

### III. ЕКОНОМІЧНА ТА СОЦІАЛЬНА ГЕОГРАФІЯ

УДК 502.554

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7852941>

Мисквець І.Я., Мольчак Я.О.

#### ОЦІНКА РІВНЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА БАСЕЙНИ МАЛИХ РІЧОК М. ЛУЦЬКА

*Робота містить узагальнені підходи і особливості антропогенного навантаження на басейни малих річок у межах м. Луцька. Розглянуті причини погіршення якості поверхневих вод м. Луцька. Виконана оцінка рівня антропогенного навантаження на басейни річок м. Луцька. Представлено ряд практичних дій, які можуть призупинити антропогенні процеси і покращити використання малих річок.*

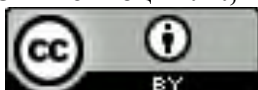
**Ключові слова:** водні об'єкти, антропогенні чинники, довкілля, поверхневі води, мали річки, річкова екосистема.

**Вступ.** Території міст зазнають антропогенного навантаження, що призводить до змін природного ландшафту. Міські території представляють собою мозаїку азональних ландшафтів зі значною кількістю техногенних елементів, об'єднаних у систему малих водозборів. Ця система обумовлює складну взаємодію природних, адміністративних, виробничих і інших чинників, під впливом яких формуються межі басейнів, співвідношення поверхневого і підземного стоку, їх якість.

Важливою складовою досліджень міського довкілля є антропогенне навантаження на басейни річок малих розмірів. Результати таких досліджень є складовою визначення та втілення практичних дій, які можуть призупинити процеси їх деградації та знищення. Окремим аспектом є просторова диференціація антропогенних чинників в межах окремих малих урбанізованих річкових басейнів, що дозволяє обґрунтовано виконувати інтерпретацію гідрологічних досліджень.

**Метою роботи** було вивчення впливу антропогенного навантаження і його оцінка на геоекологічний стан басейнів малих річок м.Луцька на підставі виконаних конструктивно-географічних та гідрологічних досліджень, що стосується покращення якості поверхневих вод та зменшення антропогенного навантаження.

© Мисквець І.Я., Мольчак Я.О., 2023.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
**Article Info:** Received: January 2, 2023;  
Final revision: February 6, 2023; Accepted: April 17, 2023.

**Матеріали і методи досліджень.** У роботі використано інформацію про стан малих річок і їх басейнів м. Луцька, очисних споруд, статистичні дані, надані у вільний доступ інститутом «Волиньводпроект», управлінням статистики, Волинським обласним гідрометеоцентром, екологічні паспорти річок, монографії, інтернет. Основними методами дослідження були аналіз і синтез, узагальнення і порівняння, математична статистика, метод ландшафтно-екологічних характеристик території.

**Стан вивчення проблеми.** Питання оцінки стану поверхневих вод та їх охорони, раціонального використання розглядали вітчизняні та зарубіжні вчені географи, екологи, гідрологи, такі як Ганущак М.М., Хільчевський В.К., Забокрицька М.Р., Кирилюк О.В. Мольчак Я.О., Мисковець І.Я. Ничая О.О. [1-7] і інші. У працях представлено теоретичні питання формування системи інтегрованого управління водними ресурсами та вдосконалення екологічного механізму водокористування, вивчення основних засад управління якістю водних ресурсів, дослідження міжнародного досвіду раціонального водокористування та можливості його імплементації у вітчизняну практику господарювання. Мольчак Я.О. та Мисковець І.Я. здійснили комплексний опис поверхневих вод Волинського регіону, досліджували їх гідрологічні та гідрохімічні показники.

Річки та інші водні об'єкти використовуються у господарській діяльності населення, для водопостачання, рекреаційних цілей у рибному господарстві тощо. Відмічене інтенсивне використання води особливо річок сприяє зниженню водності річок їх заростанню і, як наслідок, їх зникненню, що викликає практичний інтерес.

**Результати досліджень.** Територія міста Луцька, розташовуючись на Волинській лесовій височині, має межу із Волино-Подільською плитою. Геологічна історія території тривала і складна. Гідрографічну мережу Луцька, безпосередньо, формують річка Стир, яка слугує певною віссю міста та її невеликі притоки – Сапалаївка, Омеляник, Жидувка і річка Черногузка (рис. 1).

Розчленованість поверхні річковими долинами та балками з пологими терасовими схилами і широкими заплавами є характерними рисами рельєфу території. Центр Луцька, а також основна частина міста розташована на березі річки Стир, на місцевості, яка прилягає до річкової долини. На території міста рівнинна надзаплавна тераса розчленована долинами приток річки Стир – Сапалаївка (права притока) та Омеляник і Жидувка (ліві притоки). Вододіл між Стиром та Сапалаївкою асиметричний, злегка опуклий [5, 6]. Вузкий і крутий схил в сторону р. Стир, а широкий і виположений – до Сапалаївки. Вододіли між Стиром та річками Жидувка і Омеляник слабо виражені. Гідрологічна вивченість річок міста Луцька неоднакова, на деяких з них виконувались

систематичні спостереження, інші досліджувалися лише епізодично. Рельєф м. Луцька та його околиць складний і контрастний. У межах міста поширені геологічні процеси. Зокрема, зсуви у межах мікрорайону Вишків, унаслідок підрізання заплави річки Стир; суфозійні просадки, унаслідок інтенсивної втрати вологи із систем підземних інженерних комунікацій; переущільнення та перезволоження ґрунтів, а отже зміна їх механічного та хімічного складу [1].

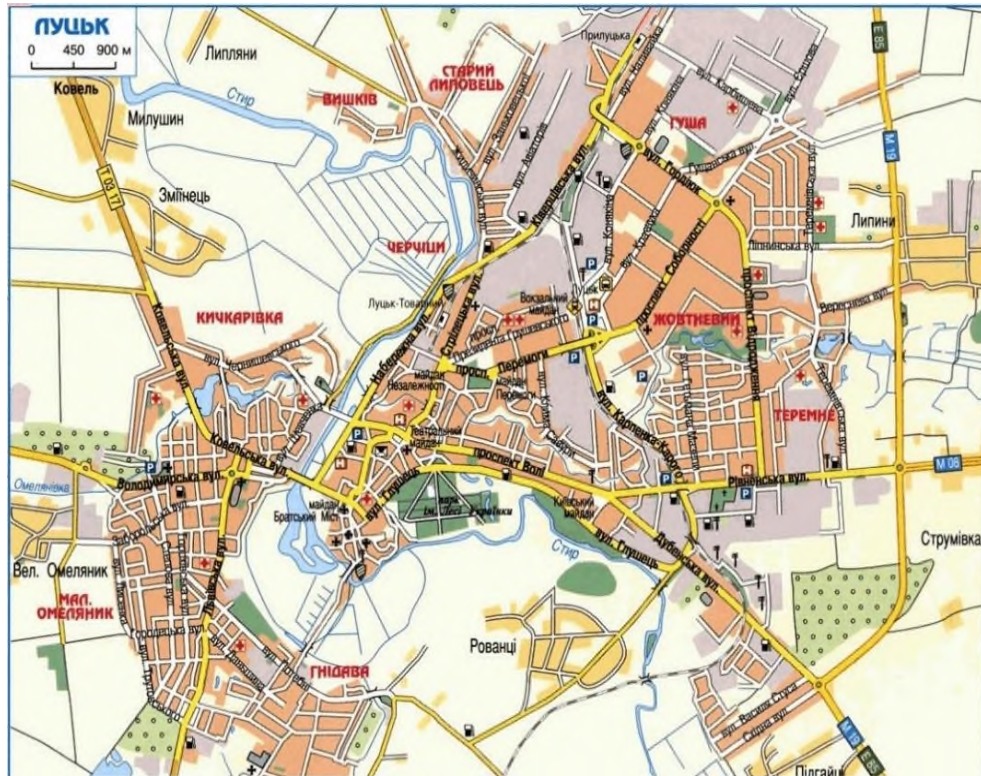


Рис. 1. План м. Луцька

Клімат Луцька помірно-континентальний і характеризується значною кількістю атмосферних опадів, помірними температурами і підвищеною вологістю повітря.

Річки міста живляться поверхневими і підземними водами. Для р. Стир чітко виділяються дві фази водного режиму: повінь і межень. Встановлено, що на річках урбанізованої території з паводковим режимом нерівномірність внутрішньорічного стоку підсилюється за рахунок збільшення витрат зливових вод і перевищення їх максимальних значень.

Гідрохімічний режим річки має сезонний характер [1]. Це залежить від видів живлення річки на протязі року. Склад води та мінералізацію визначають підземні води, які багаті на кальцій та магній. Склад води р. Стир гідрокарбонатно-кальцієвий з мінералізацією, що змінюється за сезонами [2].

Суттєвої різниці в природному термічному режимі великої і малої річки практично не простежується. Для малих річок зміни термічного режиму

відбуваються внаслідок стічних вод. Диференціація величин змін температур води досліджуваних річок визначалася антропогенним навантаженням [4].

Стік наносів малих річок м. Луцька вивчений недостатньо. Систематичні спостереження за ним здійснюються тільки на р. Стир. Стік наносів річок урбанізованих територій, у порівнянні з природними умовами, значно змінений, внаслідок трансформації поверхні водозборів і скидання в річки поверхневого стоку та стічних вод [3].

У межах м. Луцька домінуючими серед ґрунтового покриву є опідзолені типи ґрунтів: чорноземи та темно сірі; сірі та світло сірі займають східну частину міста. Чорноземами неглибокими малогумусними зайнята південна (місцями) та західна частини міста. Гідроморфні ґрунти – це лучно-чорноземні, лучні, які найбільш родючі, а також дернові, які малородючі формують заплави річок та надзаплавні тераси [6].

У гідрогеологічному відношенні Луцьк знаходиться на території Волино-Подільського артезіанського басейну. Підземні води є головним джерелом водопостачання міста. Для річок дуже характерний зв'язок між природними процесами, що відбуваються в межах їх басейнів і гідрологічним режимом [6]. Режим річок урбанізованих територій змінюється під антропогенним впливом, проте його основні риси формуються природними чинниками. Для оцінки екостану водозбірною басейну річки проводився розрахунок антропогенних чинників [4].

При цьому порівнюють антропогенні чинники, що їх пізнають природні водні об'єкти, з нормативними. Розрахунок антропогенних чинників дозволяє передбачити їх зміни у часі, оцінити ефективність соціально-екологічних та економічних водоохоронних заходів [4]. Загальна оцінка екостану басейну проводиться на основі діючих антропогенних факторів. При цьому розглядають моделі чотирьох окремих підсистем: «Радіоактивне забруднення», «Використання земельних ресурсів», «Використання річкового стоку», «Якість вод», що, в свою чергу, складається з двох блоків - «Хімічного забруднення» та «Бактеріального забруднення».

Для розрахунку антропогенних чинників на басейн річки, для початку, необхідно за картою виявити географічну зону знаходження басейну досліджуваної малої річки. Опісля розраховуються антропогенні фактори на басейн річки за базовими підсистемами. Далі аналізують вплив окремих підсистем і приймають рішення щодо здійснення заходів щодо стану басейну річки [4].

Загальноживаним чинником був обраний коефіцієнт стоку, як специфічний для урбанізованої території. Коефіцієнт стоку є показником, який по-перше, об'єктивно, причому кількісно характеризує антропогенні зміни

формування стоку і, по-друге, може бути визначеним розрахунковим або картометричним методом для будь-якого річкового басейну. Як співвідношення поверхневого стоку і шару опадів, коефіцієнт стоку показує, яка їх частка перетворюється на поверхневий стік. Для річкових басейнів коефіцієнт стоку визначається за величиною середньозваженого за площею і шару опадів, розрахованого за витратами води у створі. У такий спосіб нами були оцінені референтні для басейнів річок Луцька коефіцієнти стоку [6]. Вони приймалися за значеннями, отриманими для слабо зміненого басейну р. Стир, який є аналогом річок міста, з точки зору гідрології. Величина річного коефіцієнту стоку для басейну р. Стир, змінюючись у межах 0,08-0,39, становила, у середньому 0,19. Величини коефіцієнтів стоку малих річок міста знаходяться в межах природних значень.

Стік можна розглядати як додатковий важливий чинник санітарного стану міст, проте на відміну від каналізаційних стоків, практично повністю скидається у відкриті водні об'єкти. Порівняння поверхневого стоку і водовідведення показує, що стік за добу у р. Стир з території міста вже при середній максимальній сумі опадів у 6-11 разів перевищує об'єм стічних вод.

За величинами поверхневого стоку зроблені розрахунки змиву забруднюючих речовин. Для їх проведення прийняті значення середніх багаторічних концентрацій забруднюючих речовин у поверхневому стоці. Згідно з цими даними, з поверхневим стоком у річки м. Луцька виносяться забруднюючі речовини, за рахунок яких частково формується забруднення їх вод. Більше забруднень надходить із дощовим стоком, менше – із талим сніговим. Встановлено, що для більшості інгредієнтів на частку снігових і дощових вод, у цілому за рік, припадає від 5 до 20 %, порівняно зі стічними водами. Інша ситуація спостерігається для завислих частинок, винесення яких поверхневим стоком з урбанізованої території, зазвичай, перевищує скидання у складі стічних вод [7]. Специфічною для міста є проблема, пов'язана з нерівномірним розподілом системи каналізування. Наприклад, в одній частині міста атмосферні стічні води з вулиць, де є зливові каналізація без очистки потрапляють до поверхневих водоемів міста, зокрема до річок Сапалаївка, Жидувка, Стир, або в колектор міської каналізації [7]. З території, де відсутня зливові каналізація, води спричиняють негативні явища ерозії ґрунтів, розмиву та підмиву доріг і споруд, забруднення ґрунтів, поверхневих та підземних вод.

**Висновки.** Проведені дослідження показують, що екологічна ситуація останнім часом визначається антропогенним навантаженням на водні басейни м. Луцька. Внаслідок збільшення потрапляння шкідливих речовин в річки м. Луцька погіршився їх природний водний режим. Для підвищення стійкості ландшафтів річкових долин необхідно відновити їх природність за рахунок

заборони проводити різного роду роботи в їх заплавах, покращити каналізованість річок, побудувати нові і модернізувати існуючі очисні споруди.

### Література

1. Ганущак, М. М. Сучасний гідрохімічний режим річки Стир в умовах антропогенного навантаження (на прикладі м. Луцьк) / М. М. Ганущак, Н. А.Тарасюк. *Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія*. 2013. Т. 2(29). С. 54-63.
2. Ганущак, М. М. Геохімія вод Стиру, як індикатор екологічних проблем міста // Стан та перспективи інноваційно–інвестиційного розвитку міста Луцька: зб. наук. пр. за матеріалами наук.–практ. конф. – Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки. 2012. – С. 207–212
3. Забокрицька, М. Р. Водні об'єкти Луцька: гідрографія, локальний моніторинг, водопостачання та водовідведення / М. Р. Забокрицька, В. К. Хільчевський. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2016. Т.3. С. 64-76.
4. Кирилюк, О. Визначення антропогенного навантаження на басейн малої річки // Молодь у вирішенні регіональних та транскордонних проблем екологічної безпеки: матеріали 5 міжнар. наук. конф. (Чернівці, 5-6 травня 2016 р). Чернівці: Зелена Буковина, 2016. С. 327-333.
5. Мисковець, І. Я. Водозабезпечення м. Луцька в умовах антропогенного навантаження та шляхи його оптимізації / І. Я. Мисковець, В. О. Фесюк // Україна та глобальні процеси: географічний вимір. Зб. Наук. пр. у 3-х т. Київ-Луцьк: «Вежа». 2000. Т.2, С.274-278.
6. Мольчак, Я. О. Річки та їх басейни в умовах техногенезу / Мольчак Я. О., Герасимчук З. В., Мисковець І. Я. Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2004. 336 с.
7. Ничая, О. О. Геоекологічна реабілітація річок міста Луцька (на прикладі р. Сапалаївка) / О. О. Ничая, М. М. Мельнійчук, Н. А. Тарасюк // Стан та перспективи інноваційно-інвестиційного розвитку міста Луцька: зб. наук. праць за матеріалами II наук.-практ. конф. Луцьк: Східноєвропейський нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. С. 98-102.

### Summary

#### **Molchak Ya.O., Myskovets I.Ya. Assessment level of Anthropogenic Load on Basins of Small Rivers in Lutsk Town.**

*The work contains generalized approaches and features of anthropogenic load on the basins of small rivers within Lutsk town. The reasons for the deterioration of quality of the surface water in Lutsk are considered. The assessment of the level of anthropogenic load on river basins in the city of Lutsk was carried out. A number of practical actions are presented that could stop anthropogenic processes and improve the use of small rivers.*

**Key words:** *water object, anthropogenic factors, environment, surface waters, small rivers, river ecosystem.*