозир до гирла (в межах України) (водогосподарська ділянка М.5.1.4.41): КП «Водоканал» Гладковицької сільради;
- річка Случ від гирла річки Хомора до гирла річки Корчик (водогосподарська ділянка М.5.1.4.47): ПАТ «Чижівська паперова фабрика»;

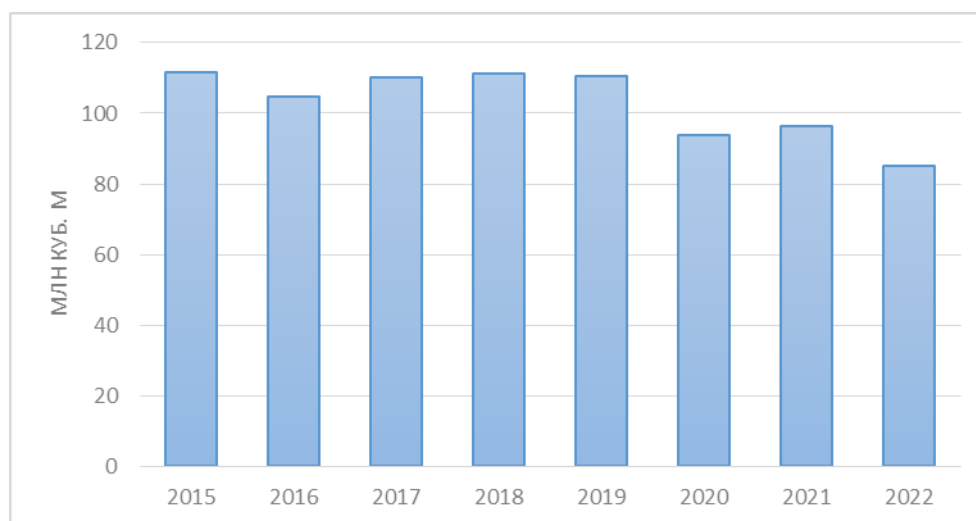


Рис. 2. Забір свіжої води у Житомирській області за 2015–2022 роки
Джерело: побудовано авторами за (Регіональна..., 2024; Управління..., 2024)



Рис. 3. Динаміка та структура зворотних вод за 2018–2022 роки
Джерело: побудовано авторами за (Екологічний..., 2024; Статистичний..., 2024)

- річка Уборть від витоків до кордону держави (водогосподарська ділянка М.5.1.4.51): виробничий підрозділ Локомотивне ДЕПО Коростень (АТ «Українська залізниця»).

За результатами державного моніторингу вод у 2022 році у річках Житомирської області було зафіксовано такі випадки перевищень ГДК (Смілий та ін., 2021; Регіональна..., 2024):

- річка Тетерів: по ХСК – 12, по БСК5 – 2, по Феруму – 12;

- річка Ірша: по ХСК – 19 випадків, по Феруму – 12, по Мангану – 11;

- річка Возня: по ХСК – 10 випадків, по Феруму – 10, по Мангану – 8;

- річка Случ: по ХСК – 12 випадків, по БСК5 – 1, по Феруму – 12, по Мангану – 6;

- річка Уж: по ХСК – 11 випадків, по Феруму – 11, по Мангану – 5;

- річка Гнилоп'ять: по ХСК – 12 випадків, по Феруму – 7, по Мангану – 5, прозорість – 11 (рис. 4);

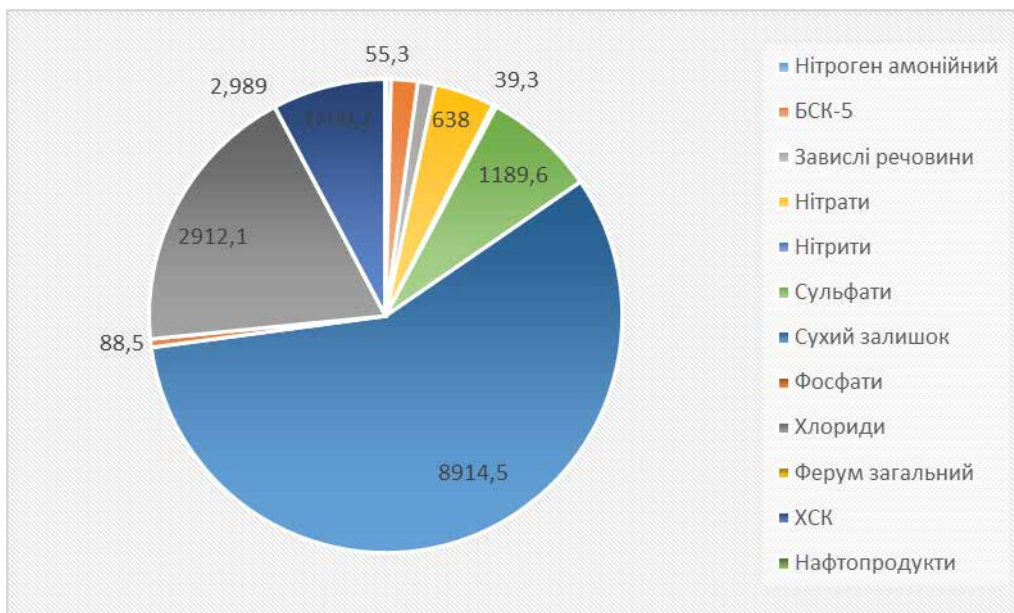


Рис. 4. Склад забруднюючих речовин у зворотних водах у 2022 році, т/рік
Джерело: побудовано авторами за (Регіональна..., 2024)

• річка Убороть: по ХСК – 7 випадків, по БСК5 – 2, по Феруму – 10, по Мангану – 4.

Склад забруднюючих речовин у зворотних водах у 2022 році, як і у попередні роки, наступний: сухий залишок (57%), хлориди (19%), ХСК (8%), сульфати (8%), нітрати (4%) (рис. 4).

Радіологічний стан поверхневих водних об'єктів області в останні роки характеризується як стабільний. Вміст у воді радіонуклідів є набагато нижчим від встановлених нормативів (Екологічний..., 2024):

• по стронцію-90: річка Убороть – 0,0 до 0,324 пКи/дм³; річка Уж – 0,027–0,270 пКи/дм³; річка Ірша – 0,0–0,27 пКи/дм³. Допустимою нормою вважається 54,0 пКи/дм³.

• по цезію-137 у всіх пунктах спостережень показник нижче діапазону вимірювання приладів.

Земельний фонд Житомирської області на початок 2023 року становить 2982,7 тис. га. Більша частина земельного фонду припадає на сільськогосподарські підприємства – 559,2 тис. га, лісгосподарські підприємства – 1048,1 тис. га, землі громадян – 760,4 тис. га, землі державної власності, що не надані у користування або власність (загального користування, запасу, резервного фонду) – 470,4 тис. га. Структура земельного фонду за основними видами угідь в останні десятиліття практично не змінюється і станом на 2023 рік наступна (Екологічний..., 2024):

• сільськогосподарські угіддя – 1510,1 тис. га (50,6%);

• ліси та лісовкриті землі – 1123,4 тис. га (37,7%);

• природна чагарникова рослинність – 55,2 тис. га (1,9%);

• води – 48,6 тис. га (1,6%);

• землі без рослинного покриву (з незначним покривом) – 38,3 тис. га (1,3%);

• інші землі – 161,1 тис. га (5,4%).

Отже, у структурі земельного фонду області 50,6% припадає на сільськогосподарські угіддя, що значно менше ніж середнє значення по Україні (70,8%). Це обумовлено тим, що у північній та центральній частинах області значні площі займають дерново-підзолисті ґрунти, які мають низьку родючість.

У структурі сільськогосподарських угідь найбільша частка припадає на рілля – 74%, а на такі еколого стабілізуючі угіддя як перелоги та сіножаті лише 8% і 2,1% відповідно (рис. 5).

Розораність сільськогосподарських угідь різниться по районах області: у лісостеповій частині вона становить 74%, у перехідній зоні – 47%, а у Поліській зоні – 29%. Це пояснюється природною родючістю ґрунтів.

Важливим екологічним показником є вміст органічної речовини (гумусу) у ґрунтах. Найбільший вміст гумусу в ґрунтах області фіксувався у 1966–1970 роках, а з 1981–1985 років починається його значне зниження. Середнє значення вмісту гумусу у ґрунтах області дорівнює

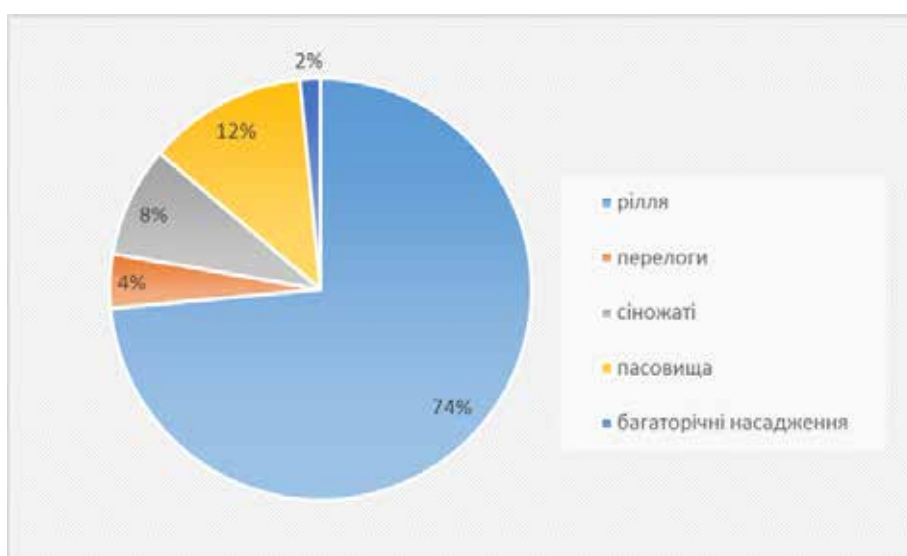


Рис. 5. Структура сільськогосподарських угідь Житомирської області, % від площі сільськогосподарських угідь

Джерело: побудовано авторами за (Екологічний..., 2024)

2,07% (Екологічний..., 2024), а в ґрунтах України – 3,07% (Статистичний..., 2024). Найбільші площі в області займають ґрунти з низьким умістом гумусу (49,1%) та підвищеним (26,0%). Натомість ґрунтів з високим та дуже високим вмісту гумусу не виявлено (Регіональна..., 2024). Важливим ресурсом для забезпечення відтворення гумусу є органічні добрива. В останні роки кількість органічних добрив, які вносяться на 1 га сільськогосподарських угідь, в області незначна. У 2017 і 2018 роках було внесено по 0,5 т/га, у 2019 році – 0,6, а в 2020 році – 0,7. Але слід зазначити, що баланс гумусу у 2016–2020 роках в Житомирській області додатний (+0,20 т/га), тоді як середнє значення по Україні від'ємне: – 0,21 т/га (Статистичний..., 2024).

Важливе значення для підвищення родючості ґрунту має вміст в ньому таких елементів як Нітроген, Фосфор, Калій. Середній вміст легкогідролізованого Нітрогену в ґрунтах Житомирщини складає 89 мг/кг ґрунту, що відповідає дуже низькому рівню забезпеченості. Найбільші площі в області займають ґрунти з дуже низьким умістом легкогідролізованого Нітрогену (64,0%) (Управління..., 2024).

Середній вміст рухомих форм Фосфору в ґрунтах Житомирщини складає 119 мг/кг ґрунту – це підвищений рівень забезпеченості. Найбільші площі в області займають ґрунти з середнім (29,5%), підвищеним (28,0%) і високим (28,1%) умістом рухомих сполук Фосфору (Регіональна..., 2024).

Житомирщина – це єдина область країни, яка має дуже низький рівень забезпеченості ґрунтів рухомими формами Калію. Середній вміст даного показника становить 40,0 мг/кг ґрунту. Найбільші площі в області займають ґрунти з низьким (44,8%) та середнім (34,5%) умістом рухомих сполук Калію (Статистичний..., 2024).

Важливою проблемою для Житомирської області є підкислення ґрунтів. Середнє значення даного показника в області становить 5,5. Майже 238,7 тис. га (57%) орних земель області припадає на кислі ґрунти (рН<5,60) (Екологічний..., 2024). Найбільша кислотність ґрунтів характерна для районів, які знаходяться в поліській частині області, де переважають дерново-підзолисті ґрунти, а найменша – в лісостеповій частині. Основна причина підкислення ґрунтів – це незбалансоване, науково необґрунтоване внесення нітратних добрив. Підвищена кислотність ґрунтів перешкоджає нітратному

та фосфорному живленню рослин навіть при достатньому їх вмісту в ґрунті.

На якість ґрунтів значно впливають такі деградаційні процеси як ерозія (вітрова та водна) та заболочування. Заболочені землі займають в області 101,2 тис. га, що становить 0,73% від площі області (Регіональна..., 2024). Основним ареалом поширення вітрових процесів (дефляції) в області є рівнинна територія на півночі, де переважають піщані та супіщані ґрунти, сформовані на глибоких пісках. Загальний відсоток дефляційно небезпечних ґрунтів – 40%. Розвиток ерозійних процесів стримується лише завдяки значній лісистості Поліської частини області. У південній лісостеповій частині поширені процеси водної ерозії – площинний змив. У Лісостепу площі сильно і середньо змитих земель становлять близько 13%. Найбільша площа ерозійно нестійких земель наявна в Бердичівському районі (на території Вчорайшенської та Ружинської територіальних громад – 32%, Любарської територіальної громади – 26%, Корнинської та Попільнянської територіальних громад, Квітневої та Андрушківської територіальних громад – 16%. Площа ріллі, яка розташована на схилах крутизною понад 5°, становить 21,3 тис. га, з них на схилах понад 7° – 6,7 тис. га (Управління..., 2024).

Ще одним видом деградації земель області є їх радіоактивне забруднення внаслідок аварії на ЧАЕС. Особливо підвищується радіаційний ризик на підтоплених і заболочених територіях та на площах з кислими ґрунтами. Сьогодні радіаційне забруднення Полісся відбувається за рахунок радіоактивних ізотопів, найпоширеніші з яких ^{137}Cs та ^{90}Sr . Під час обстеження сільськогосподарських угідь у 2016–2020 рр. була досліджена площа 419,1 тис. га. Забруднення в межах 5–15 Кі/км² (понаднормове) спостерігалось на площі 0,4 тис. га, що становить 0,1% від обстеженої площі (Кашпаров та ін., 2022). Якщо порівняти з даними 2001 року, коли щільність забруднення ґрунтів ^{137}Cs більше 5 Кі/км² (понад 185 кБк/м²) зафіксовано на площі 10,1 тис. га (0,9% обстежених земель), то можна визначити зменшення забруднення ґрунтів (Екологічний..., 2024). Станом на 2022 рік 9 населених пунктів (де є жителі) Житомирської області мають щільність забруднення території ^{137}Cs понад 185 кБк/м² (третя зона радіоактивного забруднення). Ці пункти розташовані в Коростенському районі (Регіональна..., 2024). Понаднормове забруднення території

^{90}Sr (0,15–3,0 Ки/км² або 5,55–111 кБк/м²) зафіксовано на площі 2,1 тис. га (0,5% обстеженої площі) (Кашпаров та ін., 2022). За даними 2001 року ця територія займала 39,5 тис. га (3,4%) (Регіональна..., 2024). Отже, сьогодні в межах області відбувається зменшення площ, забруднених радіоактивними ізотопами внаслідок їх розпаду.

Уповільнити деградаційні процеси можливо за рахунок впровадження комплексу заходів (організаційних, гідротехнічних, агротехнічних, агрохімічних та ін.), а також науково обґрунтованих підходів до землекористування. Але це потребує достатнього фінансування.

Біотичні ресурси зазнають значної трансформації внаслідок господарської діяльності людини. На території Житомирської області виділено 286 видів рослин, яким загрожує небезпека. У цьому переліку найбільше судинних рослин – 264 види. Позитивним є те, що з 2018 року кількість видів таких рослин залишається стабільною.

Серед рослинних ресурсів найбільше значення мають лісові ресурси. Для Житомирської області лісове господарство є надзвичайно важливою галуззю економіки. Площа земель, які мають лісгосподарське призначення, становить 1074,56 тис. га, з них (Екологічний..., 2024):

- державних підприємств – 774,3 тис. га;
- комунальних підприємств – 300,26 тис. га.

З 2000 по 2018 роки в області збільшувалися обсяги заготівлі ліквідної деревини, а з 2019 року спостерігається їх зменшення. У 2022 році було заготовлено ліквідної деревини на 300,2 тис. м³ менше ніж у 2021 році (рис. 6). Також в Житомирській області проводиться заготівля другорядних лісових матеріалів і лісових ресурсів побічного користування, проте фактична їх заготівля не перевищує встановлений ліміт (Пацева та ін., 2023). Значний антропогенний тиск на ліси здійснюється внаслідок безконтрольного збору рослин (лікарських рослин, весняних первоцвітів) та випасу худоби (Khomiak et al., 2024).

Площі загибелі лісових насаджень в Житомирській області за останні десятиліття значно збільшилися. Так, у 2010 році така площа дорівнювала 727 га, у 2015 році – 1839 га, у 2021 році – 2209 га, а у 2022 році – 6582 га (Статистичний..., 2024). Основними причинами загибелі лісових насаджень в Житомирській області є пожежі, хвороби та шкідники лісу, а також несприятливі погодні умови (Управління..., 2024).

Особливе занепокоєння викликає браконьєрство, кількість виявлених фактів якого в області висока: 2020 рік – 61 випадок, 2021 рік – 185, 2022 рік – 71 (Управління..., 2024).

Зниження випадків браконьєрства у 2022 році найімовірніше обумовлено заборону відвідування лісів області у зв'язку із воєнним станом (рис. 6).

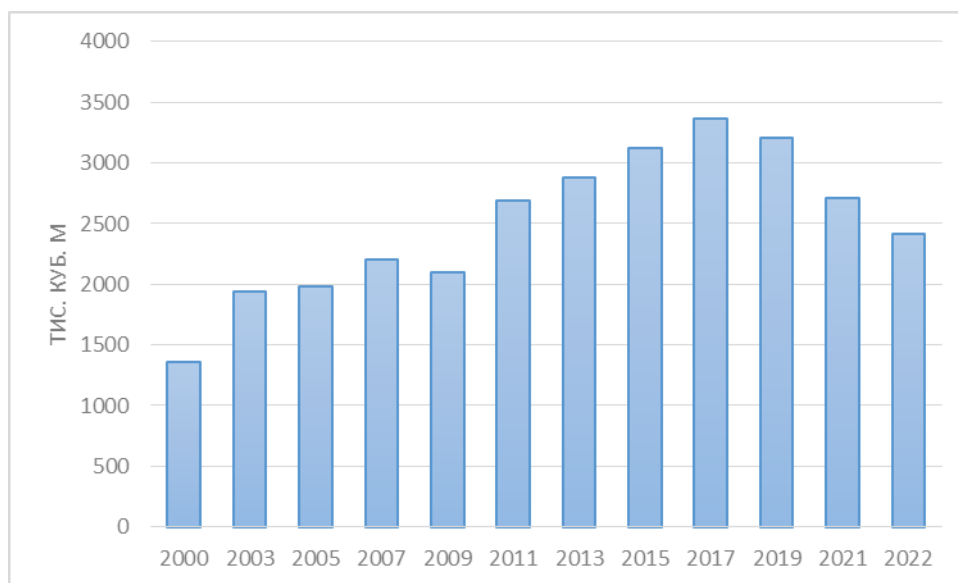


Рис. 6. Заготівля ліквідної деревини в Житомирській області за 2000–2022 роки

Джерело: побудовано авторами за (Пацева та ін., 2023; Статистичний..., 2024; Екологічний..., 2024; Регіональна..., 2024)

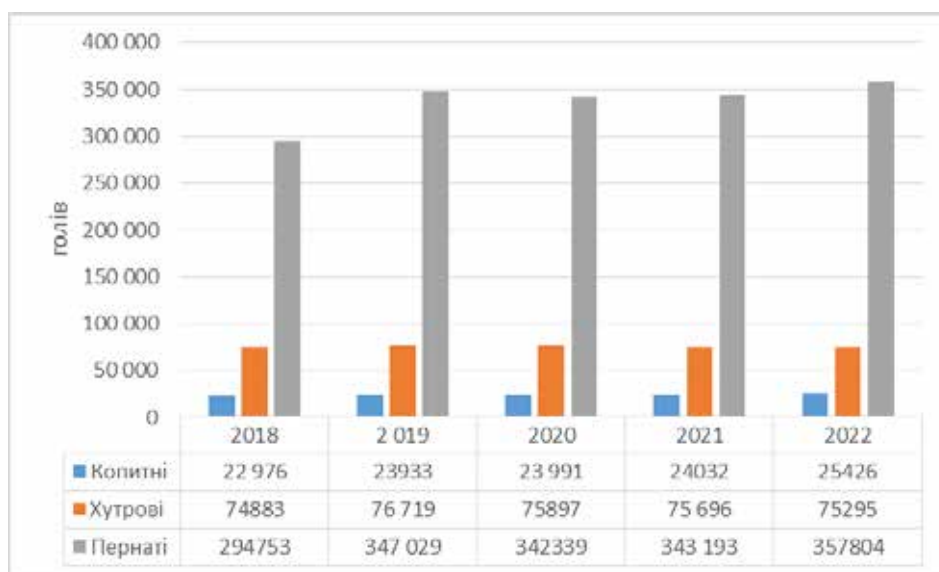


Рис. 7. Чисельність основних видів мисливських тварин Житомирської області за 2018–2022 рр.

Примітка: побудовано авторами за (Регіональна..., 2024).

Охорона та збільшення чисельності мисливських тварин можливі за умов проведення біотехнічних заходів, які поділяються на дві групи (Регіональна..., 2024):

- загальної конструктивної дії (А), що кардинально змінюють захисні та корисні властивості мисливських угідь на тривалий проміжок часу;

- обмеженої дії (Б), що впливають на тимчасову (сезонну) зміну ємкості мисливських угідь.

Серед наслідків повномасштабного вторгнення, яке розпочала рф 24.02.2022 р., варто зазначити довгостроковий негативний вплив бойових дій на навколишнє середовище. Територія Житомирської області на початку вторгнення зазнала активних бойових дій. Після деокупації північної частини нашої країни росія не припиняє масовані обстріли території, які призводять до пошкодження екосистем. За інформацією громадської організації «Екодія» на території Житомирської області станом на квітень 2024 року здійснено 17 злочинів проти довкілля.

Небезпека для навколишнього середовища в воєнних умовах пов'язана з ризиком забруднення внаслідок пошкодження інфраструктурних об'єктів і промислових підприємств або аварійного порушення їхньої роботи. В Житомирській області зафіксовані такі категорії злочинів:

- енергетична безпека – 8 випадків (переважно у м. Житомир);

- пошкодження промислових об'єктів – 8 випадків;

- ядерна небезпека – 1 випадок (21 березня 2022 року солдати рф захопили Чорнобильську зону відчуження, внаслідок їх дій поблизу с. Привар виникла пожежа).

Екологічна інспекція Поліського округу розрахувала розмір шкоди, завданої атмосфері речовинами, що виділяються при лісових та інших пожежах, при горінні складів мастильно-паливних матеріалів, земельним ресурсам. Це такі шкідливі домішки як Сульфур оксид, оксиди Нітрогену, оксиди Карбону, аміак, бенз(а)пірен, метали та їх сполуки. Підраховано, що через пожежі на нафтобазах області в повітря потрапило майже 13200 т забруднюючих речовин, а площа забруднених земель дорівнює понад 30 га. Також внаслідок ракетного обстрілу рф постраждали ліси, які належать державним підприємствам Житомирського обласного УЛМГ. Зафіксовано загоряння лісових та інших насаджень на площі понад 2000 га, внаслідок чого в атмосферу потрапило понад 1,5 млн тон шкідливих речовин. За даними екоінспекції сума збитків внаслідок вибухів на трьох нафтобазах Житомирської та Рівненської областей дорівнює майже 225 млн грн.

Значної шкоди було завдано і територіям ПЗФ. На території заповідника «Древлянський» (Народицька територіальна громада) знищено більше 2100 га лісів, як результат у повітря було викинуто десятки

тисяч тон шкідливих речовин різних класів небезпеки. Через військові дії можливе вивільнення радіоактивних ізотопів, акумульованих на території ПЗФ після Чорнобильської аварії. Внаслідок ракетних ударів по електропідстанціях восени 2022 року було загоряння мастил й ізолюючої електропроводки та виникли пожежі, що спричинило підвищення концентрації шкідливих речовин у атмосфері. Загальна сума шкоди, завданої навколишньому середовищу Житомирської області, дорівнює майже 15 млрд грн.

Висновки

У результаті проведеного аналізу сучасного стану навколишнього середовища регіону досліджень варто акцентувати увагу на таких аспектах:

- антропогенний вплив на територію Житомирської області характеризується як посередньо негативний. За минулі роки спостерігається зниження обсягів як загальних викидів шкідливих речовин, так і від пересувних та стаціонарних джерел. Найбільшим забруднювачем атмосфери в області є пересувні джерела. За видами економічної діяльності найбільші викиди в атмосферне повітря області здійснює переробна промисловість, сільське, лісове та рибне господарство та добувна промисловість і розроблення кар'єрів. Серед адміністративних районів області найбільші викиди зафіксовані в Житомирському районі, де розташоване ТОВ «ОБІО», яке є одним із найбільших забруднювачів атмосфери;

- основними водокористувачами є сільське господарство, житлово-комунальне господарство та промисловість. За минулі роки в області спостерігається суттєве зменшення обсягів водозабору. Основними забруднювачами водних об'єктів області є житлово-комунальні підприємства, які скидають

80,7% стічних вод. Склад забруднюючих речовин у зворотних водах наступний: сухий залишок (57%), хлориди (19%), ХСК (8%), сульфати (8%), нітрати (4%). У водах річок області зафіксовані перевищення ГДК по Феруму, ХСК, БСК₅. Радіаційний стан вод Житомирської області за вмістом ⁹⁰Sr і ¹³⁷Cs є стабільним і не перевищує норми;

- значна сільськогосподарська трансформація території області (сільськогосподарські угіддя займають 50,6% від земельного фонду) негативно впливає на якість ґрунтів і спричинює їх деградацію. Серед деградаційних процесів переважають ерозія (вітрова та водна) та заболочування. Із 1981–1985 років починається значне зниження вмісту гумусу в ґрунтах області. Середнє його значення зараз дорівнює 2,07%. Середній вміст легкогідролізованого азоту в ґрунтах Житомирщини складає 89 мг/кг ґрунту (дуже низький рівень забезпеченості). Житомирщина – це єдина область країни, яка має дуже низький рівень забезпеченості ґрунтів рухомими формами Калію (середнє значення 40,0 мг/кг ґрунту). Значні площі в області займають сільгоспугіддя із кислими ґрунтами – 57% від площі території. За минулі десятиліття радіаційне забруднення ґрунтів області значно зменшилося: понаднормове забруднення ¹³⁷Cs становить 0,1%, а ⁹⁰Sr – 0,5% від обстеженої площі. Значної трансформації внаслідок господарської діяльності людини зазнають біотичні ресурси. На території Житомирської області виділено 286 видів рослин і 134 види тварин, яким загрожує небезпека;

- негативно вплинули на навколишнє середовище області військові дії (2022–2024 рр.): зафіксовано 17 злочинів проти довкілля, загальна сума шкоди дорівнює майже 15 млрд грн.

Список використаної літератури

Валерко Р.А., Герасимчук Л.О. Оцінка рівня техногенного навантаження Житомирської області. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2017. Т. 1. № 1 (58). С. 39–48.

Екологічний паспорт Житомирської області за 2023 рік [Електронний ресурс]. URL: <https://eprdep.zht.gov.ua/Regionalna%20dopovidj%202023.pdf> (дата звернення 12.08.2024).

Кашпаров В.О., Голяка Д.М., Левчук С.Є., Берковський В.Б. Зонування територій радіоактивного забруднення після Чорнобильської аварії. *Ядерна фізика та енергетика*. 2022. Т. 23. № 3. С. 182–194. <https://doi.org/10.15407/jnpae2022.03.182>.

Нестерчук І.К. Ландшафтно-типологічна структура території Житомирської області. *Фізична географія та геоморфологія*. 2016. № 1 (81). С. 41–52.

Пацева І.Г., Барабаш О.В., Мельник-Шамрай В.В., Шамрай В.І., Пацев І. С. Аналіз сучасного стану лісових ресурсів у контексті сталого розвитку. *Технології захисту навколишнього середовища*. 2023. № 4 (493). С. 205–211. [https://doi.org/10.15589/znp2023.4\(493\).27](https://doi.org/10.15589/znp2023.4(493).27).

Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища Житомирської області у 2022 році [Електронний ресурс]. URL: <https://eprdep.zht.gov.ua/Regionalna%20dopovidj%202023.pdf> (дата звернення 13.08.2024).

Смілій П.М., Гопчак І.В., Басюк Т.О. Екологічна оцінка якості поверхневих вод Житомирського Полісся. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2021. № 2 (60). С. 41–48. <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.2.5>.

Статистичний щорічник України за 2021 рік. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. URL: <https://www.zt.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 22.04.2024).

Стратегія розвитку Житомирської області на період до 2027 року [Електронний ресурс]. URL: http://dfrr.minregion.gov.ua/foto/projt_reg_info_norm/2020/01/Strategiya-do-2027-roku.pdf (дата звернення 12.08.2024).

Управління екології та природних ресурсів Житомирської облдержадміністрації. Офіційний сайт [Електронний ресурс]. URL: <https://eprdep.zht.gov.ua> (дата звернення 13.08.2024).

Khomiak I., Harbar O., Kostyuk V., Demchuk N., Vasylenko O. Synphytoindication models of the anthropogenic transformation of ecosystems. *Natura Croatica*. 2024. Vol. 33. №. 1. P. 65–77. <https://doi.org/10.20302/NC.2024.1.5>.

Lavryk O., Volovyk V., Maksyiov A., Tsymbaliuk V. Optimization variations of valley-river landscape-technical systems of the Right Bank zone of Ukraine. *Journal of geology, geography and geoecology*. 2022. Vol. 31(3). P. 504–512. <https://doi.org/10.15421/112246>.

Lavryk O.D., Tsymbaliuk V.V., Poshtaruk L.I. Recognition of a landscape techno-sphere as a new geosphere. *Український журнал природничих наук*. 2022. № 2. С. 85–94. <https://doi.org/10.35433/naturaljournal.2.2023.85-94>.

References

Valerko, R.A., & Herasymchuk, L.O. (2017). Otsinka rivnia tekhnohennoho navantazhennia Zhytomyrskoi oblasti [Assessment of the level of man-made load in the Zhytomyr region]. *Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu [Bulletin of the Zhytomyr National Agroecological University]*, 1 (58), 1, 39–48 [in Ukrainian].

Ekolohichnyy pasport Zhytomyrskoi oblasti za 2023 rik [Environmental passport of the Zhytomyr region for 2023]. [Electronic resource] URL: <https://eprdep.zht.gov.ua/Regionalna%20dopovidj%202023.pdf> (access date 12.08.2024) [in Ukrainian].

Kashparov, V.O., Holiaka, D.M., Levchuk, S.Ye., & Berkovskyi, V.B. (2022). Zonuvannia terytorii radioaktyvnoho zabrudnennia pislia Chornobylskoi avarii [Zoning of the territories of radioactive contamination after the Chernobyl accident]. *Yaderna fizyka ta enerhetyka [Nuclear physics and energy]*, 23 (3), 182–194 <https://doi.org/10.15407/jnpae2022.03.182> [in Ukrainian].

Nesterchuk, I.K. (2016). Landshaftno-typolohichna struktura terytorii Zhytomyrskoi oblasti [Landscape-typological structure of the territory of Zhytomyr region]. *Fizychna heohrafiia ta heomorfolohiia [Physical geography and geomorphology]*, 1 (81), 41–52 [in Ukrainian].

Patseva, I., Barabash, O., Melnyk-Shamrai, V., Shamrai, V., & Patsev, I. (2023). Analiz suchasnoho stanu lisovykh resursiv u konteksti staloho rozvytku [Analysis of the current state of forest resources in the context of sustainable development]. *Tekhnolohiyi zakhystu navkolysn'oho sere-dovyscha [Environmental protection technologies]*, 4 (493), 205–211 [https://doi.org/10.15589/znp2023.4\(493\).27](https://doi.org/10.15589/znp2023.4(493).27) [in Ukrainian].

Rehionalna dopovid pro stan navkolysn'oho pryrodnoho sere-dovyscha Zhytomyrskoi oblasti u 2022 rotsi [Regional report on the state of the natural environment of the Zhytomyr region in 2022]. [Electronic resource] URL: <https://eprdep.zht.gov.ua/Regionalna%20dopovidj%202023.pdf> (access date 08.13.2024) [in Ukrainian].

Smiliy, P.M., Hopchak, I.V., & Basyuk, T.O. (2021). Ekolohichna otsinka yakosti poverkhnevyykh vod Zhytomyrskoho Polissya [Ecological assessment of surface water quality of Zhytomyr Polissia]. *Hidrolohiya, hidrokhi-miya i hidroekolohiya [Hydrology, hydrochemistry and hydroecology]*, 2 (60), 41–48. <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.2.5> [in Ukrainian].

Statystychnyi shchorichnyk Ukrainy za 2021 rik. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [Statistical Yearbook of Ukraine for 2021. State Statistics Service of Ukraine]. [Electronic resource] URL: <https://www.zt.ukrstat.gov.ua/> (access date 22.04.2024) [in Ukrainian].

Stratehiia rozvytku Zhytomyrskoi oblasti na period do 2027 roku [Development strategy of the Zhytomyr region for the period until 2027]. [Electronic resource] URL: http://dfr.minregion.gov.ua/foto/projt_reg_info_norm/2020/01/Strategiya-do-2027-roku.pdf/ (access date 12.08.2024) [in Ukrainian].

Upravlinnia ekolohii ta pryrodnykh resursiv Zhytomyrskoi oblderzhadministratsii Ofitsiinyi sait [Department of Ecology and Natural Resources of the Zhytomyr Regional State Administration is the official website]. [Electronic resource] URL: <https://eprdep.zht.gov.ua/> (access date 13.08.2024) [in Ukrainian].

Khomiakm, I., Harbar, O., Kostiuk, V., Demchuk, N., & Vasylenko, O. (2024). Synphytoindication models of the anthropogenic transformation of ecosystems. *Natura Croatica*, 33 (1), 65–77 <https://doi.org/10.20302/NC.2024.1.5> [in English].

Lavryk, O., Volovyk, V., Maksiytov, A., & Tsymbaliuk, V. (2022). Optimization variations of valley-river landscape-technical systems of the Right Bank zone of Ukraine. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 31 (3), 504–512. <https://doi.org/10.15421/112246> [in English].

Lavryk, O.D., Tsymbaliuk, V.V., & Poshtaruk, L.I. (2022). Recognition of a landscape techno-sphere as a new geosphere. *Ukrainian Journal of Natural Sciences*, 2, 85–94. <https://doi.org/10.35433/naturaljournal.2.2023.85-94> [in English].

Отримано: 04.11.2024
Прийнято: 18.11.2024