



УДК 556.536:502.51(282)(477.82) <https://doi.org/10.31713/vt120255>

Косяк Д. С., к.геогр.н., доцент (d.s.kosiak@nuwm.edu.ua),
Самуйлик Л. І., магістр (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне, l.i.samujlyk@nuwm.edu.ua)

ОЦІНКА ТРАНСФОРМАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ВОДОЗБІРНОГО БАСЕЙНУ РІЧКИ РУДКА ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті розглянуто оцінку трансформації параметрів водозбірною басейну річки Рудка Волинської області. Проведено дослідження умов формування природно-територіальних комплексів (ПТК) басейну річки. Виконано аналіз та екологічну оцінку ПТК річки Рудка Волинської області. Досліджено ландшафтно-ценотичну оцінку стану долини річки та впливу на неї господарської діяльності. Проведено ландшафтну реконструкцію та рекультивацію в комплексі інженерно-біотехнічного упорядкування ПТК у басейні річки Рудка. Визначено витрати на покращення інженерно-біотехнічного упорядкування ПТК водозбору річки та створення захисних лісових насаджень вздовж берегів річки. Запроєктовано ландшафтну реконструкцію водозбору річки Рудка Українського Полісся за допомогою пакетів ГІС-моделювання. Подано висновки та заходи щодо результатів оцінки трансформації параметрів водозбірною басейну річки Рудка Волинської області.

Ключові слова: водний об'єкт; річка; басейн річки; природний територіальний комплекс; трансформація параметрів водозбірних басейнів; антропогенний вплив; ландшафтна реконструкція; інженерно-біотехнічне упорядкування.

Сьогодні у басейнах річок формується понад 60% водних ресурсів України. У більшості малих річок Українського Полісся незадовільний стан. Малі річки забезпечують водою населення, промисловість, комунальне і сільське господарство, сприяють соціальному розвитку окремих регіонів [1].

До написання даної статті спонукало те, що з кінця 1990-х років ХХ століття і до сьогоднішніх днів відбулися зміни параметрів водозбірних басейнів річок України, зокрема і басейну річки Рудка Українського Полісся. До цієї трансформації призвело те, що

змінювалися площі природних та антропогенних параметрів водозбору річки. Одні площі параметрів зростали, інші скорочувалися за рахунок інших. До природних параметрів відносимо ліси, луки, болота тощо. До антропогенних – площі сільськогосподарських земель, забудову басейну річки, а також площі еродованих та деградованих земель тощо.

Найбільше потерпають від антропогенного впливу малі річки Лісової зони. Щільне заселення цих територій, широке поширення родючих ґрунтів та наявність добре вироблених річкових заплав обумовило високий ступінь освоєння ландшафтів та деградацію природних комплексів не тільки самої річки, а й її водозбірних територій. У більшості річкових басейнів цієї природної зони зосереджено основні площі орних земель. На них внаслідок здійснення інтенсивних сільськогосподарських та меліоративних робіт спостерігається зменшення стоку річок, а внаслідок надмірного неконтрольованого зарегулювання стоку ставками, їх стан ще більше погіршується. Водоохоронні зони та прибережні захисні смуги, які є в наявності та створені на невеликих лісопосадках вздовж берегів, уже не справляються з роллю біофільтра.

Великі забори вод суттєво вплинули на незадовільну оцінку використання водних ресурсів (оцінки «погано» та нижчі). Збільшилися обсяги безповоротного водоспоживання, скиди забруднених стічних вод промислових та комунальних об'єктів.

Основними екологічними проблемами у басейнах річок Українського Полісся за їх екологічними паспортами є:

- надмірне антропогенне навантаження на водні об'єкти внаслідок інтенсивного способу ведення водного господарства, що призвело до кризового зменшення самовідтворюючих можливостей річок та виснаження водоресурсного потенціалу;
- значне забруднення водних об'єктів внаслідок невпорядкованого відведення стічних вод від населених пунктів, господарських об'єктів і сільськогосподарських угідь;
- недосконалість економічного механізму фінансування і реалізації водоохоронних заходів;
- забруднення водних об'єктів скидами забруднюючих речовин із зворотними водами промислових підприємств, підприємств житлово-комунального господарства, індивідуальних домогосподарств;



- високий рівень зношеності комунальних та відомчих мереж водогонів та каналізації, незабезпеченість системами приладового обліку споживання води;
- невстановлення меж водоохоронних зон та прибережних захисних смуг більшості водних об'єктів області;
- погіршення якості поверхневих вод внаслідок розорювання земель та використання пестицидів та агрохімікатів;
- засмічення прибережних захисних смуг твердими побутовими та промисловими відходами;
- масове використання в побуті синтетичних миючих засобів, що призводить до підвищення показників СПАР у поверхневих водах, вміст яких перешкоджає газообміну, що знижує насиченість води киснем;
- відсутність автоматизованої постійно діючої мережі моніторингу водних об'єктів тощо.

Метою статті є оцінка трансформації параметрів водозбірних басейнів річки Українського Полісся, подання висновків щодо результатів оцінки.

Окреслені нами питання все частіше розглядаються у розрізі наукових досліджень науковців, в оцінках антропогенного впливу на водні об'єкти, а також в різноманітних природоохоронних звітах та доповідях.

Проблема трансформації параметрів водозбірних басейнів річок сьогодні відіграє важливу роль у майбутньому Українського Полісся, оскільки їх площі та об'єми забруднення впливають на життя людей, які проживають у цьому регіоні та областях. Тому статистична обробка даних теж має велике значення сьогодні для майбутнього людей завтра.

Методика наших досліджень полягала у порівнянні даних зміни параметрів водозбірних басейнів річок України з кінцем 90-х років ХХ століття з параметрами на 2021–2022 рік, а також в аналізі щодо такої трансформації басейну річки.

Поширення у Західному Поліссі і на сході лівобережної частини Українського Полісся карбонатних порід (крейда, мергель) зумовили збільшення загальної мінералізації і твердості (жорсткості) поверхневих і підземних вод. У межах близького до денної поверхні залягання кристалічних порід Українського щита (це Житомирське і частково Київське Полісся) гідрокарбонатно-кальцієві води мають малу мінералізацію і невелику твердість. Плоский, без значних перепадів відміток поверхні рельєф, переважання атмосферних

опадів над випаровуванням зумовило застійний характер поверхневих вод, розвиток боліт та торфо-болотних, лучно-болотних кислих з низькою природною родючістю ґрунтів.

Наявність органогенних ґрунтів, торфових боліт, значна лісистість території зумовлює наявність у воді поліських річок великої кількості органічних речовин, в тому числі органічних кислот.

При дослідженнях зміни і причин екологічного стану річок Полісся необхідно враховувати особливості природних умов і їх зміни під впливом антропогенних чинників.

На основі загальних та гідрографічних характеристик, рельєфних і режимних показників річок, даних про використання водних, земельних ресурсів та їх забруднення проведено екологічну оцінку та аналіз басейну річки Рудка Українського Полісся. Оцінка проводилася за такими блоками показників: гідрохімічними, дослідження стоку хімічних компонентів у річках Українського Полісся, ландшафтно-ценотичним оцінюванням долини річки та впливом на неї господарської діяльності.

Досліджувався стан ландшафтних структур долин річок та рівень їх (ландшафтів) антропогенного освоєння. Показником змін вважався стан рослинного покриву долини (співвідношення видів рослин, бур'янів, видова та фітоценотична різноманітність). Дослідження проводилися за загальноприйнятими флористичними та геоботанічними методиками.

Річка Рудка належить до басейну річки Стир і є її правою притокою першого порядку. Басейн річки розміщений в межах лісової зони. Протікає річка територією Волинської області. Довжина річки 25,5 км, площа водозбору 187 кв.км, залісненість басейну становить 35%, заболоченість – 5,8%, розораність – 30,7%.

Вздовж течії річки у її долині було виділено п'ять типологічних ділянок, на яких проведено дослідження: витoki річки, враховуючи населений пункт Домашів; верхів'я річки з населеними пунктами Микове та Журавичі; середня течія річки з населеними пунктами Макаревичі та Мар'янівка; пониззя річки з населеним пунктом Калинівка; річка у межах урболандшафту селища Колки.

Природний територіальний комплекс – це територія, якій притамана певна єдність природи, зумовлена спільним походженням та історією розвитку, своєрідність географічного положення і діючі в її межах сучасні процеси. Основними чинниками формування ПТК є зональні й азональні чинники. Зональними чинниками є кліматичні особливості території, зокрема кількість сонячної радіації,



співвідношення тепла й вологи. Азональними чинниками є тектонічна неоднорідність земної кори та різноманітність рельєфу.

В басейні річки Рудка зустрічаються такі типи ландшафтів: схил, западина, заплава, річкова долина, днища балок та ярів, пагорби, плоскі дещо понижені ділянки, хвилясті ділянки, заплави низькі, плоскі, які складаються з низинних торфовищ, надзаплавна тераса, вирівняна, водозбірні пониження, яри, улоговини, вододільні та плакорні ПТК, берегових терас, заплавної ландшафти, заплавної ліси, мокра злакова лука (рис. 1).

У роботі, щоб покращити ландшафтну реконструкцію басейну репрезентативної річки Рудка необхідно було проаналізувати та визначити ПТК її басейну (природні та антропогенні компоненти) кінця 90-х років та на 2021–2022 рік. Це було зроблено за допомогою електронної програми Google Планета Земля (2021 року), а також фондових матеріалів кафедри геології та гідрології.

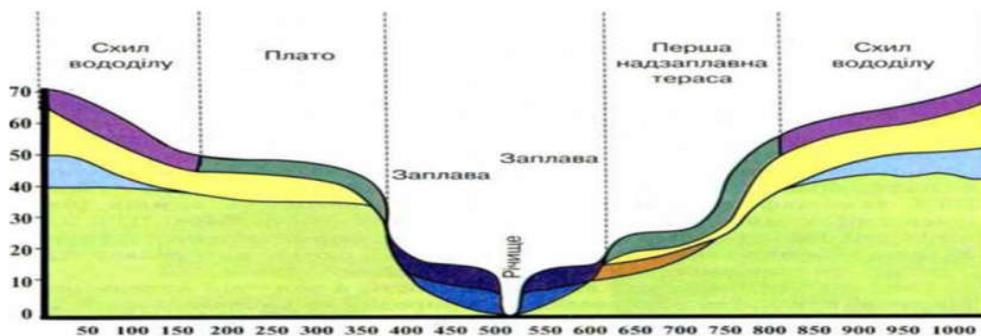


Рис. 1. Схема ПТК річкової долини

На базі цієї програми була побудована відповідна карта ПТК басейну річки Рудка станом на 2021 рік (рис. 2). Результати аналізу зведено у таблицю 1.

Таблиця 1

Трансформація ПТК басейну річки Рудка

Площа лісів, тис. га	Площа луків, тис. га	Площа боліт, тис. га	Площа еродованих та деградованих земель, тис. га	Площа забудови басейну, тис. га	Площа сільськогосподарських земель
Кінець 90-х років					
6,545	4,518	1,085	0,034	1,253	10,3
2021–2022 рік					
9,260	2,713	1,077	0,136	0,935	9,771

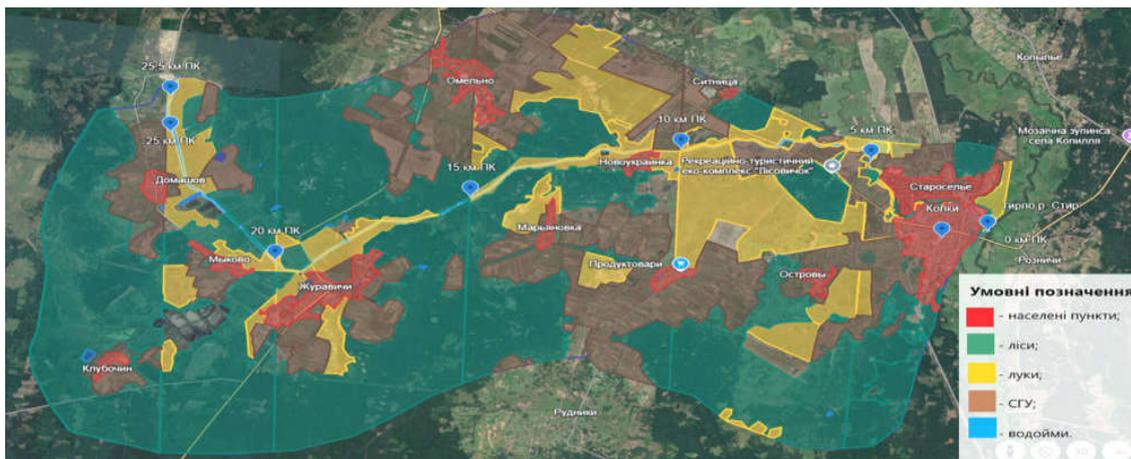


Рис. 2. ПТК басейну річки Рудка станом на 2021 рік

Дані дослідження показують, що необхідний комплексний підхід щодо управління сільськогосподарськими землями у басейні річки, у їх кількісному та якісному покращенні.

Одним із таких підходів може бути підхід, який досліджувався у [2; 3], зміна співвідношення площ природних фільтрів (лісів, луків, боліт). Він впроваджувався для покращення (оптимізації) екологічного стану водоохоронних зон річок та їх прибережних захисних смуг. За цим підходом, у зв'язку з тим, що структуру водоохоронних зон змінювати за рахунок зміни площі боліт економічно не вигідно, то для поліпшення водоохоронних зон змінювалися співвідношення площ лісів і луків при незмінній їх сумарній площі. Визначалася така площа лісів і співвідношення між площами лісів і луків, щоб відбувалося 100% поглинання фосфору всіма природними фільтрами.

У природній зоні (лісовій зоні) Українського Полісся виділяються підзони мішаних лісів, широколистяних лісів (табл. 3).

Для покращення всіх вищезгаданих показників у роботі було проведено реконструкцію ландшафтних комплексів (ПТК), використовуючи програми Google Планета Земля та середовища QGIS (рис. 3).

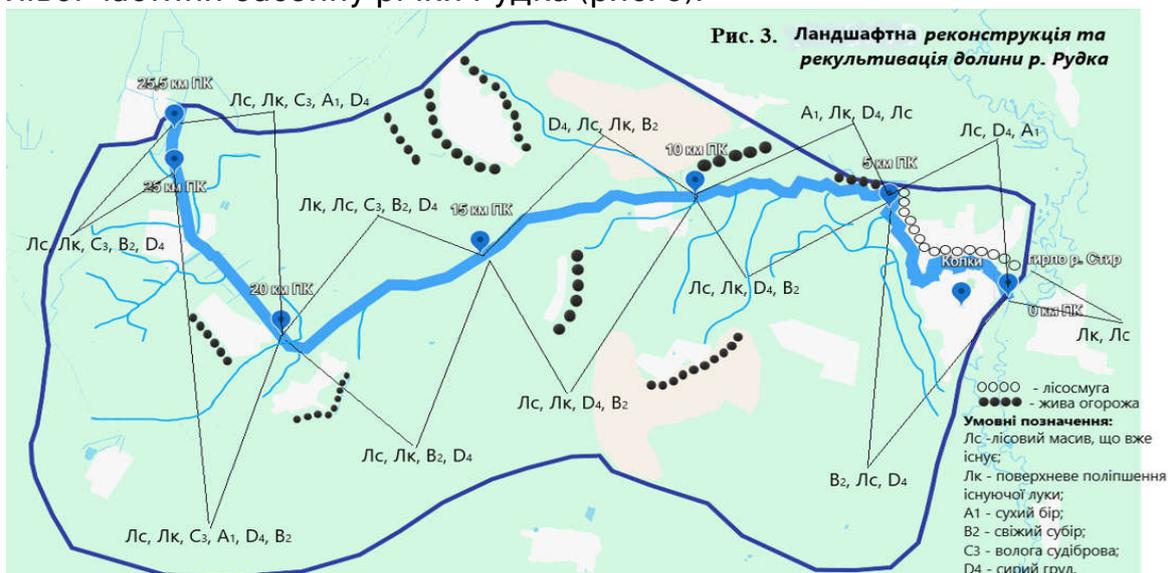
Особливості рельєфу та специфіка природокористування обумовила ландшафтну структуру та характер антропогенного освоєння водозборів у басейні річки Рудка.

Згідно з [3; 4] рекомендовано варіанти рослинності для різних типів ландшафтів водозбірного басейну річки Рудка (табл. 2).

Таблица 2

Умовні позначення типу ландшафту (геологічний вік та індекс породи)	Тип ландшафту	Грунти	Тип рослинності
1	2	3	4
Протерозойський PR ₃	Широколистяно-лісові річкові заплави, що складаються з пісковиків та базальтів	Аргіліти, базальти, пісковики, алевроліти	D ₄ , A ₁
Нижньокембрійський Є ₁	Коритоподібні ерозійні балки та яри	Пісковики, аргіліти, мергелі, алевроліти, конгломерат	D ₄ , C ₃ , A ₁
Силурійський S ₁₋₂	Коритоподібні ерозійні балки та яри	Аргіліти, вапняки, мергелі, алевроліти	D ₄ , B ₂ , A ₁
Верхньокрейдяний K ₂	Понижені надзаплавні тераси, днища балок та ярів з піщаними грунтами	Мергель, крейда, вапняки, пісок, пісковики	D ₄ , A ₁ , B ₂
Нижньо-середньочетвертинний алювіальний а _{1-п}	Заплава низинна, утворена пісками та суглинками	Піски середні та дрібні, супіски та суглинки з прошарками піску	D ₄ , B ₂ , A ₁
Середньочетвертинний водно-льодовиковий дніпровський f _{пда}	Воднольодовикові днища долин, плоскі, утворені супісками та суглинками	Піски пілуваті, дрібні та середні, супіски і суглинки з галькою кремнію	D ₄ , Луки, «жива огорожа»
Середньочетвертинний алювіальний а _{пш}	Тераси низинні складені пісками та суглинками	Піски дрібні та середні, суглинки	B ₂ , лісосмуга, смуга-сад, «жива огорожа»
Сучасний болотний b _{гv}	Заплави низькі, болотні, плоскі, що складаються з низинних торфів	Торф, суглинки заторфовані	D ₄ , C ₃

Виконано ландшафтну реконструкцію ПТК окремо для правої та лівої частини басейну річки Рудка (рис. 3).



Згідно з [4] у роботі визначено витрати на покращення інженерно-біотехнічного упорядкування ПТК водозбору річки та створення захисних лісових насаджень вздовж берегів річки Рудка. Площа таких водоохоронних смуг лісів складає 3,83 кв. км, а

капітальні вкладення на посадку та створення таких захисних водоохоронних смуг лісів вздовж берегів річки складає 19,75 тис. грн.

Дослідженнями встановлено, що терміново необхідно проводити та розробляти для більшості басейнів річок комплекси природоохоронних заходів, що будуть обов'язково включати комплекс робіт по відновленню ландшафтної реконструкції басейнів річок.

Проведений аналіз ПТК басейну річки говорить про те, що площа природних та антропогенних комплексів трансформувалася за роки, а саме: ліси збільшилися з 6,545 тис. га до 9,260 тис. га за рахунок скорочення площ луків, площа боліт майже не змінилася у басейні річки. Площа еродованих та деградованих земель збільшилася з 0,034 тис. га до 0,136 тис. га за рахунок зменшення площ сільськогосподарських земель з 10,3 тис. га до 9,771 тис. га, а площа забудови теж майже не змінилася. З цього аналізу можна зробити висновок, що саме площі сільськогосподарських земель піддаються досить високому антропогенному впливу у басейні річки, переходячи у деградовані та еродовані землі.

Висновок

Водозбори річок Українського Полісся сьогодні характеризуються надмірним антропогенним впливом на природні комплекси, площа антропогенно трансформованих ландшафтів становить 80–90%. Найбільш трансформованими є нижні та середні ділянки річкових басейнів.

До цієї трансформації призвело те, що змінювалися площі природних та антропогенних параметрів водозборів річок. З кінця 90-х років та на 2021–2022 рік площі природних та антропогенних параметрів і зростали, і зменшувалися у басейні річки Рудка.

Дослідженнями встановлено, що площі природних параметрів зменшувалися за рахунок збільшення площ забудови території водозбору та збільшення земель сільськогосподарського призначення. Також з кінця 90-х років збільшилася площа еродованих та деградованих земель. Це говорить про те, що нераціонально та неефективно запроваджувалися природоохоронні заходи щодо поліпшення якості земельних ресурсів та виведення їх з такої категорії земель як деградовані. Також велику роль відіграє і зміна клімату на водозбірні площі річок Українського Полісся, тому що збільшення температури повітря призвело до пониження рівня ґрунтових вод, а зливові атмосферні опади не ведуть до покращення



якісного стану басейнів річок та його поповнення, хоча і кількісні характеристики їх зростають. Тому потрібно більш, комплексно та окремо для кожного басейну річки розробляти та застосовувати першочергові природоохоронні заходи, які будуть покращувати природну та ландшафтну структуру басейнів річок Українського Полісся, залучати відповідних фахівців із ЗВО, які працюють над такими дослідженнями. Для таких заходів необхідно також зменшити забори чистої води, а створювати замкнутий цикл водопостачання на підприємствах, контролювати більш жорсткіше об'єми скидів забруднюючих стічних вод на них.

1. Л. М. Зуб, А. І. Томільцева, О. В. Томченко. Сучасна трансформація водозбірних басейнів Лісостепових річок. *Екологічна безпека та природокористування*. Київ, 2015. Вип. № 3(19). С. 65–72. 2. Косяк Д. С. Оптимізація водоохоронних зон річок Українського Полісся : дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.07. Рівне, 2010. 215 с. 3. Методика упорядкування водоохоронних зон річок України. К. : Оріяни, 2004. 128 с. 4. Самуйлик Л. І. Еколого-економічна оцінка природно-територіальних комплексів водозборів річок Українського Полісся, їх ландшафтна реконструкція та рекультивация : магістерська робота. Рівне : НУВГП, 2024. 125 с.

REFERENCES:

1. L. M. Zub, A. I. Tomiltseva, O. V. Tomchenko. Suchasna transformatsiia vodozbirnykh basiniv Lisostepovykh richok. *Ekolohichna bezpeka ta pryrodokorystuvannia*. Kyiv, 2015. Vyp. № 3(19). S. 65–72. 2. Kosiak D. S. Optymizatsiia voodokhoronnykh zon richok Ukrainskoho Polissia : dys. ... kand. heohr. nauk : 11.00.07. Rivne, 2010. 215 s. 3. Metodyka uporiadkuvannia voodokhoronnykh zon richok Ukrainy. K. : Oriiany, 2004. 128 s. 4. Samuilyk L. I. Ekoloho-ekonomichna otsinka pryrodno-terytorialnykh kompleksiv vodozboriv richok Ukrainskoho Polissia, yikh landshaftna rekonstruktsiia ta rekulytvatsiia : mahisterska robota. Rivne : NUVHP, 2024. 125 s.

Kosiak D. S., Candidate of Geographical Sciences (Ph.D.), Associate Professor, Samuilyk L. I., Master (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

ASSESSMENT OF THE TRANSFORMATION OF THE PARAMETERS OF THE RUDKA RIVER WATERSHED IN THE VOLYN REGION

The article considers the assessment of the transformation of the parameters of the Rudka River watershed in the Volyn region. A study

of the conditions for the formation of natural-territorial complexes (NTC) in the river basin was conducted. An analysis and ecological assessment of the NTC of the Rudka River in the Volyn region was performed. A landscape-cenotic assessment of the state of the river valley and the impact of economic activity on it was investigated. Landscape reconstruction and recultivation were carried out as part of the engineering and biotechnical improvement of the NTC in the Rudka River basin. The costs of improving the engineering and biotechnical improvement of the NTC of the river catchment area and creating protective forest plantations along the river banks were determined. Landscape reconstruction of the Rudka River catchment area in the Ukrainian Polissya was designed using GIS modeling packages.

Conclusions and measures regarding the results of the assessment of the transformation of the parameters of the Rudka River catchment area in the Volyn region were presented.

***Keywords:* water body; river; river basin; natural territorial complex; transformation of catchment basin parameters; anthropogenic impact; landscape reconstruction; engineering and biotechnical improvement.**