

УДК 556.012 + 556.522

Забокрицька М. Р.¹, Хільчевський В. К.²

¹ Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк)

² Київський національний університет імені Тараса Шевченка

ВОДНІ ОБ'ЄКТИ ЛУЦЬКА: ГІДРОГРАФІЯ, ЛОКАЛЬНИЙ МОНІТОРИНГ, ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВОДОВІДВЕДЕННЯ

Ключові слова: річки, Стир, Сапалаївка, Омеляник, Жидувка

Вступ. Як показують дослідження, основні зміни, що пов'язані з водними об'єктами урбанізованих територій, стосуються гідроморфологічних трансформацій (зміна річкового русла, переміщення у підземний колектор малих річок тощо) та якості води, коли міські річки через надмірне антропогенне навантаження на трансформованому водозборі та недостатню культуру технології водовідведення можуть перетворюватися у колектори дощових стічних вод [7, 14, 19, 21, 23].

В той же час, містяни завжди проявляють стурбованість гідроекологічним станом малих річок, які були свідками багатьох подій в історії міста. Наприклад, електронна петиція киян до Київської міської ради «Визнати долину русла річки Либідь зоною екологічного лиха...», в якій висловлено глибоку зтурбованість гідроекологічним станом легендарної річки Либідь, набрала у 2015 р. понад 10 тис. підписів, необхідних для її розгляду міською владою. В результаті, Київська міська рада прийняла рішення – з метою відновлення екосистеми річки Либідь вважати за доцільне організувати інвестиційний конкурс щодо впровадження проекту ревіталізації річки Либідь та ініціювати розроблення цільової програми з благоустрою та екологічного оздоровлення басейну річки [1].

Поки в Києві збираються оголошувати конкурс з проектування благоустрою легендарної малої річки, у Луцьку у 2013-2014 рр. було здійснено благоустрій з елементами ревіталізації (відновлення) р. Сапалаївка (правої притоки р. Стир) на ділянці протягом 0,5 км у центральній частині міста спільно органами міської влади та бізнесовими структурами (район «Сіті-парку»). Фактично, це перший приклад реалізації подібного проекту в Україні.

Крім того, рішенням виконкому Луцької міськради від 24.05.2013 р. «Про заходи для запобігання погіршенню якості поверхневих вод» було встановлено пункти щоквартального локального моніторингу якості води на р. Сапалаївка, а також на річках Омеляник та Жидувка. Виконання робіт з моніторингу покладено на комунальне підприємство «Луцькводоканал» [15].

Метою даної роботи є характеристика стану гідрографічної мережі м. Луцька, оцінка хімічного складу та якості води водних об'єктів.

Гідрографія та моніторинг якості річкових вод.

Гідрографічна мережа міста. Гідрографічну мережу на території Луцька – обласного центру Волинської області (площа міста – 42 км², населення на 2016 р. – 217,5 тис. осіб) безпосередньо формують річка Стир, яка слугує певною віссю міста, та її невеликі притоки – Сапалаївка, Омеляник, Жидувка (рис. 1). На території міста знаходиться гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення «Теремнівські ставки» (на р. Сапалаївка) та загальнозоологічний заказник місцевого значення

«Гнідавське болото» (на лівобережній заплаві Стиру), що має гідрологічний зв'язок з річкою.

За межами міської смуги Луцька знаходиться р. Черногузка - найбільша ліва притока Стира в цьому регіоні (довжина - 49 км, площа водозабору – 527 км²), на якість води якої впливають стічні води луцького підприємства – Гнідавського цукрового заводу, який скидає у Черногузку виробничі стічні води після очищення на локальних очисних спорудах.

У минулому уздовж правобережної заплави Стиру, в межах нинішнього Центрального парку культури та відпочинку і поза ним, протікала р. Глушець (або, як дехто вважає, це було друге русло Стиру), яка «зникла» у 1926 р., коли на цьому місці почали виконувати гідротехнічні та осушувальні роботи. В цей час почалося зведення протиповеневої дамби і прокладання автомагістралі, про що сьогодні нагадує лише однойменна назва вулиці вздовж парку – Глушецька.



Рис. 1. Картографічна схема гідрографії території м. Луцьк (картографічна схема – авторська розробка М. Р. Забокрицької, В. К. Хільчевського, А. В. Пилипюка)

Треба відзначити, що колись Стир був судноплавним, а Луцьк був річковим портом. Судноплавство на річці розпочалося ще до Другої світової війни (1939-1945 рр.), здійснювалося на відтинку від Берестечка до гирла Стиру. Річкова пристань у Луцьку була на правому березі в районі впадіння р. Сапалаївка. На Стиру підтримувався судновий фарватер. У 1950-і рр., наприклад, існував пасажирський маршрут на річковому катері: Луцьк – Пінськ (Білорусь). Але розвиток автомобільного транспорту витіснив річкові перевезення. Зокрема, пасажирські перевезення по Стиру припинилися у 1974 р., а вантажні – у 1996 р. [9].

Ці приклади показують, наскільки цінними є матеріали з дослідження гідрографії будь-якого міста та його околиць. Оскільки з плином часу місто, розвиваючись та зростаючи, трансформує природні ландшафти та водні об'єкти, що призводить навіть до зникнення деяких з них.

Слід відзначити, що різні аспекти гідрографії міста Луцька висвітлювалися у роботах В.О. Фесюка [16, 17], Я. О. Мольчака та ін. [10], М. М. Ганущак [5], С. С. Кутового [8].

Річка Стир – права притока Прип'яті, бере початок на Волинській височині недалеко від села Пониква Бродівського району Львівської області. Стир протікає Львівською, Волинською і Рівненською областями (територія Волинської височини та Поліської низовини), після чого перетинає межу з Брестською областю Білорусі, де двома рукавами впадає у Прип'ять (басейн Дніпра) [24].

Довжина річки – 494 км, з них 70 км на території Білорусі, площа водозбірного басейну – 13 100 км², з них 493 км² на території Білорусі. Протяжність Стиру на території: Волинської області – 175 км; Луцького району Волинської області – 38 км; м. Луцька – близько 11, 2 км (табл. 1).

Згідно класифікації річок за площею водозбору за Водним кодексом України 1995 р. (малі річки – до 2 тис. км²; середні – 2-50 тис. км²; великі – понад 50 тис. км²) Стир належить до середніх річок [3].

В той же час, Водна рамкова директива Європейського Союзу (ВРД 2000/60/ЄС), положення якої наразі імплементуються у водогосподарську практику в Україні у зв'язку з підписанням Угоди про асоціацію між Україною та ЄС у 2014 р., має зовсім іншу типологію річок за площею водозбору: малі – 10-100 км²; середні – 100-1000 км²; великі – 1,0-10 тис. км²; дуже великі річки – понад 10 тис. км² [2]. Таким чином, за європейськими критеріями згідно ВРД ЄС р. Стир належить до дуже великих річок.

Виконані подібні дослідження гідрографічної мережі басейну р. Західний Буг в межах Львівської та Волинської областей за типологією ВРД ЄС показали наявність на даній території однієї дуже великої річки (власне, сам Західний Буг) та трьох великих річок – Полтва, Рата та Луга [22].

Таблиця 1. Морфометричні характеристики річок, що протікають територією м. Луцька

Назва річки (п – права; л – ліва притока головної річки)	Головна річка	Площа водозбору, км ²	Довжи- на, км	Протяжність по території м. Луцька, км	Середня витрата води річки, м ³ /с
Стир (п)	Прип'ять	13100	494	11,2	49,5 (30,8*)
Сапалаївка (п)	Стир	39,2	12,4	8,3	0,25
Омеляник (л)	Стир	40	12,6	3,5	0,18
Жидувка (л)	Стир	9,5	4	4	0,03

Примітка * – витрата води на гідрологічному посту р. Стир – м. Луцьк

Русло Стира звивисте, місцями каналізоване, в нижній течії розгалужене. Ширина: у верхів'ї – 2-10 м, у пониззі 30-50 м. Глибина: на плесах – 2,0-3,5 м, на перекатах – 0,5-1,5 м. Швидкість течії становить 0,2-0,5 м/с. Дно річки переважно рівне, на плесах – мулисто-піщане; на окремих перекатах – нерівне, кам'янисте.

Підйом рівня води весняної повені припадає на першу декаду березня і проходить інтенсивно. Найвищий рівень води у річці при високій повені досягає 3,8-4,5 м над умовним рівнем водомірного посту Луцьк, який діє з 1923 р. Абсолютний максимум рівня води (5,15 м) було відзначено 7-8 квітня 1932 р.

Загальна тривалість весняної повені становить 50-90 днів. Літньо-осіння межень на Стиру триває протягом травня-листопада, а зимова – протягом грудня-лютого. Льодохід триває 2-10 днів.

Найбільш багатоводною річка буває навесні (в цей час проходить 50-70 % стоку від річного). На літньо-осінню межень припадає 10-15 %, а на зимову – 15-30 % річного стоку.

Середньорічна витрата води в районі Луцька становить 30,8 м³/с, у гирлі – 49,5 м³/с. Максимальний стік весняної повені (10 % забезпеченістю) в районі Луцька сягає 391 м³/с, мінімальна середньомісячна витрата води (97 % забезпеченістю) становить 7,21 м³/с [11].

Хімічний склад води р. Стир гідрокарбонатно-кальцієвий з мінералізацією, що змінюється за сезонами: від 371,0 мг/дм³ під час весняної повені – до 502,6 мг/дм³ у зимову межень (табл. 2). Вміст біогенних речовин у річковій воді знаходиться у межах зонального фону (табл. 3). В цілому, такий природний хімічний склад води р. Стир вказує на можливість її використання (якщо виникне потреба) як джерела господарсько-питного водопостачання за умови контролю вмісту специфічних забруднювальних речовин [18, 20]. Але наразі вода р. Стир у господарсько-питному водопостачанні Луцька не задіяна, оскільки для цього використовуються підземні води.

Таблиця 2. Середні багаторічні концентрації головних іонів та мінералізація води р. Стир – м. Луцьк, мг/дм³ [6]

Сезон	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺	Мінералізація
Весняна повінь	224	32,2	22,5	68,7	11,5	12,1	371,0
Літньо-осіння межень	253	29,9	20,9	71,2	14,7	13,5	403,2
Зимова межень	304	34,8	39,7	91,9	17,9	14,3	502,6

Таблиця 3. Середні багаторічні концентрації загального заліза, біогенних речовин (мінерального фосфору, кремнію, сполук азоту) та значення біхроматної окиснюваності (БО) у воді р. Стир – м. Луцьк, мг/дм³ [6]

Сезон	Fe _{заг.}	P _{мін.}	Si	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	БО
Весняна повінь	0,03	0,048	3,1	0,034	0,006	0,78	12,4
Літньо-осіння межень	0,04	0,054	3,3	0,021	0,005	0,95	17,8
Зимова межень	0,06	0,074	5,7	0,067	0,011	0,80	13,3

Річка Сапалаївка – права притока Стиру, протікає по території Луцького району Волинської області та м. Луцька. Має довжину 12,4 км (в межах Луцька – 8,3 км), площу басейну – 39,2 км².

Сапалаївка бере початок на північно-східній околиці с. Струмівка Луцького району. Протікає північними околицями цього села, а далі – через м. Луцьк. Впадає у р. Стир на 302 км від її гирла у північно-західній частині обласного центру.

У верхній течії долина Сапалаївки місцями заболочена, її заплава, шириною 100 м, стелиться через горбисту місцевість. Русло слабозвивисте, його ширина становить близько 2 м, долини – 1 км. Береги низькі, дно часто замулене. Падіння річки – 2,25 м/км. Витрати води коливаються в межах 0,04-0,4 м³/сек, залежно від сезону року [10].

Теремнівські ставки споруджено на р. Сапалаївка при вході річки на територію Луцька (район Теремно). Це два ставки загальною площею 5,91 га, які відіграють важливу роль у регулюванні гідрологічного режиму річки (зрізання піку весняної повені чи дощових паводків та забезпечення стоку у меженний період року). У 1993

р. цим ставкам надано статус гідрологічної пам'ятки природи місцевого значення «Теремнівські ставки».

Нижче за течією у межах *Парку культури й відпочинку імені 900-річчя Луцька* у руслі річки також утворено декоративний ставок. Водойми перебувають у віданні міського КП «Зелене господарство».

На території м. Луцька русло Сапалаївки розчищено, каналізовано (спрямлено). В центральній частині (на відтинку близько 0,5 км) в районі комплексу «Сіті-парк» прибережну територію річки благоустроєно (з елементами ревіталізації) (рис. 2). Таким чином, було реалізовано міський проект «Благоустрій р. Сапалаївка від вул. Потапова до вул. Клима Савура», яким опікувався відділ екології Луцької міської ради [12, 13].



Рис. 2. Гідроекологічні дослідження на благоустроєній (ревіталізованій) ділянці р. Сапалаївка у м. Луцьку проводить доцент М. Р. Забокрицька, 2016 р.

На річці трапляються критичні паводки. Так, 30 липня 2013 р. в результаті зливи рівень води у Сапалаївці піднявся на 2-3 метри на різних ділянках, затопивши при цьому Луцьку дитячу залізницю «Юність», міст на вулиці Ярощука, утворивши тимчасове «озеро» між навчально-лабораторним корпусом № 2 (факультети – біологічний; географічний; психології) Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки та Луцької школи № 9 [4].

Згідно даних локального моніторингу, який здійснює комунальне підприємство «Луцькводоканал», за хімічним складом вода у р. Сапалаївка є гідрокарбонатно-кальцієвою з мінералізацією 365-395 мг/дм³. Незадовільна якість води у річці проявляється через перевищення нормативів ГДК, встановлених діючими «Санитарними правилами и нормами охраны поверхностных вод от загрязнения» (затверджених Мінохорони здоров'я СРСР у 1988 р.) для водних об'єктів господарсько-питного та культурно-побутового водокористування (СанПин № 4630-88). Стабільне перевищення ГДК характерно для таких показників: завислі речовини

- перевищення ГДК у середньому у 4-5 разів; хімічне споживання кисню (ХСК) – у 2-2,5 рази; вміст синтетичних поверхнево-активних речовин (СПАР) – у 1,5-2 рази; заліза – у 4-5 разів (табл. 4).

Таблиця 4. Якість води р. Сапалаївка в пунктах локального моніторингу (за даними КП «Луцькводоканал», 2015 р., мг/дм³)*

№ з/п	Назва показника	Пункти локального моніторингу якості води			ГДК за СанПин № 4630-88
		водойма Теремно	парк ім. 900-річчя Луцька	вул. Набережна	
1.	Завислі речовини	$\frac{27-147}{74}$	$\frac{24-165}{67}$	$\frac{28-155}{63}$	15
2.	ХСК (мгО/дм ³)	$\frac{40-120}{63}$	$\frac{38-129}{74}$	$\frac{34-92}{74}$	30
3.	Сl ⁻	$\frac{7,1-25}{15}$	$\frac{17-25}{20}$	$\frac{18-43}{30}$	350
4.	SO ₄ ²⁻	$\frac{15-48}{31}$	$\frac{15-44}{30}$	$\frac{20-40}{34}$	500
5.	Мінералізація	$\frac{280-721}{365}$	$\frac{280-618}{371}$	$\frac{290-402}{395}$	1000
6.	PO ₄ ³⁻	$\frac{0,1-0,4}{0,2}$	$\frac{0,1-0,4}{0,15}$	$\frac{0,1-0,9}{0,2}$	3,5
7.	NH ₄ ⁺	$\frac{0,17-5,12}{0,2}$	$\frac{0,1-3,9}{2,3}$	$\frac{0,2-4,0}{3}$	2,6
8.	NO ₂ ⁻	$\frac{0,01-1,4}{0,1}$	$\frac{0,01-1,1}{0,1}$	$\frac{0,01-1,5}{0,1}$	3,3
9.	NO ₃ ⁻	$\frac{0,9-2,8}{1,8}$	$\frac{1,2-2,0}{1,5}$	$\frac{0,8-3,9}{2,6}$	40
10.	Нафтопродукти	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	0,3
11.	СПАР	$\frac{0,1-0,18}{0,13}$	$\frac{0,2-0,45}{0,28}$	$\frac{0,1-0,85}{0,38}$	0,2
12.	Fe (заг.)	$\frac{0,5-3,5}{1,3}$	$\frac{0,9-1,8}{1,3}$	$\frac{0,4-2,7}{1,6}$	0,3
13.	Cr	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	0,05
14.	Zn	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	1,0
15.	Ni	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{0}{0}$	0,4

Примітка: * – над ризикою: мінімальні та максимальні значення; під ризикою: середнє значення.

Нафтопродуктів та важких металів (хрому, цинку та нікелю) у річковій воді не виявлено. Проблема якості води Сапалаївки є характерною для малих річок, що протікають містом – це забруднення побутовим сміттям на окремих ділянках, дощовими стічними водами та незаконно «врізаними» скидами господарсько-побутових стічних вод.

Річка Омеляник – ліва притока Стиру, протікає по території Луцького району Волинської області та м. Луцька. Має довжину близько 12,6 км (в межах Луцька – 3,5 км), площу басейну – близько 40 км².

Починається річка Омеляник на східній околиці села Антонівка Луцького району Волинської області, прямує далі на схід, перетинає приміське село Великий Омеляник Луцького району, на території Луцька перетинає вулиці Володимирську, Ковельську, Чернишевського, Зарічну і впадає в центрі міста (в районі вулиці Шевченка) в річку Стир.

Середня витрата води – 0,18 м³/с. Річище прямолінійне, місцями штучно спрямлене.

У 1980-і рр. у межах міста на р. Омеляник було збудовано каскад з 5-ти ставків для розведення риби. Зараз, у зв'язку з втратою рибогосподарського значення, вони не експлуатуються. Береги річки використовуються для рекреації.

Згідно даних локального моніторингу, який здійснює комунальне підприємство «Луцькводоканал», за хімічним складом вода у р. Омеляник є гідрокарбонатно-кальцієвою з мінералізацією 509-550 мг/дм³. Незадовільна якість води у річці проявляється через перевищення нормативів ГДК, встановлених діючими «Санітарними правилами и нормами охраны поверхностных вод от загрязнения» (затверджених Мінохорони здоров'я СРСР у 1988 р.) для водних об'єктів господарсько-питного та культурно-побутового водокористування (СанПин № 4630-88). Стабільне перевищення ГДК характерно для таких показників: завислі речовини - перевищення ГДК у середньому у 3,5-6 разів; хімічне споживання кисню (ХСК) – у 1,5-4,5 рази; вміст синтетичних поверхнево-активних речовин (СПАР) – у 1,5-2,5 рази; заліза – у 1,5-16 разів (табл. 5).

Таблиця 5. Якість води р. Омеляник в пунктах локального моніторингу (за даними КП «Луцькводоканал», 2015 мг/дм³)*

№ з/п	Назва показника	Пункти локального моніторингу якості води			ГДК за СанПин № 4630-88
		вул. Володимирська	вул. Ковельська	вул. Зарічна	
1.	Завислі речовини	<u>24-76</u> 52	<u>32-135</u> 92	<u>43-66</u> 56	15
2.	ХСК (мгО/дм ³)	<u>48-170</u> 86	<u>39-370</u> 128	<u>30-100</u> 51	30
3.	Cl ⁻	<u>18-25</u> 21	<u>18-25</u> 21	<u>18-32</u> 24	350
4.	SO ₄ ²⁻	<u>24-46</u> 26	<u>21-46</u> 29	<u>21-45</u> 30	500
5.	Мінералізація	<u>296-730</u> 509	<u>230-1020</u> 534	<u>320-710</u> 550	1000
6.	PO ₄ ³⁻	<u>0,7-1,3</u> 1,1	<u>0,3-1,3</u> 0,8	<u>0,3-1,6</u> 0,9	3,5
7.	NH ₄ ⁺	<u>0,4-4,8</u> 1,5	<u>0,4-4,6</u> 1,6	<u>1,3-4,4</u> 1,6	2,6
8.	NO ₂ ⁻	<u>0,1-1,5</u> 0,4	<u>0,01-1,4</u> 0,8	<u>0,12-1,4</u> 0,6	3,3
9.	NO ₃ ⁻	<u>1,2-3,0</u> 1,9	<u>1,4-1,9</u> 1,3	<u>1,5-3,2</u> 2,3	40
10.	Нафтопродукти	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	0,3
11.	СПАР	<u>0,2-0,8</u> 0,4	<u>0,24-0,96</u> 0,5	<u>0,12-0,42</u> 0,3	0,2
12.	Fe (заг.)	<u>0,2-6,4</u> 2,5	<u>0,7-12,2</u> 5,2	<u>0,6-2,0</u> 1,6	0,3
13.	Cr	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	0,05
14.	Zn	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	1,0
15.	Ni	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	0,4

Примітка. * - над ризикою: мінімальні та максимальні значення; під ризикою: середнє значення.

Нафтопродуктів та важких металів (хрому, цинку та нікелю) у річковій воді не виявлено. Проблема якості води р. Омеляник така ж, як і в р. Сапалаївка: забруднення побутовим сміттям на окремих ділянках, дощовими стічними водами та незаконно «врізаними» скидами господарсько-побутових стічних вод.

Річка Жидувка - ліва притока Стиру, протікає по території м. Луцька, має довжину близько 4 км, площу басейну – 9,5 км².

Починається р. Жидувка західніше вулиці Львівської, протікає поруч з колишнім Луцьким підшипниковим заводом, майже паралельно вулицям Боженка та Мамсурова, далі перетинає вулицю Потебні і впадає в р. Стир.

Середня витрата води – 0,03 м³/с.

Згідно даних локального моніторингу, який здійснює комунальне підприємство «Луцькводоканал», за хімічним складом вода у р. Жидувка є гідрокарбонатно-кальцієвою з мінералізацією 462-545 мг/дм³. Незадовільна якість води у річці проявляється через перевищення нормативів ГДК, встановлених діючими «Санітарними правилами и нормами охрани поверхностных вод от загрязнения» (затверджених Мінохорони здоров'я СРСР у 1988 р.) для водних об'єктів господарсько-питного та культурно-побутового водокористування (СанПин № 4630-88). Стабільне перевищення ГДК характерно для таких показників: завислі речовини - перевищення ГДК у середньому у 4-6 разів; хімічне споживання кисню (ХСК) – у 4,5-5,5 разів; вміст синтетичних поверхнево-активних речовин (СПАР) – у 1,5-2,5 рази; заліза – у 1,5 рази (табл. 6). Нафтопродуктів та важких металів (хрому, цинку та нікелю) у річковій воді не виявлено.

Таблиця 6. Значення показників локального моніторингу якості води р. Жидувка (за даними «Луцькводоканал», 2015 р., мг/дм³)*

№ з/п	Назва показника	Пункти локального моніторингу якості води		ГДК за СанПин № 4630-88
		вул. Станіславського	вул. Потебні	
1.	Завислі речовини	<u>50-83</u> 63	<u>43-143</u> 87,3	15
2.	ХСК (мгО/дм ³)	<u>46-254</u> 142	<u>40-240</u> 163	30
3.	Cl ⁻	<u>14,2-3,9</u> 30,2	<u>17,7-35,4</u> 30,1	350
4.	SO ₄ ²⁻	<u>40-47</u> 44	<u>16-49</u> 37	500
5.	Мінералізація	<u>201-941</u> 462	<u>320-821</u> 545	1000
6.	PO ₄ ³⁻	<u>0,1-0,7</u> 0,3	<u>0,1-0,4</u> 0,2	3,5
7.	NH ₄ ⁺	<u>1,0-4,6</u> 0,9	<u>0,1-5,5</u> 0,8	2,6
8.	NO ₂ ⁻	<u>0,01-1,5</u> 0,1	<u>0,01-1,5</u> 0,1	3,3
9.	NO ₃ ⁻	<u>1,6-5,7</u> 2,9	<u>1,3-4,4</u> 1,8	40
10.	Нафтопродукти	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	0,3
11.	СПАР	<u>0,1-0,4</u> 0,2	<u>0,3-0,7</u> 0,3	0,2
12.	Fe (заг.)	<u>0,4-3,0</u> 1,4	<u>0,8-6,1</u> 3,8	0,3
13.	Cr	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	0,05
14.	Zn	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	1,0
15.	Ni	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	0,4

Примітка.* - над рискою: мінімальні та максимальні значення; під рискою: середнє значення.

Проблема з якістю води р. Жидувка, значно складніша, ніж в інших малих луцьких річках – Сапалаївці та Омелянику. В Жидувку скидаються дощові стічні води з проммайданчику «СКФ Україна» (колишній Луцький підшипниковий завод), тим самим живлячи річку, але й забруднюючи її, при цьому. В цілому, річка повністю каналізована, стік річки слабкий: влітку вона може пересихати, взимку (за сильних морозів) – перемерзати.

Гнідавське болото – загальнозоологічний заказник місцевого значення на лівобережжі Стиру. Розташований у межах Луцького району Волинської області та міста Луцька (між селом Рованці, мікрорайоном Гнідава і центральною частиною Луцька). Створений з метою збереження частини заболоченої лівобережної заплави р. Стир. Тут зростає велика кількість рідкісних рослин, знаходяться місця гніздування водоплавних птахів.

Площа болотного масиву 116,6 га. Статус заказника надано в 1995 р. Перебуває у віданні управління житлово-комунального господарства міської ради Луцька та Боратинської сільської ради Луцького району Волинської області.

Гнідавський болотний масив гідрологічно зв'язаний з р. Стир системою каналів, що вимагає, на нашу думку, організації більш детальних гідрологічних та гідрохімічних досліджень.

Водопостачання та водовідведення м. Луцька.

Водопостачання. Для водопостачання міста Луцька використовуються підземні води водоносного горизонту у відкладах турон-селонського ярусу (55 артезіанських свердловин), які після певної водопідготовки (знезалізнення та знезараження хлоруванням) на комунальному підприємстві «Луцькводоканал» (цех насосних та очисних споруд водопроводу) подаються лучанам. Водопостачання місту в останні роки становить близько 16 млн. м³/рік. Установлена виробнича потужність луцького водопроводу 82 тис. м³/добу. У табл. 7 наведено показники якості питної води, що подається мешканцям та іншим користувачам у м. Луцьку насосними станціями Дубнівського, Омелянівського та Гнідавського водогонів. Питна вода досить високої якості з мінералізацією близько 398-472 мг/дм³, за всіма показниками відповідає нормативам Державних санітарних правил і норм (ДСанПіН) 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», затверджені Міністерством охорони здоров'я України 12.05.2010 р. (наказ № 400).

Водовідведення. Основний вплив Луцька на якість води р. Стир – це скид близько 16 млн. м³/рік (42 тис. м³/добу) господарсько-побутових та промислових стічних вод після очищення на очисних спорудах каналізації комунального підприємства «Луцькводоканал» (цех насосних та очисних споруд каналізації), розташованих нижче міста на правому березі Стиру поблизу с. Липляни Ківерцівського району Волинської області. Установлена виробнича потужність очисних споруд 120 тис. м³/добу.

Водовідведення дощових стічних вод з території міста відбувається за допомогою дощової каналізації у найближчі водні об'єкти (зрештою у р. Стир) без очищення і без обліку, що безперечно впливає на якість річкової води [4, 10, 17, 18].

У табл. 8 наведено хімічний склад стічних вод, що надходять для очищення на очисні споруди каналізації м. Луцька, а табл. 9 – хімічний склад стічних вод після очищення, які скидаються у р. Стир. При порівнянні даних табл. 8 (вхід) і табл. 9 (вихід) видно, що очисні споруди каналізації м. Луцька працюють задовільно. Так, кількість завислих речовин в очищених стічних водах зменшується у 59 разів, значення БСК₅ – у 32 рази, значення ХСК – у 23 рази.

Таблиця 7. Якість питної води, що подається користувачам з різних водогонів м. Луцька (за даними КП «Луцькводоканал», 2016 р.)

№ з/п	Назва показника	Одиниця виміру	ГДК за ДСанПІН 2.2.4-171-10	Дубнівський водогін	Омелянівський водогін	Гнідавський водогін
1.	Запах при 20 ⁰ С	бали	не більше 2	0	0	0
2.	Запах при 60 ⁰ С	бали	не більше 2	0	0	0
3.	Присмак	бали	не більше 2	0	0	0
4.	Забарвленість	градуси	не більше 20 (35)	7	6	6
5.	Каламутність	мг/дм ³	не більше 1,5 (2)	0,6	0,32	0,51
6.	pH	Одиниці pH	6,5-8,5	7,1	7,21	7,32
7.	Загальна жорсткість	ммоль/дм ³	не більше 7,00 (10,0)	7,9	7,1	7,1
8.	SO ₄ ²⁻	мг/дм ³	не більше 250 (500)	40,4	18,3	36,5
9.	Cl ⁻	мг/дм ³	не більше 250 (350)	23,0	13,0	25,0
10.	Мінералізація	мг/дм ³	не більше 1000	471,8	398,8	414,4
11.	Cl-залишковий вільний	мг/дм ³	0,3-0,5	0,3	0,3	0,3
12.	NH ₄ ⁺	мг/дм ³	не більше 0,5 (2,6)	0,06	0,05	0,07
13.	Ортофосфати	мг/дм ³	не більше 3,5	0,083	0,074	0,075
14.	Fe (заг.)	мг/дм ³	не більше 0,20 (1,0)	<0,1	<0,1	0,11
15.	Mn	мг/дм ³	не більше 0,005	0,017	0,03	0,021
16.	Cu	мг/дм ³	не більше 1,0	0,031	0,018	0,042
17.	Zn	мг/дм ³	не більше 1,0	0	0	0
18.	Al	мг/дм ³	не більше 0,20 (0,50)	0	0	0

Таблиця 8. Хімічний склад стічних вод, що надходять на очисні споруди каналізації м. Луцька (в районі с. Липляни – за даними КП «Луцькводоканал», 2016 р.), мг/дм³

№ з/п	Назва показника	Концентрація показника
1.	Завислі речовини	829
2.	БСК ₅ (мгО ₂ /дм ³)	456
3.	ХСК (мгО/дм ³)	830
4.	Cl ⁻	99
5.	SO ₄ ²⁻	59
6.	Мінералізація	840
7.	PO ₄ ³⁻	11,2
8.	NH ₄ ⁺	42,3
9.	NO ₂ ⁻	0,12
10.	NO ₃ ⁻	0,5
11.	Нафтопродукти	0,2
12.	СПАР	2,5
13.	Fe (заг.)	3,0
14.	Cr ⁶⁺	0
15.	Zn	0
16.	Ni	0
17.	Cu	0,031
18.	Mn	0,034

Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2016. – Т.3(42)

Таблиця 9. Хімічний склад стічних вод, що скидаються у р. Стир після очищення на очисних спорудах каналізації м. Луцька (в районі с. Липляни – за даними КП «Луцькводоканал», 2016 р.), мг/дм³

№ з/п	Назва показника	Концентрація показника	ГДК показника
1.	Завислі речовини	13,9	15
2.	БСК ₅ (мгО ₂ /дм ³)	14,2	15
3.	ХСК (мгО/дм ³)	36	80
4.	Cl ⁻	65,4	300
5.	SO ₄ ²⁻	46,9	100
6.	Мінералізація	581,5	1000
7.	PO ₄ ³⁻	6,75	7,7
8.	NH ₄ ⁺	14,05	15,3
9.	NO ₂ ⁻	0,3	1,57
10.	NO ₃ ⁻	10,7	40
11.	Нафтопродукти	0,1	0,4
12.	СПАР	0,46	0,5
13.	Fe (заг.)	0,64	0,7
14.	Cr ⁶⁺	0	0,004
15.	Zn	0	0,017
16.	Ni	0	0,018
17.	Cu	0,024	0,034
18.	Mn	0,024	0,035

Висновки. Виконані дослідження водних об'єктів на території міста Луцька засвідчили наступне.

1. Гідрографічну мережу м. Луцька формує річкова мережа р. Стир з його притоками - малими річками Сапалаївка, Омеляник та Жидувка.

2. У складі гідрографічної мережі привертають також до себе увагу такі об'єкти: гідрологічний пам'ятка природи місцевого значення «Теремнівські ставки», що регулюють гідрологічний режим р. Сапалаївка; загальнозоологічний заказник місцевого значення «Гнідавське болото», яке має гідрологічний зв'язок зі Стиром.

3. За європейськими критеріями стосовно площі водозбору згідно ВРД ЄС/2000 р. Стир належить до дуже великих річок.

4. Склад води р. Стир гідрокарбонатно-кальцієвий з мінералізацією, що змінюється за сезонами: від 371,0 мг/дм³ під час весняної повені – до 503 мг/дм³ у зимову межень (багаторічні дані для поста гідрометслужби р. Стир – м. Луцьк).

5. Стир не задіяний у господарсько-питному водопостачанні м. Луцька, оскільки є достатньо потужностей свердловин на артезіанські води. В той же час, за необхідності, за якістю води Стир може бути джерелом водопостачання міста.

6. Органи влади у м. Луцьку приділяють увагу стану малих річок на території міста. Згідно рішення міськради діє система локального моніторингу якості води малих річок, що знаходиться у віданні КП «Луцькводоканал». Здійснено благоустрій р. Сапалаївка у центральній частині міста на ділянці довжиною близько 0,5 км.

7. В той же час, дані локального моніторингу якості води малих річок засвідчують значне перевищення ГДК за такими показниками як завислі речовини, ХСК, вміст СПАР та заліза, що вказує на невідповідність нормативам СанПин № 4630-88.

8. Водопостачання м. Луцька здійснюється підземними водами високої якості.

9. Очисні споруди каналізації за даними лабораторних аналізів КП «Луцькводоканал» задовільно справляються з очищенням стічних вод, що надходять з міста.

Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2016. – Т.3(42)

Список літератури

1. Визнати долину русла річки Либідь зоною екологічного лиха / Електронна петиція киян до Київської міської ради від 05.11.2015 р. та відповідь Київського міського голови В. Кличка від 22.03.2016 р. [Електронний ресурс] – 2016. – Режим доступу: <https://petition.kievcity.gov.ua/petition/?pid=376>.
2. Водна рамкова директива ЄС 2000/60/ЄС. Основні терміни та їх визначення. – К., 2006. – 240 с.
3. Водний кодекс України [Електронний ресурс]. – 1995. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80>.
4. В центрі Луцька через сильну зливу розлилася річка Сапалаївка [Електронний ресурс] – 2013 – Режим доступу: <http://www.volynpost.com/news/17906-v-centri-lucka--potop-foto>.
5. Ганущак М. М. Сучасний гідрохімічний режим річки Стир в умовах антропогенного навантаження (на прикладі м. Луцьк) [Електронний ресурс] / М. М. Ганущак, Н. А. Тарасюк // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2013. – Том 2 (29). – С. 54-63. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/glghge_2013_2_8.
6. Горєв Л. М. Гідрохімія України / Л. М. Горєв, В. І. Пелешенко, В. К. Хільчевський. – К.: Вища школа, 1995. – 307 с.
7. Забокрицька М. Р. Гідроекологічний стан басейну Західного Бугу / М. Р. Забокрицька, В. К. Хільчевський, А. П. Манченко. К.: Ніка-Центр, 2006. – 184 с.
8. Кутовий С. С. Польова практика з гідрології / С. С. Кутовий. – Луцьк. – 2015. – 56 с.
9. Луцьк судноплавний [Електронний ресурс] – 2013 – Режим доступу: <http://www.volynpost.com/articles/311-luck-sudnoplavnyj-abo-de-zhyve-styrovuj-neptun>.
10. Мольчак Я. О. Луцьк: сучасний екологічний стан та проблеми / Я. О. Мольчак, В. О. Фесюк, О. Ф. Картава. – Луцьк : РВВ ЛДТУ, 2003. – С. 68-76.
11. Мольчак Я. О. Річки Волині / Я. О. Мольчак, Р. В. Мігас. – Луцьк: Надстир'я, 1999. – 174 с.
12. Ничая О. О. Геоекологічна реабілітація річок міста Луцька (на прикладі р. Сапалаївка) / О. О. Ничая, М. М. Мельничук, 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.
13. Оновлена Сапалаївка у Луцьку [Електронний ресурс] – 2014 – Режим доступу: <http://www.volynnews.com/news/society/yak-sotsialno-vidpovidalnyy-biznes-rozvyvaye-lutsk/>.
14. Осадчий В. І. Вплив урбанізованих територій на хімічний склад поверхневих вод басейну Дніпра [Електронний ресурс] / В. І. Осадчий, Н. М. Осадча, Н. М. Мостова. – 2011. Режим доступу: http://www.uhmi.org.ua/pub/np/250/21_Mostova.pdf.
15. Про заходи для запобігання погіршенню якості поверхневих вод. – Рішення виконкому Луцької міськради від 24.05.2013 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://document.ua/pro-zahodi-dlja-zapobigannja-pogirshennju-jakosti-poverhnevi-doc150005.html>.
16. Фесюк В. О. Водогосподарський комплекс м. Луцька – модель сучасного водокористування міст України: Автореф. дис. канд. геогр. наук: 11.00.07 – гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. – Київський нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. – К., 2002. – 18 с.
17. Фесюк В. О. Конструктивно-географічні засади формування і розвитку великих урбоекосистем північно-західної України: Автореф. дис. доктора геогр. наук: 11.00.11 – конструктивна географія і раціонального використання природних ресурсів. – Львівський нац. ун-т ім. Івана Франка – Львів – 2008. – 32 с.
18. Хільчевський В. К. Водопостачання і водовідведення: Гідроекологічні аспекти. – К.: ВПЦ «Київський університет», 1999. – 319 с.
19. Хільчевський В. К. Гідрохімічний режим та якість води Інгульця в умовах техногенезу / В. К. Хільчевський, Р. Л. Кравчинський, О. В. Чунар'юв. – К.: Ніка-Центр, 2012. – 180 с.
20. Хільчевський В. К. Основи гідрохімії / В. К. Хільчевський, В. І. Осадчий, С. М. Курило. – К.: Ніка-Центр, 2012. – 180 с.
21. Хільчевський В. К. Про вплив м. Львова на стік хімічних речовин та якість поверхневих вод Західного Бугу / В. К. Хільчевський, М. Р. Забокрицька // Матеріали наук.-практ. конф. 2-го Міжнарод. водного форуму «Аква-Україна-2004». – К., 2004. – С. 101-103.
22. Хільчевський В. К. Оцінка гідрографічної мережі району річкового басейну Вісли (Західного Бугу та Сану) на території України згідно типології Водної рамкової директиви ЄС [Електронний ресурс] / В. К. Хільчевський, В. В. Гребінь, М. Р. Забокрицька // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, – 2016. – Том 1(40). С. 32-44. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/glghge_2016_1_4.
23. Шіпка М. З. Оцінка якості води р. Полтва та її приток [Електронний ресурс] / М. З. Шіпка // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, – 2013. – Том 3(30). С. 82-44. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/glghge_2013_3_12.
- 24.

Kowalczyk I. Hydrologiczne i hydroekologiczne problemy Ukrainskiego Polesia / I. Kowalczyk, W. Chilczewski // Acta Agrophysica. - 2002. - № 68. – S. 73-88. - Reżim dostępu: <https://www.infona.pl//resource/bwmeta1.element.agro-article-f18c9de1-f0d4-4a0c-8e6f-6af949629c4>.

Водні об'єкти Луцька: гідрографія, локальний моніторинг, водопостачання та водовідведення

Забокрицька М.Р., Хильчевський В.К.

Виконано аналіз гідрографічної мережі на території м. Луцька. Наведено гідрологічну та гідрохімічну характеристику р. Стир та його приток – малих річок Сапалаївка, Омеляник та Жидувка. Охарактеризовано якість питної води у м. Луцьк.

Ключові слова: річки, Стир, Сапалаївка, Омеляник, Жидувка

Водные объекты Луцка: гидрография, локальный мониторинг, водоснабжение и водоотведение

Забокрицкая М.Р., Хильчевский В.К.

Выполнен анализ гидрографической сети на территории г. Луцка. Приведена гидрологическая и гидрохимическая характеристика р. Стир и его приток – малых рек Сапалаевка, Омелянник и Жидувка. Охарактеризовано качество питьевой воды в г. Луцк.

Ключевые слова: реки, Стир, Сапалаевка, Омелянник, Жидувка

Water bodies of Lutsk: hydrography, local monitoring, water supply and water disposal

M. Zabokrytska, V. Khilchevsky

Was made the analysis of hydrographic network in the city Lutsk. Hydrological and hydrochemical characteristics of Styr river and its tributaries – mall rivers Sapalayivka, Omelyanyk and Zhyduvka was presented. It has been characterized quality of drinking water in the city Lutsk.

Keywords: rivers, Styr, Sapalayivka, Omelyanyk, Zhyduvka

Надійшла до редколегії 12.09.2016

УДК: 502.51 (285) (477.41)

Прокопук М.С., Погорєлова Ю.В.

Інститут еволюційної екології НАН України, Київ

ВМІСТ БІОГЕННИХ РЕЧОВИН У ВОДОЙМАХ МІСТА КИЄВА

Ключові слова: біогенні речовини, водойми, м. Київ, антропогенне навантаження, гідрохімічний аналіз

Вступ. Київ – великий урбокомплекс, де природні екосистеми зазнають значного тиску з боку людини. Відчутний антропогенний вплив помітний і в гідротопах, якими так багате місто (сьогодні в його межах існує понад 400 об'єктів водного фонду [2]). Більшість сучасних водойм Києва розташовані в межах лівобережних районів міста і за походженням є залишками заплавної комплексу р. Дніпро. Територія Правобережжя Києва з гідрографічної точки зору є вододільно-яружною, більшість водойм тут – озера та ставки, утворені внаслідок природного чи штучного загачування струмкових долин [10]. Сьогодні міські водойми є не тільки улюбленими об'єктами рекреації городян, але й, час від часу, стихійної риболовлі. Це робить актуальними усесторонні гідрохімічні дослідження на водоймах міста та аналіз їхнього екологічного стану.

Особливо актуальним бачиться вивчення вмісту біогенних речовин у водоймах міста, адже вони відносяться до переліку найважливіших показників якості води та провідних чинників процесу антропогенного евтрофування поверхневих вод [3, 5, 11].

Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2016. – Т.3(42)