



УДК 556.06+551.49

**QUALITY FORMATION OF THE SURFACE WATERS WITHIN LUTSK
ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД У МЕЖАХ ЛУЦЬКА****Myshkovets I.Ya / Мисковець І.Я.***c.g.s., as.prof. / к.г.н., доц.*

ORCID: 0000-0001-9248-4919

Molchak Ya.O. / Мольчак Я.О.*c.t.s., as.prof. / д.т.н., проф.*

ORCID: 0000-0001-5753-8352

*Lutsk National Technical University, Lutsk, Lvivska 75, 43018**Луцький національний технічний університет, Луцьк, Львівська, 75, 43018*

Анотація. В роботі проаналізовано екологічний стан поверхневих вод м.Луцька та їх використання, виділено основні причини погіршення їх стану. Здійснений аналіз природного й антропогенного впливу на процес формування якості поверхневих вод басейну р.Стир в межах м.Луцька. Запропоновано декілька заходів для покращання стану водних об'єктів в м.Луцьку і подальшого раціонального використання малих річок. Виконана екологічна оцінка вод за класами якості. Представлено пропозиції щодо покращення якості поверхневих вод, що в свою чергу послужить сучасним підґрунтям для подальших їх досліджень.

Ключові слова: річкова екосистема, довкілля, водні об'єкти, антропогенні чинники, природно-ресурсний потенціал, поверхневі води.

Вступ. Внаслідок посиленого використання людьми водних ресурсів проходять зміни в гідросфері. Кінець ХХ та початок ХХІ століть відзначається катастрофами, що певною мірою поєднано із поверхневими водами. Більша частина річок є тими басейнами, куди скидаються промислові, сільськогосподарські й господарсько-побутові стоки, а не тільки осередком водопостачання. Це призводить до поширення кишкових хвороб, погіршення показників питної води, біопродуктивності та самоочисної їх здатності. Ось чому найголовніша проблема у безліч країн світу – це чиста вода. Якість води в сучасних умовах має першочергове значення. Діяльність людини спричинила антропогенну трансформацію багатьох річок та каналів, водосховищ і ставків. Це призвело до зниження річкового стоку та погіршення показників. Оцінка поверхневих вод, маючи багаторічну історію, встановлює характер і ступінь їх забруднення, який пов'язаний із антропогенним навантаженням. Тому тема роботи є актуальною.

Матеріали та методи експериментів: карта міста Луцька; карта ґрунтів м. Луцька; фотознімки Стиру, Сапалаївки, Жидувки та Омеляник; Схема функціонального використання території м. Луцька; карта поверхневих вод; потенціал самоочищення річок, ґрунтів та атмосфери території м. Луцька; карта підземних вод м. Луцька; карта екологічної ситуації водозаборів м. Луцька. Найпоширенішими методами дослідження були аналіз і синтез, кореляція і регресія, узагальнення і порівняння, математична статистика, методи гідрологічної аналогії, ландшафтно-екологічних характеристик території. Інформаційна база - це статистичні дані, надані у вільний доступ інститутом «Волиньводпроект», управлінням статистики, екологічні паспорти річок, монографії, інтернет.



Вивченість проблеми. Мікробіологічним станом питної води займався С. Яковлев (1991). Він запропонував розраховувати індекс питної води за групою показників. Розробка концепції екологічної класифікації якості поверхневих вод належить Й. Грибу (1991). Методика оцінки стану річкових басейнів із водогосподарських позицій розроблена А. Яциком (1992). Проблемами забруднення поверхневих вод області займалися М. М. Ганущак [1], В.І. Гопчак [2], В. К. Хільчевський [3], М. Р. Забокрицька [3], Я.О. Мольчак [4], І. Я. Мисковець [6], С. Г. Панькевич [5] та інші. Показники якості поверхневих вод м. Луцька є екологічно напруженими. Значна кількість середніх та великих підприємств, які екологічно небезпечні, значна урбанізованість території і застаріла природоохоронна інфраструктура створюють особливо гостру водоохоронну проблему.

Гідрохімічний склад вод є базовою характеристикою для формування явлень про екологічну ситуацію у водній масі. Для планування навантажень на водойми та ліквідації проблем їх можливої деградації, необхідно мати уявлення про спрямованість змін у їх гідрохімічному складі в часі та просторі.

Розвиток промисловості й збільшення міського населення негативно впливають на поверхневі води. Водовідведення міста відбуваються далеко не безслідно для поверхневих вод. Будь-яка система водовідведення має негативні наслідки, що обумовлюють її екологічну небезпечність. Особливо це має відношення до відбору води з поверхневих вод, а також їх скиди. Здебільшого, забруднення водойм відбувається через викиди підприємств місцевої промисловості, в яких очисні споруди в незадовільному стані та низька ефективність технологічних процесів очищення. Зокрема, основними забруднювачами річок виступають цукровий завод та підприємства харчової промисловості.

Разом з тим зростання промисловості пов'язане з асфальтуванням території спричинює зміни формування стоку.

Безпосередньо річки використовуються у господарській діяльності населення. Зокрема, для водопостачання, для рекреаційних цілей та у рибному господарстві. Таке інтенсивне використання води річок веде до екологічних проблем, зокрема, до зниження водності річки, заростання її берегів і, як наслідок, зникнення водотоку. Вищезазначене становить практичний інтерес. Тому ці питання на сучасному етапі особливо актуальні.

Результати та їх аналіз.

Урбанізація території значно впливає на екостан поверхневих вод. Господарська діяльність впливає на режим річок. Місто є найбільшим забруднювачем басейнів річок тому, що в ньому концентрується найбільше промислових підприємств. Гідрологічна роль міста полягає, головним чином, у тому, що територія характеризується екстремальним станом водопроникності поверхні. В місті вона є значно меншою, ніж у природних ґрунтів. З цієї причини поверхневий стік у місті є великим, а підземний стік – незначним. Разом з тим місто Луцьк є джерелом забруднення поверхневих вод. Забруднення надходять у складі каналізаційних стоків, які навіть після очищення, містять шкідливі речовини.



Недостатньо очищені стоки, а також змив із сільськогосподарських земель в р. Стир призвели до підвищення амонійного азоту (до 4,1 мг/л), нафтопродуктів (до 0,16 мг/л), зростання вмісту заліза, хрому, міді. Періодично відбувається забруднення води капролактамом, пестицидами і отрутохімікатами [2].

Джерелами забруднення водойм є:

- звалище побутових відходів (вул. Клима Савура);
- каналізаційний колодязь «Луцькводоканалу» в районі вулиці Задворецька – пр.Волі;
- труби невідомого походження в парку (нафтопродукти);
- очисні споруди дощового стоку Луцького автозаводу
- сміттєзбірники гуртожитків Луцького автозаводу (аміак);
- каналізаційний колодязь пивзаводу (завислі речовини СПАР, аміак);
- смітники та стоки з приватного сектору (аміак, завислі речовини);
- обласна ветлабораторія (хімічні речовини, завислі речовини).

Антропогенним навантаженням на річкові басейни міста є збільшення поверхневого (дощового і снігового) стоку. В Луцьку, протягом останніх років, цей об'єм перевищував об'єм централізованого водовідведення. З поверхонь міста антропогенно збільшений поверхневий стік змиває у водойми забруднюючі речовини. Поверхневий стік з території міста змінює показники якості поверхневих вод. Порівняння поверхневого стоку і водовідведення показує, що стік за добу у р. Стир з території міста вже при середній максимальній сумі опадів перевищує у 6–11 разів. 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 на частку снігових і дощових вод, у цілому за рік, припадає від 5 до 20 % [6].

Поверхневі води та підземні води

Річкова мережа є індикатором екологічного стану, відтворюючи характерні ознаки вологообігу, річкового стоку та його складу. Гідрографічну сітку Луцька (рис.1), безпосередньо, формує річка Стир, яка слугує певною віссю міста. До головної річки впадає р. Сапалаївка, р. Омеляник та р. Жидувка, а на південних околицях Стиру – р. Черногузка.

Слід відзначити, що різні аспекти гідрографії міста Луцька висвітлювалися у роботах В.О.Фесюка [4], Я.О. Мольчака [5], М.М. Ганущак [1] і ін.

Стир – річка, яка є правим допливом р. Прип'ять. Довжина р. Стир 494 км. У межах м. Луцька довжина 11,2 км. Долина, переважно, добре виражена, трапецеподібної форми заплавного типу. Заплава двостороння, у межах Волинської височини суха та вузька, на Поліській низовині – широка, часто заболочена [1]. Русло доволі звивисте, характерні численні стариці та меандри, шириною 2–10 м. Глибини на плесах змінюються від 0,4 до 0,6, на перекатах – від 0,1 до 0,3 м. Швидкості течії в межах становлять 0,2–0,5, збільшуючись під час паводків до 1,1–2,5 м/с. У живленні річки приймають участь вапняки та мергелеві-крейдяні відкладення верхньокрейдяної та третинної систем. Це обумовлює гідрокарбонатно-кальцієвий склад. Вода в річці безбарвна, прозора.



У межах обласного центру – м. Луцьк, до головної річки басейну впадає р. Сапалаївка, р. Омеляник та р. Жидувка, а на його південних околицях – р. Черногузка [3]. Слід зазначити, що унаслідок проведення осушувальних меліоративних робіт на території водозбору річки споруджена велика кількість магістральних каналів, а також на канали перетворено окремі малі річки та струмки.

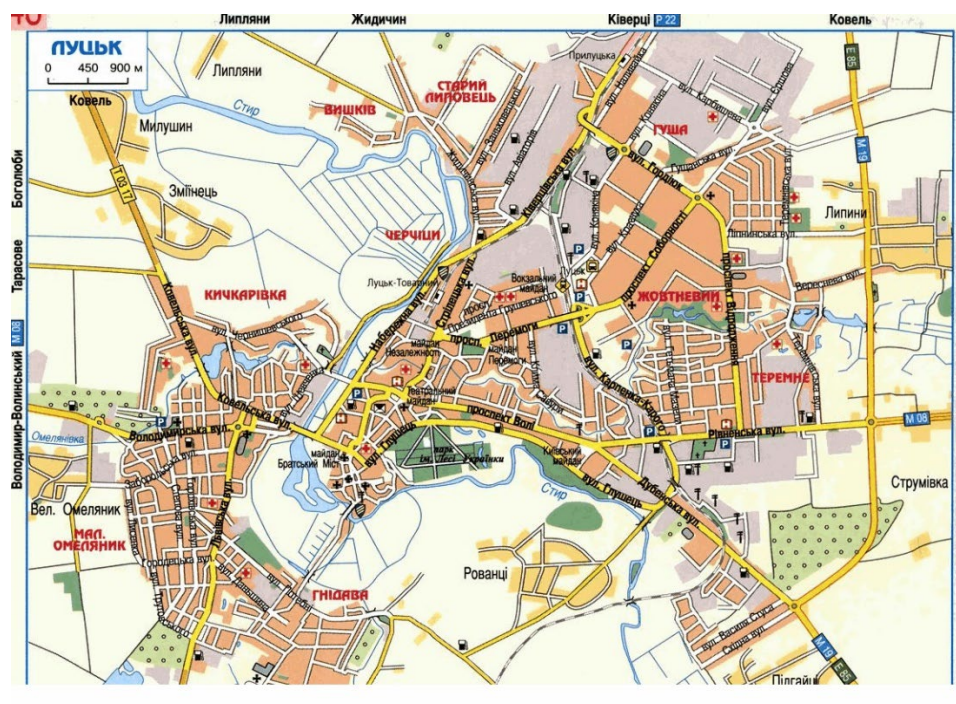


Рис.1.Карта м. Луцька

Річка Черногузка є найкрупнішим правобережним допливом р. Стир, впадає в нього на відстані 320 км від гирла. Хоча течія Черногузки через територію міста не протікає, проте погіршення стану річки зумовлене саме впливом урбанізації. Найбільше забруднюють річку промислові підприємства, зокрема, ВАТ «Гнідавський цукровий завод». Витоки річки знаходяться поблизу с. Лнів Локачинської громади. Свої води несе річка у напрямку із заходу на схід. Заплава шириною 0,7 км. Русло меандрує. Його ширина від 2 до 5 м. Схили долини у верхній і нижній частинах річки, де вона виходить на низькі тераси р. Стир, покаті, в середній частині – обривисті. Основний правобережний доплив - р. Полонка.

Річка Сапаліївка є правобережним допливом р. Стир, впадає в нього на відстані 302 км від гирла. Виток – у селі Гаразджа. До м. Луцька несе свої води через Теремнівський мікрорайон. На цьому відрізку розташовані Теремнівські ставки. [4]. Довжина річки 12,4 км., у межах Луцька - 8,3 км. Площі водозбору — 39,2 км². Ширина заплави 1 км. Ширина русла 2 м. Долина Сапаліївки місцями заболочена. У Луцьку русло Сапалаївки розчищене, каналізоване. Парково - садові насадження, в межах басейну, не є істотним чинником формування гідрологічного режиму. Внаслідок скиду неочищеного поверхневого стоку з міської території, річка справляє гнітюче враження. Однак в минулому Сапалаївка була досить повноводною річкою.



Теремнівські ставки споруджені на р. Сапаліївка (при вул. Теремнівській), зі східної сторони міста Луцька. Площа ставків 5,91 га. Відіграють значну функцію у регуляції гідрологічного режиму річки Сапалаївки. Статус пам'ятки природи місцевого значення «Теремнівські ставки» надано у 1993 році.

Річка Омеляник є правобережним допливом р. Стир. Басейн річки Омеляник розміщений в межах с. Великий Омеляник та вулиць Володимирської, Ковельської, Чернишевського, Зарічної. Вливається у р. Стир в зі сторони вул. Шевченка. Довжина русла основної річки 12,5 км, в межах Луцька - 3,5 км. Площі басейну – 40 км². Стік допливу річки зарегульований ставками. Річка використовується для рекреації [2].

Річка Жидувка є лівобережним допливом р. Стир. Має довжину 4 км, площі басейну – 9,5 км². Витоки р. Жидувка західніше вул. Львівської, протікає поруч з ВАТ «Підшипниковий завод», перетинаючи вул. Потебні зливається у р. Стир.

Стічні води є джерелом живлення Жидувки, проте її забруднюють. Річка каналізована. Стік слабкий. Влітку може пересихати, взимку – замерзати.

Гнідавський болотний масив гідрологічно з'єднується з р. Стир каналами, що вимагає більш детальних гідрологічних досліджень.

У гідрогеологічному відношенні Луцьк знаходиться у межах Волино-Подільського артезіанського басейну. Водопостачання міста здійснюється із підземних джерел. Вони прісні і мінералізовані. Їх формування обумовлює геологічна будова. Постійні запаси підземних вод, формуючи зони активного водообміну на глибину у межах від 400 до 500 м., зумовлюють кліматичні особливості території (значна кількість опадів, помірні температури повітря, підвищена вологість). Виділяються водоносні горизонти болотних; алювіальних відкладів; верхньочетвертинних солово-делювіальних відкладів та верхньокрейдових відкладів.

Основним водоносним горизонтом в межах Луцька є верхньокрейдові відклади. Залягають на глибині 10-35 м. Водоносність відкладів неоднорідна: дебіти свердловин складають від 0,57 до 6,9 л/с [5]. Тому, для організації централізованого водопостачання верхньо-крейдові відклади є найбільш практичними.

Водопостачання м. Луцька здійснюється із підземних джерел п'яти водозаборів: Дубнівського, Ново-Дубнівського, Східного, Південно – Східного та Омелянівського. Всього налічується 47 свердловин. Свердловини не дуже глибокі: глибина їх коливається від 26 м до 170 м. Найвища мінералізація води на Дубнівському водозаборі (404,7 мг/л), найнижча – на Південно-Східному (349,1 мг/л).

Підземні води забруднюються. Чим вищі фільтраційні властивості порід, тим вища ступінь захисту, які є частинкою багаторічного стоку річок. У басейні р. Стир, у межах м. Луцька, частка підземного стоку становить 49%.

Серед усіх обласних центрів України лише декілька, у т.ч. Луцьк, мають можливість для організації питного водопостачання лише із підземних вод. Інші міста забезпечуються водою з поверхневих вододжерел або мають змішане



забезпечення водою. Тому підземні джерела дуже важливі. Але якість води у поверхневих водах постійно погіршується, внаслідок виснаження й забруднення. Тому проблема збереження поверхневих вод в сталому стані є досить актуальною. Все це створює значну загрозу безпечній та здоровій життєдіяльності людини в сучасному місті, адже дуже багато хвороб населення пов'язані із уживанням води низької якості.

Виснаження водних ресурсів зростає. Рівень використання, який ми маємо в сучасному сьогодні, давно перейшов допустимі норми, інтенсивність використання та рівень забруднення перешкоджають процесам самовідновлення водоєм, що призводить до деградації водних об'єктів.

Водокористування м. Луцька здійснює неабиякий активізований вплив на рельєф міста. Зокрема, меліоровано заплаву Стиру, закидано русло р. Глушець, в межах заплави, появились горби. Руслу Сапалаївки і Жидувки каналізовані. Руслу Омеляника і Черногузки перегороджено греблями і зарегульовані. Для м. Луцька важливим є стан поверхневих вод.

Висновки

Розвиток промисловості та збільшення автотранспорту негативно впливають на поверхневі води. Антропогенний вплив на поверхневі води, в сучасних умовах, призвів до того, що здатність річок до самоочищення порушена. Великі концентрації шкідливих домішок перешкоджають самоочищенню води і її забруднення прогресує. Це призвело до незворотних змін в екосистемах.

Погіршився природний режим річок, внаслідок збільшення шкідливих речовин, які зумовлені скидами підприємств, розташованих в їх басейнах.

Необхідно побудувати нові і здійснити модернізацію очисних споруд, дотримуючись технологій очищення води.

Охорону і розумне використання водних ресурсів потрібно реалізовувати через моніторинг поверхневих вод та природоохоронні заходи із відновлення річкових екосистем, які будуть сприяти покращенню екологічного стану.

Література

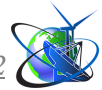
1. Ганущак М. М. Оцінка якості поверхневих вод басейну р. Стир / М. М. Ганущак, Н. А. Тарасюк // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія: Наук.Збірник / Гол. ред. В. К. Хільчевський. – К., 2015. – Т.1(36). – С.110–118.

2. Гопчак І.В. Екологічна оцінка стану поверхневих вод Волинської області та нормування їх якості: Дисер. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук: спец. 11.00.07. „Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія” / Ірина Гопчак. – К., 2007. – 378 с.

3. Забоклицька М. Р., Хільчевський В. К. Водні об'єкти Луцька: гідрографія, локальний моніторинг, водопостачання та водовідведення // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2016. — Т. 3 (42). — С. 64-76)

4. Мольчак Я. О. Луцьк: сучасний екологічний стан та проблеми / Я. О. Мольчак, В. О. Фесюк, О. Ф. Картава. – Луцьк : РВВ ЛДТУ, 2003. – 488 с.]

5. Мольчак Я.О., Панькевич С.Г. Географічні умови формування якості



поверхневих вод (На прикладі Волинської області).- Луцьк: РВВ ЛНТУю 2011.-204 с.

6. Мисковець І.Я., Екологічні наслідки антропогенних змін хімічного складу вод Волині // Екологічні проблеми довкілля та шляхи їх вирішення: статті / І.Я. Мисковець, М.Д Будз, Я.О.Мольчак. – Полтава , 2012. – С. 14-16.

References.

1. Hanushchak M.M., Tarasiuk N.A. (2015) Otsinka yakosti poverkhnevyykh vod baseynu r. Styr [Assessment of the surface water quality of Styr river basin]. Hydrology, hydrochemistry, hydroecology: Scientific collection / Ch. ed. V. K. Khilchevskiyi. - K., issue (36), Lutsk: LNTU, pp.110–118.

2. Нопчак І.В. (2007) Екологічна оцінка стану поверхневих вод Волинської області та нормування їх якості [Ecological assessment of the state of surface waters of the Volyn region and regulation of their quality]. Thesis for a Scientific Degree of the Candidate of Geographical Sciences, specialty 11.00.07. "Landland hydrology, water resources, hydrochemistry", Kyiv: NUWEE, p.378.

3. Zabokrytska M.R., Khilchevsky V.K. (2016) Vodni obyekty Lutsk: hidrohafiya, lokalnyy monitorynh, vodopostachannya ta vodovidvedennya [Water bodies of Lutsk: hydrography, local monitoring, water supply and water disposal. Hydrology, hydrochemistry and hydroecology], issue 3(42), Kyiv, pp.64-76.

4. Molchak Ya. O., Fesyuk V. O., Kartava O. F. (2003) Lutsk: suchasnyy ekolohichnyy stan ta problem [Lutsk: modern ecological condition and problems]. Lutsk: LVV LDTU, p. 488.

5. Molchak Ya.O., Pankevych S.G. (2011) Heohrafichni umovy formuvannya yakosti poverkhnevyykh vod (Na prykladi Volyns'koyi oblasti) [Geographical conditions of formation of surface water quality (On the example of Volyn region)]. Lutsk: RVV LNTU, p.204.

6. Myskovets I.Ya., Buds M.D., Molchak Ya.O. (2012) Ekolohichni naslidky antropohennykh zmin khimichnoho skladu vod Volyni [Ecological consequences of anthropogenic changes in the chemical composition of waters of Volyn region]. Poltava, pp.14-16.

***Abstract.** The paper analyzes the ecological state of surface waters of the Lutsk town and its usage. The article highlights the main reasons for their deterioration. An analysis of the natural and anthropogenic influence on the process of formation of surface water quality in the basin of Styr river within Lutsk town was carried out. Several measures were proposed to improve water condition in Lutsk town and further rational use of small rivers. An ecological assessment of waters by quality classes has been carried out. Proposals for improving the quality of surface waters are presented, which in turn will serve as a modern basis for their further research.*

***Key words:** river ecosystem, environment, water bodies, anthropogenic factors, natural resource potential, surface water.*