

Володимир ЦАРИК, аспірант,

кафедра географії та методики її навчання, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2429-3336>

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
46015, вул. М.Кривоноса, 2, м. Тернопіль, Україна

Мирослав СИВИЙ, доктор географічних наук,

професор кафедри географії та методики її навчання, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3150-4848>

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
46015, вул. М.Кривоноса, 2, м. Тернопіль, Україна

ТРАНСФОРМАЦІЙНІ АНТРОПОГЕННІ ПРОЦЕСИ У БАСЕЙНІ РІЧКИ ГНІЗНИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ХАРАКТЕР СТОКУ

Розглянута проблема скорочення запасів підземних вод і ґрунтової вологи внаслідок надмірних масштабів трансформаційних антропогенних процесів у річковому басейні Гнізни. Встановлено і проаналізовано основні трансформаційні процеси, що впливають на процеси поверхневого і підземного стоку: надмірна розораність басейну річки (понад 66%), низка частка угідь під природною рослинністю (менше 25%), значна частка меліорованих заболочених і перезволожених земель (понад 5 тис. га), забудованість басейну понад 5% та істотна транспортна освоєність території. Внаслідок антропогенних перетворень підстилаючої поверхні підземний стік у річковому басейні скоротився на 1/4 частину. Цьому сприяли регіональні кліматичні зміни та пов'язані з ними зростання температури і кількості зливових дощів, що приводить з однієї сторони до висушування ґрунтів, з іншої – до інтенсифікації процесів поверхневого зливу і водної ерозії. Система запобіжних заходів включає: ренатуралізацію річкових ландшафтів, заліснення і залуження прируслових територій, відведення водоохоронних зон в межах населених пунктів, Формування басейнової мережі заповідних територій

Ключові слова: річковий басейн Гнізни, трансформація природних ландшафтів, зміни характеру стоку



Volodymyr TSARYK, Postgraduate Student,

Department of Geography and Methods of Teaching, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2429-3336>

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University,
46015, M. Kryvonos St., 2, Ternopil, Ukraine

Myroslav SYVYI, Doctor of Geographical Sciences,

Professor, Department of Geography and Methods of Teaching, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3150-4848>

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University,
46015, M. Kryvonos St., 2, Ternopil, Ukraine

TRANSFORMATIONAL ANTHROPOGENIC PROCESSES IN THE HNIZNA RIVER BASIN AND THEIR IMPACT ON THE CHARACTERISTICS OF RUNOFF

The paper addresses the issue of declining reserves of groundwater and soil moisture resulting from the excessive scale of transformational anthropogenic processes within the Hnizna River basin. The main transformation processes affecting surface and subsurface runoff have been identified and analyzed: excessive ploughing of the basin area (over 66%), a small proportion of land covered with natural vegetation (less than 25%), a significant share of reclaimed wetlands and overwatered lands (over 5,000 hectares), a high degree of urbanized territory (over 5%), and considerable transportation network development. As a result of anthropogenic modifications of the underlying surface, subsurface runoff in the river basin has decreased by one-quarter. This has been intensified by regional climate changes associated with rising temperatures and increased heavy rainfall, leading, on one hand, to soil desiccation and, on the other, to enhanced processes of surface runoff and water erosion.

The system of preventive measures includes the renaturalization of river landscapes, afforestation and grassing of floodplain areas, establishment of water protection zones within settlements, and the formation of a basin-wide network of protected areas. In particular, the creation of two regional landscape parks: Zbarazhki Tovtry and Kniazhyi Lis would not only contribute to a significant increase in protected areas in the Gnizna River basin, but would also serve as key areas of the basin's ecological network.

According to the results of the analysis of the impact of anthropogenic surfaces on the nature of runoff, it can be stated that the reduction of groundwater reserves directly depends on the degree of transformation of natural lands by economic activity. Within the Gnizna river basin, such transformation processes were: excessive plowing of land, hydromelioration, development and transport development of the territory. We see the weakening of the impact of transformation processes on the nature of runoff in the renaturalization of anthropogenic landscapes, the designation of water protection zones within settlements, afforestation and meadowing of coastal areas, the creation of a basin network of protected areas.

Keywords: Hnizna River basin, transformation of natural landscapes, changes in runoff characteristics.

Постановка науково-практичної проблеми, актуальність і новизна дослідження. У річкових басейнах характер поверхневого стоку є визначальним фактором особливостей їх гідрологічного режиму. Ідеальним варіантом є домінування підземного живлення річок над поверхневим. Живлення річок за рахунок підземних вод є визначальним в силу таких обставин:

- підземні води, проникаючи через ґрунтово-рослинний покрив та осадові верстви, які перекривають водоносний горизонт, насичуються різноманітними мінеральними солями і органічними сполуками, збагачуючи воду річок поживними елементами і деякими забруднювачами;
- підземні води не промерзають у холодну пору і захищені від випаровування у теплу пору року, більш рівномірно поповнюють водні запаси річок впродовж року;
- підземні води підтримують сталий температурний режим річкових вод, вони захищені від прогрівання, зберігаючи високу насиченість вод киснем, а також їх прозорість;
- підземні води не здійснюють поверхневого змиву, поставляючи у водне середовище розчинені мінерали, на відміну від змитого дрібнозему поверхневими водами;
- підтримання стабільного гідрологічного режиму річок дозволяє активному існуванню водних екосистем;
- джерела підземних вод забезпечують місцеве населення питною водою в межах населених пунктів.

Водночас, у посушливу погоду за відсутності атмосферних опадів впродовж 30-45 днів, відбувається різке зниження рівня ґрунтових вод, пересушення ґрунтів, що зумовлює і активізує процеси дефляції, обміління і навіть відмирання верхів'їв струмків і потічків [7].

Аналіз останніх публікацій за темою дослідження.

Методики визначення антропогенної трансформації ландшафтів розроблялися багатьма авторами, зокрема: П.Г. Шищенком (1988) на матеріалах природних зон України; Л.П. Цариком (2009) на матеріалах Подільського регіону, О.В. Бакало (2018) на матеріалах басейну р. Джури [1], авторами колективної монографії «Природокористування і охорона природи у басейнах малих річок», 2022 [9]. Для аналізу сучасного екологічного стану басейну р. Гнізни було використано «Методичне керівництво для розрахунку антропогенного навантаження й

класифікації екологічного стану малих річок України» [6]. Крім того, застосовано методику визначення техногенного навантаження на річкові системи Я.О. Мольчака [5].

Виклад основного матеріалу. Значна розорюваність річкових басейнів (розорюваність басейну Гнізни 76%) призводить до зворотних закономірностей описаних вище. У басейні річки Гнізни домінує поверхневий стік, який приводить до цілого ряду негативних наслідків:

- домінування поверхневого стоку спричиняє інтенсивну водну ерозію, при якій у воду річок поступають змитий родючий шар ґрунту з внесеними мінеральними, органічними речовинами та отрутохімікатами;
- у річище потрапляє забруднена вода різного температурного діапазону, різко піднімаючи рівень річкових вод в періоди випадання дощу або танення снігу;
- накопичуються забруднюючі речовини у воді, придонних відкладах, водних організмах, що веде до зміни фізичних властивостей вод, «цвітіння води», скорочення біорізноманіття; погіршення якості річкових вод;
- погіршення якості річкових вод може призвести до інфекційних захворювань водних організмів і людей.

Основні причини скорочення запасів підземних вод й, відповідно, скорочення живлення річок за їх рахунок полягають у зміні характеру підстилаючої поверхні. Якщо на початкових етапах розвитку людської цивілізації на території нинішньої Тернопільської області лісами було вкрито понад 70% площ, під луками і болотами - понад 25% території, то на сьогодні під лісами зайнято близько 15% території, луками і пасовищами - близько 12%, водно-болотними угрупованнями - близько 4%. Чуть більше 30% території знаходиться під природними угіддями.

Розглянемо на прикладі різних поверхонь як веде себе дощова вода. Потрапляючи на поверхню вкриту природною рослинністю, дощові краплі амортизують, подрібнюються і проникають у ґрунтові і підземні води, поповнюючи їх запаси і не створюють поверхневих потоків. На орній поверхні краплини дощу зволожують і ущільнюють поверхню ґрунту і через певний проміжок часу стікають по нахиленій поверхні, змиваючи його верхні шари, зменшуючи запаси ґрунтової вологи і підземних вод. А на урбанізованій поверхні спостерігаємо посилений змив і мінімальне просочення у підземні води (рис.1). Враховуючи, що 30% підстилаючої поверхні знаходиться під

природною рослинністю в області, а в басейні Гнізни – близько 24%, поповнення запасів ґрунтової вологи і підземних вод відбувається на третину менше потенційних можливостей. В

результаті скорочуються запаси підземних вод, зменшується частка живлення річок підземними водами.

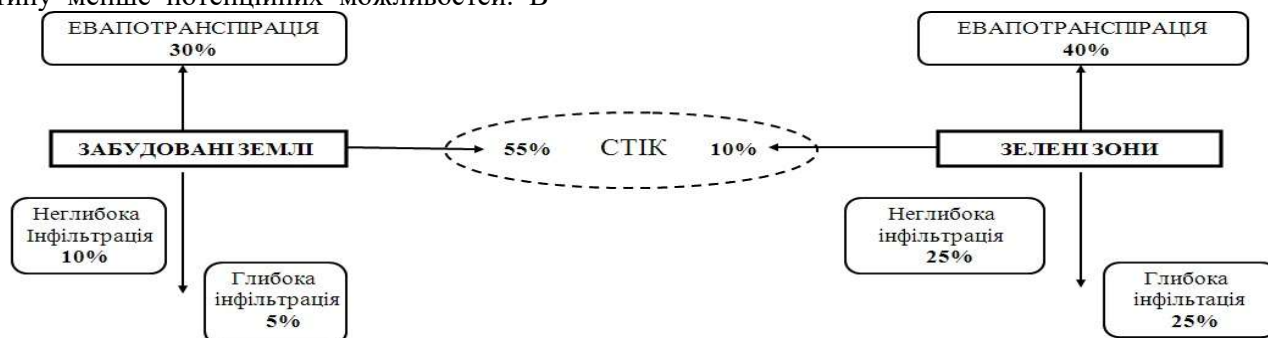


Рис.1. Поділ водних потоків на поверхневий і підземний стік в умовах забудованих поверхонь і зелених зон [3]

Оцінюючи структуру земельного фонду басейну Гнізни, спостерігаємо надмірну його розораність (понад 66%) і низьку частку

земельних угідь під природною рослинністю (менше 25%) [10] (рис.2)

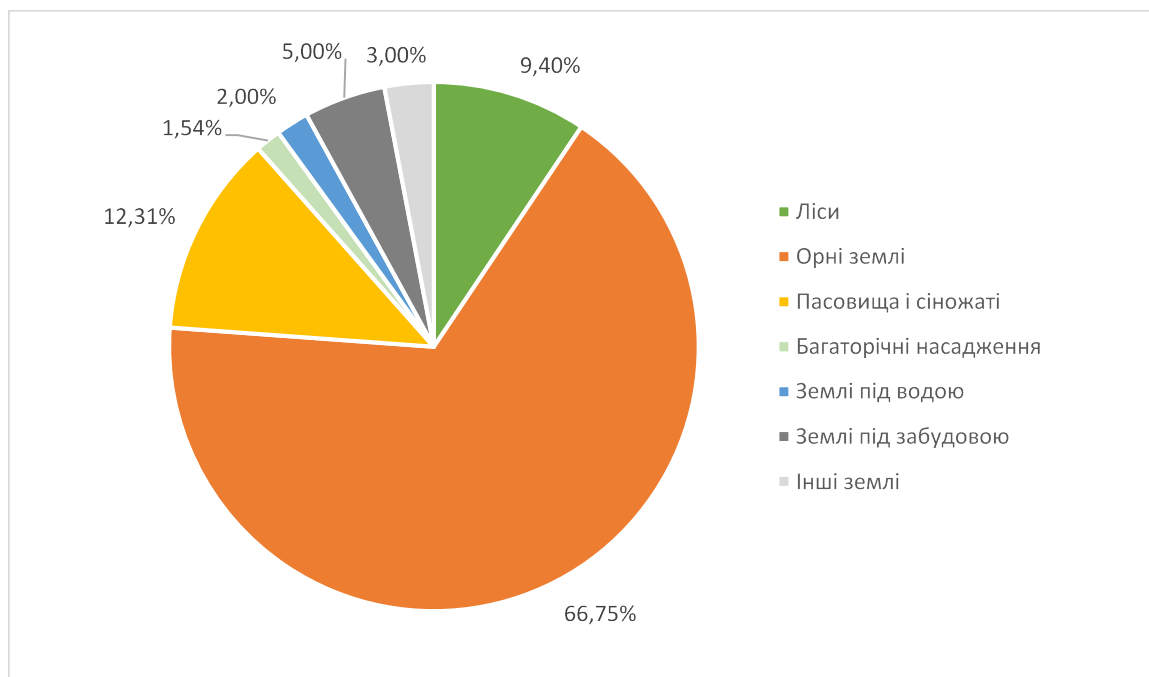


Рис.2. Структура земельного фонду басейну р. Гнізни (за В.Цариком)

Якщо при цьому врахувати глобальні і регіональні кліматичні зміни в сторону потепління і зростання опадів зливового характеру [2], то закономірність зменшення ролі підземних вод у живленні малих річок чітко проявляється.

Особливу увагу слід приділити аналізу осушувальних систем в межах річкового басейну. Справа в тому, що гідромеліоративні системи частку ґрунтової вологи перенаправляють на поверхневий стік через гідромеліоративні канали. Так, в межах басейну річки Гнізни, осушувальні системи мають такі особливості. На витоках головної річки від північної

околиці с. Шимківці до с. Тарасівка меліорованою є перезволожена заплава річки, у якій збереглися вологолюбна трав'яниста рослинність і верболози (рис.3).

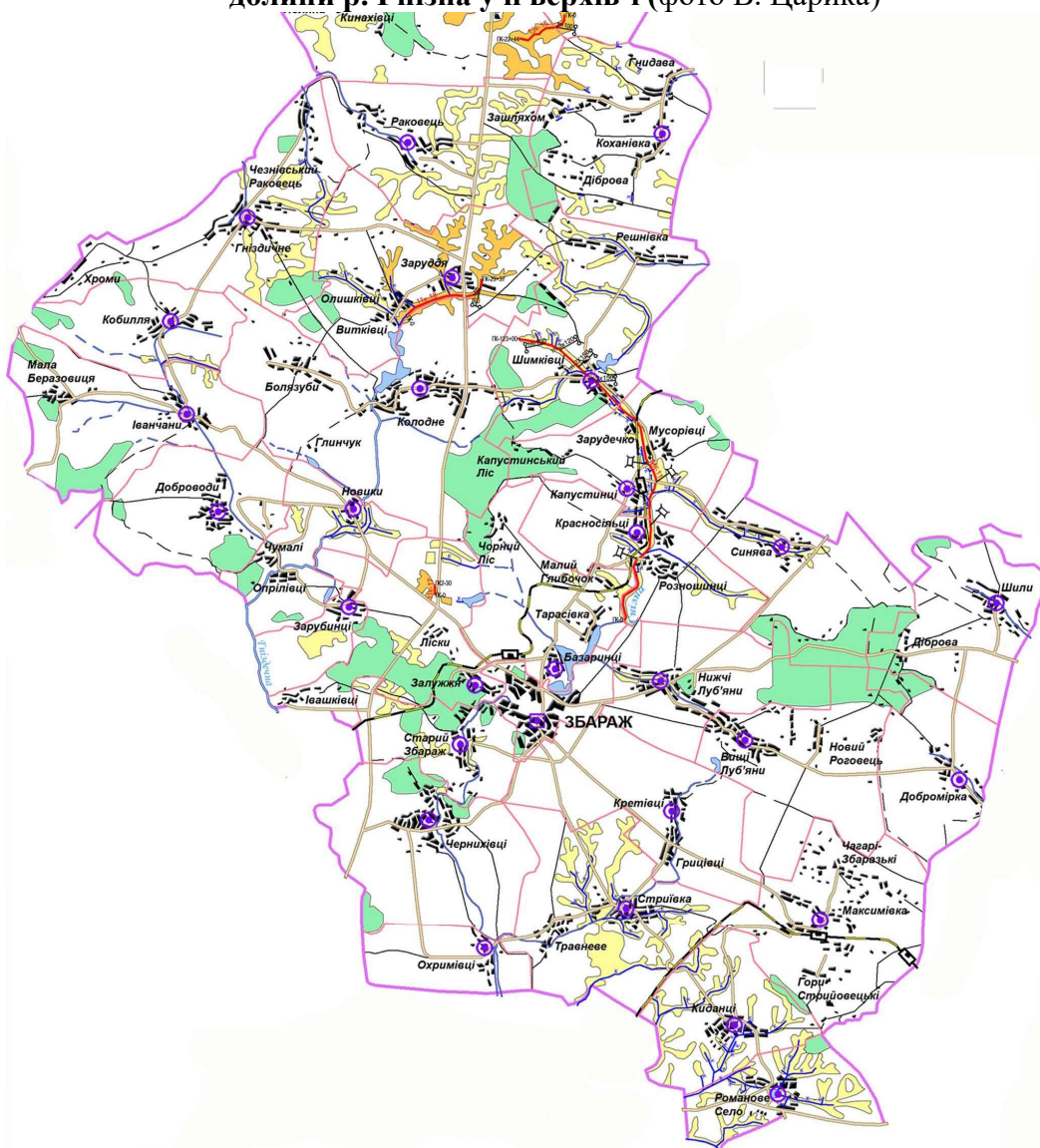
У середній частині річкового басейну осушення зазнали в основному ліві притоки, зокрема басейн річки Качави [12] в околицях населених пунктів сс. Ангелівка, Малий Ходачків, Костянтинівка, смт. Великі Бірки, де споруджені потужні осушувальні системи з багатокілометровою мережею міжгосподарських меліоративних каналів. І, нарешті, на нижньому відтинку річкового басейну осушувальні системи приурочені до приток річки Вільховець

(околиці населених пунктів Глешева, Ілавче), притоки Сорочанки (околиці населених пунктів Сорочьке, Козівка). Загальна площа гідромелі-

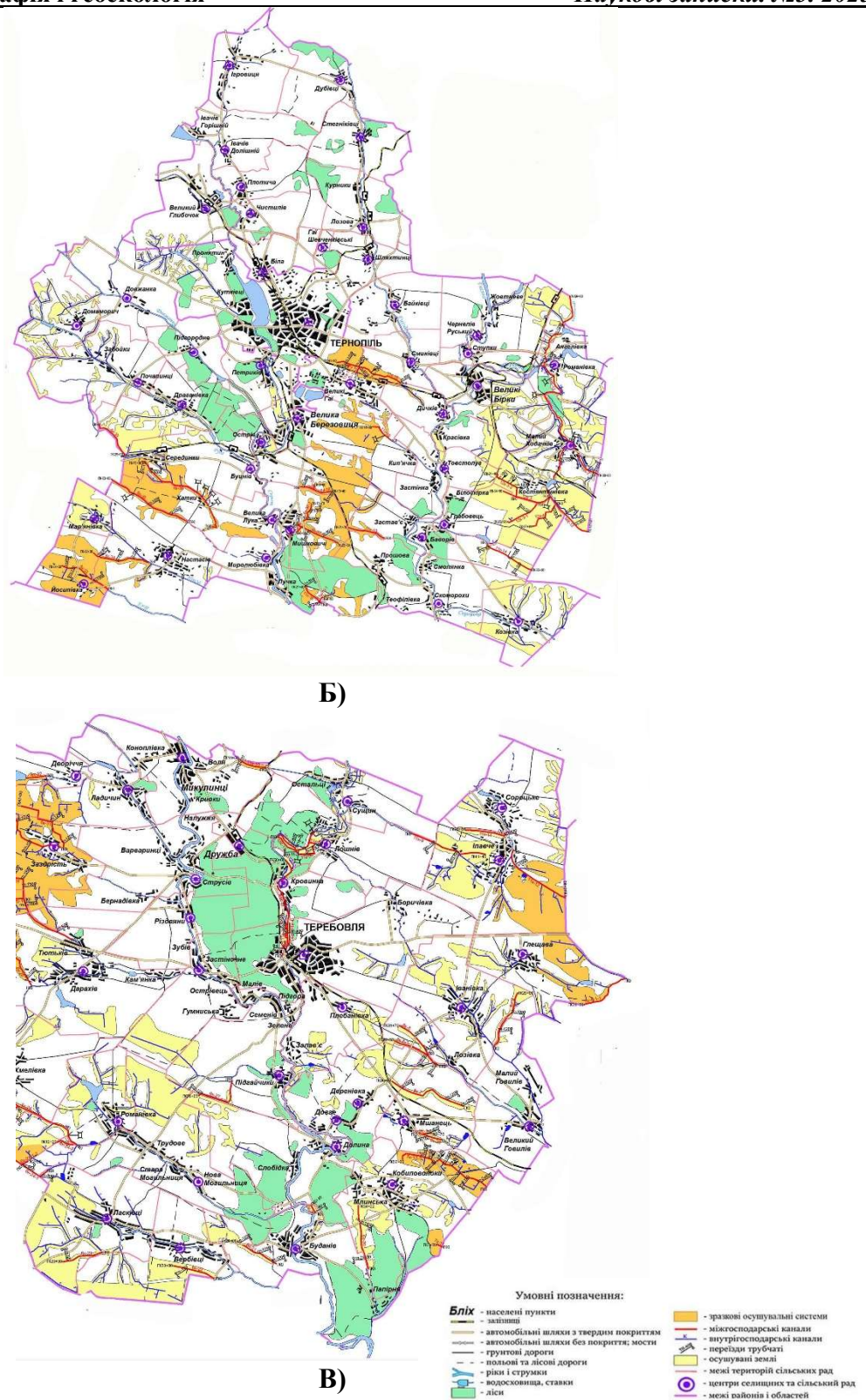
оративних систем з гончарним дренажем скла-ла понад 4 тис. га, на яких переважають орні землі (рис.4.).



Рис 3. Вологолюбна рослинність меліорованої долини р. Гнізна у її верхів'ї (фото В. Царика)



А)



**Рис.4. Фрагменти гідромеліоративної системи басейну р. Гнізни (за матеріалами
 Офісу водних ресурсів у Тернопільській області)**

А) Збаразька ділянка Б) Тернопільська ділянка, В) Тербовлянська ділянка

Формування басейнової мережі заповідних територій передбачає створення двох регіональних ландшафтних парків «Збаразькі Товтри» в околиці м. Збаража та «Княжий ліс» в околиці м. Тербовлі, які істотно збільшать площу запо-

відання басейну річки, а їх заповідні зони стануть ключовими територіями перспективної екомережі [8, 10].

Висновки та перспективи використання результатів дослідження. За результатами

проведеного аналізу впливу антропогенізованих поверхонь на характер стоку можна констатувати, що скорочення запасів підземних вод безпосередньо залежать від ступеня трансформованості природних угідь господарською діяльністю. В межах річкового басейну Гнізни такими трансформаційними процесами виступили: надмірне розорювання земельних угідь, гід-

ромеліорація, забудованість і транспортна освоєність території. Послаблення впливу трансформаційних процесів на характер стоку вбачаємо у ренатуралізації антропогенізованих ландшафтів, відведенні водоохоронних зон в межах населених пунктів, залісненні і залуженні прибережних територій, створенні басейнової мережі заповідних територій.

Література:

1. Бакало О.Б., Царик Л.П., Царик П.Л. Трансформація геоекологічних процесів басейну річки Джури: монографія. . Видання друге, доповнене і перероблене. Тернопіль: ред.-видавн відділ ТНПУ, 2025. 180
2. Екологічний паспорт Тернопільської області <https://ecology.te.gov.ua/media/uploads/2021.pdf>
3. Ковальчук І.П., Царик Л.П., Царик П.Л., Кузик І.Р., Царик В.Л., Геоекологічні протиріччя у функціонуванні урбо-екосистем в умовах посиленого антропогенного впливу та аномальних погодно-кліматичних змін. Journ. Geol. Geograph. Geology, 31(2), 398–407. doi:10.15421/112237
4. Кузик І., Вітенко І., Царик В. Геоекологічна оцінка структури землекористування басейну малої річки Гніздечна / Наукові записки ТНПУ. Серія географія. №1. Тернопіль: СМП «Тайп», 2022, С.219 – 225.
5. Мольчак Я.О., Герасимчук З.В., Мисковець І.Я. Річки та їх басейни в умовах техногенезу. Луцьк: РВВ ЛТДУ, 2004. 336 с.
6. Розрахунки антропогенного навантаження і класифікації екологічного стану басейнів малих річок / Укладачі. А.В.Яцик, І.В.Гопчак. Рівне :НКВГП. 2012. 27 с.
7. Царик П., Царик В. Ландшафти басейнів малих річок Західного Поділля в умовах антропогенних перетворень. Наукові записки ТНПУ. Серія географія. Тернопіль: СМП «ТАЙП», 2024, №2. С. 148-154. DOI:<https://doi.org/10.25128/2519-4577.24.2.16>
8. Царик П., Царик В. Сучасний стан та перспективи розвитку природно-заповідного фонду басейну річки Гнізни / Подільські читання. Екологія, охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття: наука, освіта, практика. Зб. матеріалів міжнародної науково-практичної конференції. Хмельницький: ХНУ, 2019. С. 201-204.
9. Царик Л.П., Царик П.Л., Кузик І.Р., Царик В.Л. Природокористування та охорона природи у басейнах малих річок: монографія . Тернопіль: СМП «Тайп», 2024.162 с.
10. Царик Л., Царик П., Царик В. Заповідні та екологічні мережі в системі збереження біотичного та ландшафтного різноманіття: монографія. Тернопіль: ФОП Осадца Ю.В., 2025, 210 с.
11. Царик Л., Царик П., Царик В. Долина річки Гнізної в геоекологічному вимірі / Вісник Тернопільського відділу Українського географічного товариства. Тернопіль: СМП "Тайп". №2 (випуск 2). 2019. С. 25-31.
12. Янковська Л., Новицька С., Цідило А. Басейновий підхід до дослідження проблем природокористування (на прикладі річки Качава) / Наукові записки ТНПУ. Серія географія. № 1 Тернопіль: СМП «Тайп», 2022, С.209 – 219.

References:

1. Bakalo O.B., Tsaryk L.P., Tsaryk P.L. Transformatsiia heoekolohichnykh protsesiv baseinu richky Dzhuryn: monohrafiia. . Vydannia druhe, dopovnene i pereroblene. Ternopil: red.-vydavn viddil TNPU, 2025. 180
2. Ekolohichniy pasport Ternopilskoi oblasti <https://ecology.te.gov.ua/media/uploads/2021.pdf>
3. Kovalchuk I.P., Tsaryk L.P., Tsaryk P.L., Kuzyk I.R., Tsaryk V.L., Heoekolohichni protyrichchia u funksionuvanni urbo-ekosystem v umovakh posylenoho antropohennoho vplyvu ta anomalnykh pohodno-klimatychnykh zmin. Journ. Geol. Geograph. Geology, 31(2), 398–407. doi:10.15421/112237
4. Kuzyk I., Vitenko I., Tsaryk V. Heoekolohichna otsinka struktury zemlekorystuvannia baseinu maloi richky Hnizdechna / Naukovi zapysky TNPU. Seriiia heohrafiia. №1. Ternopil: SMP «Taip», 2022, S.219 – 225.
5. Molchak Ya.O., Herasymchuk Z.V., Myskovets I.Ia. Richky ta yikh baseiny v umovakh tekhnohenezu. Lutsk: RVV LTDU, 2004. 336 s.
6. Rozrakhunky antropohennoho navantazhennia i klasyfikatsii ekolohichnoho stanu baseiniv malykh richok / Ukladachi. A.V.Iatsyk, I.V.Hopchak. Rivne :NKVHP. 2012. 27 s.
7. Tsaryk P., Tsaryk V. Landshafty baseiniv malykh richok Zakhidnoho Podillia v umovakh antropohennykh peretvoren. Naukovi zapysky TNPU. Seriiia heohrafiia. Ternopil: SMP «TAIP», 2024, №2. S. 148-154. DOI:<https://doi.org/10.25128/2519-4577.24.2.16>
8. Tsaryk P., Tsaryk V. Suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku pryrodno-zapovidnoho fondu baseinu richky Hnizny / Podilski chytannia. Ekolohiia, okhorona dovkillia, zberezhenntia biotychnoho ta landshaftnoho riznomanittia: nauka, osvita, praktyka. Zb. materialiv mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii. Khmelnytskyi: KhNU, 2019. S. 201-204.
9. Tsaryk L.P., Tsaryk P.L., Kuzyk I.R., Tsaryk V.L. Pryrodokorystuvannia ta okhorona pryrody u baseinakh malykh richok: monohrafiia . Ternopil: SMP «Taip», 2024.162 s.
10. Tsaryk L., Tsaryk P., Tsaryk V. Zapovidni ta ekolohichni merezhi v systemi zberezhenntia biotychnoho ta landshaftnoho riznomanit: monohrafiia. Ternopil: FOP Osadtsa Yu.V., 2025, 210 s.
11. Tsaryk L., Tsaryk P., Tsaryk V. Dolyna richky Hniznoi v heoekolohichnomu vymiri / Visnyk Ternopilskoho viddilu Ukrainskoho heohrafichnoho tovarystva. Ternopil: SMP "Taip". №2 (vypusk 2). 2019. S. 25-31.
12. Iankovska L., Novytska S., Tsidylo A. Baseinoviy pidkhid do doslidzhennia problem pryrodokorystuvannia (na prykladi richky Kachava) / Naukovi zapysky TNPU. Seriiia heohrafiia. № 1 Ternopil: SMP «Taip», 2022, S.209 – 219.

Надійшла до редакції 01.11.2025 р.

Прийнята до друку 19.11.2025 р.

Опублікована 29.12.2025 р.

