

УДК 551.4; 504.4.06

**ТЕНДЕНЦІЇ БАГАТОРІЧНИХ ЗМІН СТРУКТУРИ РІЧКОВИХ СИСТЕМ  
БАСЕЙНУ р. ВИШНЯ****І. Дідич***Львівський національний університет імені Івана Франка  
вул. Дорошенка, 41, м. Львів, 79000, Україна*

Оцінено масштаби трансформації річкової мережі басейну Вишня за період з 1975 по 2000 рр. Проаналізовано чинники, які вплинули на екологічний стан і структуру річкових систем, запропоновано рекомендації щодо поліпшення водно-екологічної ситуації в басейні.

*Ключові слова:* поняття “мала річка”, структура річкової системи, порядок річки, трансформація річкової мережі, забруднення річок.

Серед багатьох екологічних проблем сьогодення великої гостроти набули збереження та охорона річок від виснаження і забруднення. Інтенсивне використання водних ресурсів у промисловості, сільському господарстві та інших сферах життєдіяльності суспільства призвело до несприятливих екологічних наслідків. Особливо цей вплив помітний на малих річках, які дуже тісно пов’язані з навколишнім ландшафтом. Тому кожен вид впливу на ландшафти водозбору призводить до зміни екологічного стану річок [3].

У поняття “мала річка” вкладають неоднаковий зміст не лише в різних країнах, а й в окремих регіонах однієї країни. Якщо у США до цієї категорії зачисляють рівнинні водотоки з площею водозбору до 4 000 км<sup>2</sup>, то в Росії площа водозбору не має перевищувати 2 000 км<sup>2</sup>, а довжина – 250 км для рівнинних районів [10]. В Україні під цим поняттям розуміють водотоки, довжина яких не перевищує 100 км, а площа водозбору – 2 000 км<sup>2</sup>. Зрозуміло, що для південно-східних районів України річка завдовжки 100 км не відповідатиме поняттю “мала”, а для північно-західних у це поняття нерідко входять і довші водотоки [10]. Водотоки довжиною до 100 км мають в Україні різні назви: струмки, потоки, малі річки.

Мала річка – це складний природний об’єкт (територіально-аквально-комплекс), що перебуває в тісному зв’язку з навколишнім середовищем та реагує на природні й антропогенні зміни його компонентів; є специфічною системою, що об’єднує дрібніші водотоки і водозбірну площу, з якої формується стік.

За професором М. Алексєєвським (1981), мала річка – це інтуїтивно виділений етносом водний об’єкт завдовжки 10–200 км і площею водозбору 1–10 тис. км<sup>2</sup> з особливим (характерним) гідрологічним процесом, що відображає переважний вплив місцевих чинників на формування стоку. Учений також запропонував у зонах достатньої та надлишкової зволоженості до малих річок зачисляти водотоки з площею басейну до 2 тис. км<sup>2</sup>, а для зони з недостатнім зволоженням – до 5 тис. км<sup>2</sup>.

В Україні на малі річки припадає майже 50% водних ресурсів Ці річки інтенсивно використовують у сільському господарстві, рекреації, житлово-комунальному секторі,

риборозведенні. Понад 90% малих річок належать до басейнів Чорного й Азовського морів, 5% – до басейну Балтійського моря (басейну Вісли) [8].

Проблема охорони малих рік дуже актуальна в наш час, оскільки саме малі ріки формують водний потенціал не тільки окремого басейну, й країни в цілому.

Протягом багатьох років цією проблемою займається багато вчених та наукових інститутів, зокрема, Київський національний університет імені Тараса Шевченка (кафедра гідрології та гідрохімії, професори В. Хільчевський, О. Ободовський), Львівський національний університет імені Івана Франка (біологічний факультет – проф. Ялинська, географічний факультет кафедра конструктивної географії та картографії, д-р геогр. наук, проф. І. Ковальчук, а також кафедра охорони природи та раціонального використання природних ресурсів – проф. С. Кукурудза), Харківський університет (кафедра геоєкології), Чернівецький університет (кафедра гідроекології, водопостачання та водовідведення – проф. М. Кирилук), Одеський екологічний університет (д-р геогр. наук Н. Лобода, д-р геогр. наук, проф. Є. Гопченко та ін.), вчені Українського науково-дослідного інституту водно-екологічних проблем (УНДІВЕП), зокрема член-кор. ААН України, проф. А. Яцик, д-р геогр. наук В. Вишневський та ін.

Великий внесок у розвиток гідрологічних та гідроекологічних досліджень, пов'язаних із вивченням великих та малих річок, зробили вчені Російської Федерації, а саме – школа Московського державного університету імені М.В. Ломоносова – (професори М. Маккавеев, Р. Чалов, М. Алексеевський та інші), а також Державного гідрологічного інституту (м. Санкт-Петербург) – В. Глушков, Б. Сніщенко, І. Шикломанов та ін., гідрологи Сибірського відділення Інституту географії РАН (проф. Л. Коритний та ін.).

Серед багатьох напрямів дослідження значну увагу приділяють вивченню багаторічних тенденцій зміни параметрів структури річкових систем, її трансформації під впливом природних та антропогенних чинників.

Наприклад, у регіональному еколого-геоморфологічному аналізі флювіальних басейнових систем одне з центральних місць відводять вивченню структури річкових систем, її трансформації під впливом ерозійно-аккумулятивних процесів і господарської діяльності людини, оцінці зміни стану малих рік та природно-господарських басейнових систем [7]. Хоча останніми десятиліттями зросла частка публікацій, присвячених проблемам малих річок, вони й досі недостатньо вивчені в екологічному та гідроекологічному аспектах.

Об'єктом нашого дослідження є р. Вишня та її притоки. Річка бере початок західніше села Мокряни на висоті 255 м над рівнем моря і впадає в р. Сян з правого берега за 137 км від гирла. Басейн р. Вишня розташований у Надсянській моренно-зандрово-алювіальній рівнині. Максимальна його висота становить 260 м [2]. Абсолютні висоти Надсянської рівнини невеликі й коливаються в межах 230–250 м [1].

Рельєф району слабкогорбистий. Це знижена, злегка хвиляста, складена переважно флювіогляціальними й алювіальними пісками рівнина. Піски залягають у вигляді зандрових полів та слабо виражених дюн [2].

Надсянська рівнина – один з найтепліших районів Передкарпаття. Височина Розточчя захищає її від північних холодних вітрів [1]. Клімат басейну помірно континентальний, з переважанням західного перенесення атлантичного повітря.

На цій території функціонують такі допливи р. Вишня, як Вишенька, Раків, Сечня, Хоросниця, Глинець, потік Зелений та ін. Поверхня басейну сильно розчленована річковою та ярково-балковою мережею. Долина річки у верхів'ї V-подібна, на іншій частині басейну переважно трапецієподібна. Унаслідок нераціонального використання

водних ресурсів малих річок басейну за останні 20–30 років відбулися значні зміни у структурі річкової мережі, якості вод, інтенсивності руслових процесів, а також у господарській діяльності на водозборах [1].

Під час оцінювання зміни структури річкової системи басейну р. Вишня найбільшу увагу приділяли таким досліджуваним параметрам, як загальна довжина різнорангових водотоків ( $\sum l_{\text{заг}}$ ), загальна кількість водотоків ( $\sum n_{\text{заг}}$ ), довжина водотоків кожного порядку у річковій системі ( $l_n, \dots, l_1$ ), кількість водотоків кожного порядку у річковій системі ( $n_n, \dots, n_1$ ), коефіцієнт трансформації ( $K_{\text{тр}}$ ) та ін. [7].

Початковим моментом визначення масштабів зміни стану малих річок і структури річкових систем є вибір схеми їхньої класифікації й системи показників, які характеризують стан річкових систем за відповідний проміжок часу. Переважно виділяють чотири типи показників: ландшафтні, гідрологічні, кліматичні та морфометричні [Коритний, 1984]. Для потреб еколого-геоморфологічного аналізу особливий інтерес становлять насамперед морфометричні показники річкових басейнів. Вони входять до більшості формул гідрологічних розрахунків. Серед них для оцінки змін, що відбуваються в структурі річкових систем під впливом антропогенних і природних чинників, важливим є порядок водотоку. За допомогою порядкової класифікації річкових систем можна одержувати інформацію про гідрологічні, геоморфологічні, екологічні особливості малих річок.

Річки різних порядків відрізняються за довжиною, водністю, стоком наносів, структурним положенням і функціональною роллю в житті річкової системи. Важливими морфометричними показниками є також довжина річок різних порядків та їхня кількість у річковій системі певного порядку, щільність і густота річок, площа різнопорядкових водозбірних басейнів і схилів, що опираються на водотоки кожного порядку, а також площа водозбору всієї річкової системи, його ширина, довжина й форма [7].

Для оцінки масштабів трансформації річкової мережі басейну р. Вишня використовували схему ранжування річок у річковій системі, запропоновану Стралером–Філософовим, згідно з якою водотоком першого порядку вважають річку, яка не приєднує до себе інших приток [9].

Метою структурного аналізу річкових систем було виявлення річок, які припинили існування як постійні водотоки і перейшли в категорію балок, суходолів; виявлення річок, які змінили порядок та визначення їхньої довжини; визначення кількості різнопорядкових річок у річковій системі станом на 1975 і 2000 рр.; аналіз структури річкової системи й тенденції її зміни за цей період.

Для цього застосовували різночасові топографічні карти масштабу 1:100 000, на підставі яких підраховували кількість річок різного порядку в головній річковій системі та в її складових підсистемах, вимірювали довжини річок кожного порядку. На підставі виконаних робіт склали таблицю, яка характеризує структуру гідрографічної мережі р. Вишня станом на 1975 і 2000 рр. та її зміни.

Весь процес дослідження складався з трьох етапів: підготовчого, польового, завершального.

Камеральний етап передбачав організаційні та розрахункові камеральні роботи. Для цього виконували: пошук різночасових топографічних і тематичних карт із зображенням гідрографічної мережі, лісів, сільськогосподарських угідь, населених пунктів та інших об'єктів, які впливають на стан річкових систем; збирання, систематизацію, вивчення й аналіз усієї інформації (літературної, архівної, фондової) на район (об'єкт)

дослідження; класифікацію водотоків за схемою Стралера–Філософова та підрахунок кількості водотоків кожного порядку у притоках і головній річці; вимірювання довжини водотоків кожного порядку, складання таблиць та граф-схем, які відображають зміну структури річкової мережі за останні 25 років.

Польові роботи проводили безпосередньо на досліджуваній території. На цьому етапі детально вивчали стан басейну й русла р. Вишня, документували напружені й кризові стани в її притоках та головній річці, а також господарські об'єкти, які негативно впливають на екологічну ситуацію басейну; збирали детальну інформацію про якість води, систему водоохоронних та організаційних заходів, спрямованих на поліпшення екологічної обстановки у басейні річки.

На завершальному етапі вивчали, опрацьовували, систематизували та узагальнювали зібрані дані, оцінювали масштаби трансформації річкових систем. Для басейну р. Вишня оцінено вплив чинників (природних та антропогенних), які впливають на зміну структури річкової мережі, запропоновано рекомендації щодо поліпшення екологічної ситуації та відновлення природного потенціалу малих річок басейну Вишні.

За нашими підрахунками, що ґрунтуються на морфометричному дослідженні різночасових (1975, 2000) топографічних карт масштабу 1:100 000, отримано такі параметри структури річкової системи, які наведено в таблиці. Згідно з результатами досліджень, кількість річок у річковій системі басейну Вишні протягом 25 років зменшилась на 5,1%. Аналогічні зміни відбулися і з довжиною річок (рис. 1, 2). Зазначимо, що через різноманітність рельєфу басейну в разі нераціонального використання схилів річкових долин тут доволі інтенсивно розвиваються ерозійні процеси.

Кількість та довжина річок різних порядків у річковій системі басейну Вишні

Ранг річки	1975				2000			
	кількість водотоків		довжина		кількість водотоків		довжина	
	од.	%	км	%	од.	%	км	%
I	389	19,6	325,4	24,6	371	76,8	484	58,6
II	88	17,3	178,9	6,7	81	16,8	171	20,7
III	23	4,5	209,9	15,9	23	4,8	86,8	10,5
IV	6	1,2	42	3,2	7	1,4	49,7	6
V	2	0,4	22,2	1,7	1	0,2	34	4,1
VI	1	0,2	38,3	2,9	-	-	-	-
I-VI	509		781,7		483		825,5	

У структурі річкових систем станом на 1975 р. частка водотоків першого порядку становила 76,4% за кількістю і 24,6% за сумарною довжиною.

На річки другого порядку припадало, відповідно, 17,3 та 13,5%. У сумі річки першого–другого порядків становили 93,7% загальної кількості і 38,2% сумарної протяжності гідромережі. Серед водотоків першого–другого порядку переважали річки з середньою довжиною до 1 км (0,83 км). Саме такі річки найнестійкіші щодо водності і транспортувальної здатності, часто пересихають і майже по всій території басейну за-

растають гідрофільною рослинністю (очеретом, осокою) та чагарниками (верболозом та ін.). На річки третього порядку припадало 4,5% від загальної кількості, а сумарна довжина становила 15,9%. Кількість та довжина річок четвертого порядку, відповідно, становила 1,2 та 3,2% від сумарної кількості та довжини. Кількість водотоків п'ятого та шостого порядків становила 0,4 і 0,2%, а довжина водотоків, відповідно, – 1,7 та 2,3% від загальної протяжності річкової системи.

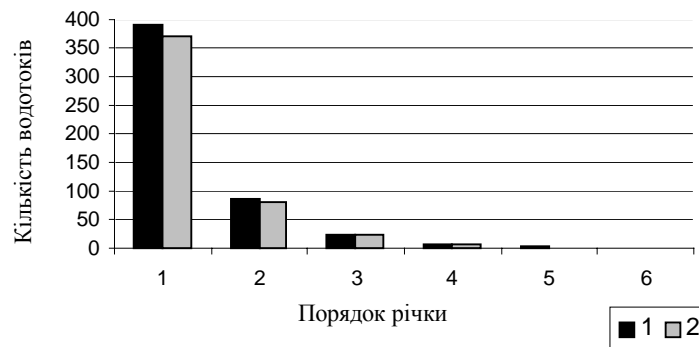


Рис. 1. Динаміка кількості водотоків у річковій системі басейну р. Вишня з 1975 (1) по 2000 (2) рр.

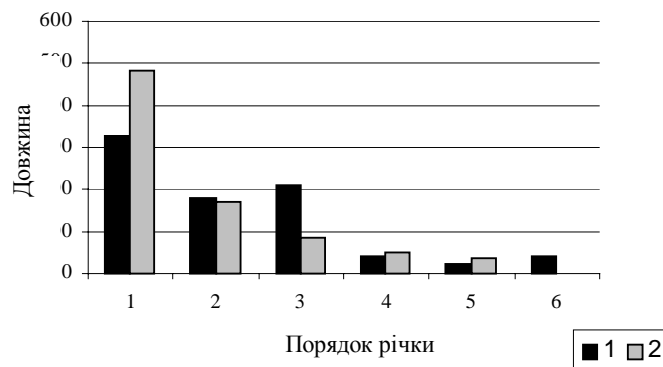


Рис. 2. Динаміка довжини водотоків у річковій системі басейну р. Вишня з 1975 (1) по 2000 (2) рр.

У 2000 р в басейні р. Вишні простежувалось таке співвідношення між різноранговими річками: на водотоки першого порядку припадало 76,8% від загальної кількості та 58,6% від сумарної довжини водотоків; на річки другого, – відповідно, 16,8 та 20,7%; на річки третього – 4,8% та 10,5%; на річки четвертого і п'ятого порядків – відповідно, 1,4 і 0,2% загальної кількості та 6 і 4,1% загальної протяжності водотоків річкової системи.

На підставі порівняння даних, отриманих унаслідок опрацювання різночасових карт, можна зробити висновки, що протягом 25 років у басейні р. Вишні відбулись суттєві зміни в структурі річкової мережі: багато водотоків припинили існування, водночас, утворились нові водотоки. Різниця між водотоками першого порядку за цей

період становить 18 одиниць, а їхня довжина збільшилась на 158,6 км. Це пояснюють створенням у процесі меліоративних робіт нових річок–каналів. Кількість річок другого порядку зменшилась на 7 одиниць, а їхня довжина на 7,9 км. Змін у кількості річок третього порядку не відбулось, проте зменшилась їхня довжина (на 5,4 км).

Зменшення довжини водотоків другого–третього порядків зумовлене тим, що частина з них переходить у нижчий ранг, крім того, через малу довжину й площу водозбору та під впливом антропогенного тиску ці річки швидко замулюються, заростають водною рослинністю і поступово деградують. Кількість водотоків четвертого та п'ятого порядків зменшилась на одиницю, а їхня довжина збільшилась, відповідно, на 7,7 та 11,8 км. Такі зміни можна пояснити насамперед трансформацією структури річкової системи (переходом водотоків другого порядку у перший, третього – у другий і т. д.).

У структурі річкової мережі простежується переважання водотоків, які мають невеликі розміри та легко піддаються антропогенному впливу, швидкій евтрофікації, замуленню, пересиханню та поступово переходять у категорію балок. Унаслідок нерационального природокористування відбулося відмирання малих річок першого порядку, і зумовлена цим ланцюгова реакція зниження рангу водотоків другого–п'ятого порядків призвела до трансформації порядку р. Вишня з шостого у п'ятий порядок.

На стан і структуру річкових систем впливають як природні, так і антропогенні чинники, проте ефект кожного з них значно відрізняється. Наприклад, вплив природних чинників виявляється поступово і діє на річки опосередковано. Серед головних природних чинників зміни річкових систем можна виділити кліматичні, зокрема, глобальне підвищення температури повітря, що призводить до збільшення випаровування, унаслідок чого велика кількість річок малих порядків зменшує водність або пересихає; зміна маловодних років багатоводними, що призводить до зміни річкового стоку.

Наприклад, у басейні р. Вишня з 1995 р. простежується значне збільшення середньорічної кількості опадів (рис. 3), що супроводжується збільшенням витрат води, активізацією ерозійних процесів на схилах і, як наслідок, потрапляння твердого матеріалу в русло та підвищення мутності річкової води.

Значно більший спектр антропогенних впливів на зміни стану малих річок. Серед них можна виділити найважливіші такі: забруднення ґрунтів, атмосфери, зміна ландшафтної структури і техногенне перевантаження території.

У спектрі антропогенних чинників досить суттєво на екологічний стан річкової мережі в басейні впливає сільське господарство.

Серед різноманітних проблем малих річок важливе місце посідає комплекс питань, які пов'язані з ерозійно-аккумулятивною діяльністю річки, в тому числі й співвідношення між ерозійною і транспортувальною здатністю водних потоків та надходженням у річки твердого матеріалу зі схилів (продуктів ерозії ґрунтів). Саме ці чинники визначають умови існування малих річок. Тому чим менша річка, тим більше її існування залежить від характеру та інтенсивності процесів на водозборі.

Функціонування водотоків низьких порядків (першого, другого – згідно з класифікацією Р. Хортон, А. Стралера та ін.) прямо залежить від розмірів і стану водозборів, тому приймають більшу частину змитого матеріалу з їхньої площі [11]. Унаслідок розвитку бічної ерозії, яка спричинена головню інтенсивним вирубуванням лісів (наприклад, неподалік с. Хоросниця) та розорюванням прибережних заплавл, посилюються схилі та ерозійні процеси, через що продукти ерозії потрапляють у русла малих річок

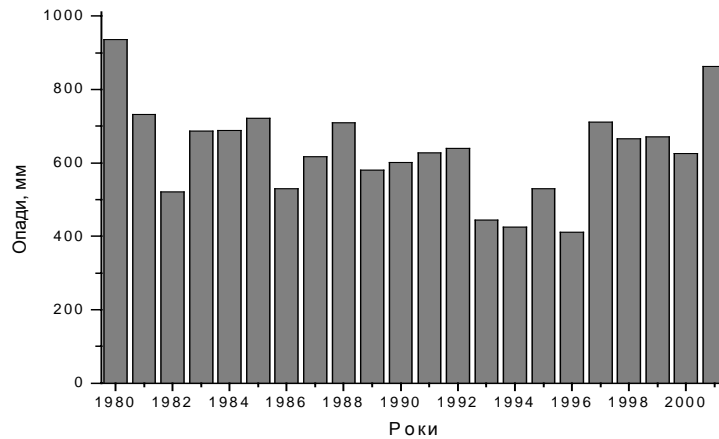


Рис. 3. Багаторічні суми опадів у басейні р. Вишня (1990–2000).

річок у надмірних кількостях. Це призводить до обміління чи повної деградації річкової мережі у верхній частині басейну.

Баланс наносів, який виник за природних умов у системі водозбір–русло, порушився внаслідок впливу господарської діяльності та антропогенної ерозії ґрунтів. Їхнім наслідком є деградація малих річок [11].

Разом зі змитим родючим шаром ґрунту та іншими продуктами в річку потрапляють різноманітні хімічні сполуки та органічні речовини – мінеральні добрива, внесені в ґрунт, а також сполуки азоту, фосфору, магнію, кальцію, сірки та різні біологічно активні мікроелементи. Внесення мінеральних добрив в еродовані ґрунти призводить до погіршення якості води в річці та її притоках, підвищення мінералізації, збільшення вмісту органічних речовин та, як наслідок, розвитку водної рослинності (очерет, осока), заростання прируслових відмілин і перекатів. Сукупність наносів, які потрапляють у надлишку, підвищена мінералізація води та мулистий склад алювіальних відкладів спричинює обміління малих річок. У цьому разі річки першого порядку частково чи повністю деградують, а з часом зовсім зникають чи перетворюються у балки.

За останні десять років забір води з басейну Вишні збільшився приблизно вдвічі [5]. Найбільшим водоспоживачем у басейні є промисловість та сільське господарство, які використовують воду у процесі виробництва та вирощування сільськогосподарських культур, а також комунальне господарство, яке забирає воду для водопостачання населених пунктів (наприклад, міста Судова Вишня та Мостиська).

Розвиток сільського господарства супроводжується інтенсивним розорюванням заплавних земель та вирубуванням лісів. Це позначилось на структурі річкової мережі. Унаслідок зниження рівня ґрунтових вод зменшилася довжина малих річок.

Зменшення лісових площ негативно впливає на співвідношення поверхневого і підземного стоку, утворення і транспортування наносів. Унаслідок зменшення підземної складової стоку річки міліють, пересихають, у них гине риба та інші організми, що їх населяють. Інтенсивність використання природних ресурсів призводить до значних порушень у режимі функціонування природних комплексів і появи низки небажаних, часто шкідливих процесів.

Комунальне господарство забирає воду з р. Вишні для водопостачання міст Судова Вишня та Мостиська. Лише за перший квартал 2004 р. для забезпечення цих населених пунктів питною водою відібрано 30,7 тис. м<sup>3</sup> води [6].

Господарська діяльність у басейні р. Вишня досить різноманітна. Значна урбанізованість та функціонування таких промислових об'єктів, як ТОВ “Електрон”, ТОВ “Гал-Агро”, ТОВ “Богдан-Агро” та ін.) призвели до збільшення обсягів скидання забруднених стічних вод (лише за I квартал 2004 р. – 1,3 тис. м<sup>3</sup>) у малі водотоки, унаслідок чого їхній гідроекологічний стан та якість річкової води оцінено як незадовільні [6].

За результатами аналізів проб води та зіставленням їх з нормативами виявлено перевищення концентрації азоту амонійного (у 2 рази), азоту нітритного та нітратного (у 2–3 рази) (рис. 4). Саме тваринницька галузь сільського господарства зумовила збільшення вмісту органічних речовин у воді через скидання стічних вод у річки.

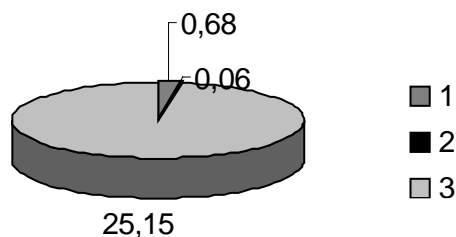


Рис. 4. Вміст сполук азоту в р. Вишня біля с.Чернева (1992–2002): 1 – N<sub>амон.</sub>, 2 – N<sub>нітрит.</sub>, N<sub>нітрат</sub>

Ще одним джерелом забруднення річкових вод є дозоване скидання стічних вод зі ставків-накопичувачів гірничопромислових підприємств. Біля с. Оселя є накопичувач пластових вод Яворівського ДГХП “Сірка” об’ємом 15,3 млн м<sup>3</sup>, з якого періодично скидають фільтраційні води у притоку річки Вишня – р. Хоросниця.

На погіршення екологічної ситуації впливає вихід з ладу очисних споруд, що пов’язано з фізичним та моральним їх зношенням і відсутністю коштів на будівництво нових, ремонт та реконструкцію старих.

Розвиток господарства призвів до освоєння річкових долин, забудови терас та річкових заплавл, розорювання схилів під присадибні ділянки, які в басейні Вишні прилягають до урізу води. Через відсутність у таких місцях систем централізованого водопостачання та каналізації стоки і побутове сміття скидають безпосередньо в річку, внаслідок чого малі притоки забруднюються та перетворюються в каналізаційні канали.

Усі ці та низка інших чинників призвели до погіршення екологічної ситуації в басейні р. Вишня, зростання ризику виникнення небезпечних для життя людей та всього живого явищ і процесів.

Отже, для оцінки стану річкової системи використовують польові, стаціонарні, картографічні методи, методи оцінки якості природних вод та ін. У наших дослідженнях найбільшу увагу приділено аналізу структури річкової мережі басейну р. Вишня та оцінці масштабів трансформації за період з 1975 по 2000 рр. Порівняння даних, отриманих унаслідок опрацювання різночасових карт, дало змогу констатувати, що



протягом 25 років у басейні р. Вишні відбулись суттєві зміни в структурі річкової мережі. В результаті антропогенного впливу зменшилась довжина водотоків другого-третього рангів та кількість водотоків четвертого – п'ятого порядків.

Одним з важливих чинників у басейні р. Вишня є господарська діяльність людини. Найбільшими водокористувачами і водночас забруднювачами є сільське та комунальне господарство. Забір води для водопостачання та скидання великої кількості забруднених стічних вод у малі водотоки зумовили погіршення їхнього екологічного стану, який не відповідає нормативам та погіршується надалі. Великої шкоди малим річкам завдає розорювання заплавл та схилів річок, вирубування лісів та чагарників, які захищають береги від розмивання та підтоплення, а також скидання побутового сміття та засмічення русел.

Для поліпшення ситуації в басейні треба впорядкувати та обмежити водокористування, відрегулювати їхній режим, підтримувати високу проточність водотоків, використовувати сучасні системи та методи очищення зворотних вод з урахуванням відповідної гідрологічної та водогосподарської ситуації на кожній малій річці. Для поліпшення водно-екологічної ситуації в басейні потрібно створити водоохоронні зони та захисні прибережні смуги на ділянках річок, де вони пошкоджені або їх нема; систематично контролювати санітарний стан русла, заплави, схилів малих річок, а також розміщення комунальних, сільськогосподарських, промислових та інших об'єктів, які можуть негативно впливати на якість води в річці та її екологічний стан.

- 
1. *Андрейко І. М.* Природа Городоччини. Навч. посібник з краєзнавства. – Львів: Вид-во науково-техн. л-ри, 2001. – 76 с.
  2. Водогосподарські баланси по прикордонних з ПНР ріках: Вишні по рівнях 1975, 1980, 1985, 1990 і 2000 рр. – Львів, 1980. – 70 с.
  3. *Водогрецкий В. Е.* Антропогенное изменение стока малых рек. – Л.: Гидрометеоздат, 1990. – 175 с.
  4. *Геренчук К. І., Койнов М. М., Цись П. М.* Природно-географічний поділ Львівського і Подільського районів. – Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1964. – 222 с.
  5. Звіт роботи по промислому комплексу Мостиського району за 2003 рік. – Мостиська, 2004. – 18 с.
  6. Звіт про використання води за 1 квартал 2004 року Мостиським МКП “Водоканал. – Мостиська, 2004. – 26 с.
  7. *Ковальчук І. П.* Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз. – Львів: Інститут українознавства, 1997. – 440 с.
  8. *Ковальчук І. П., Каганов Я. І., Сливка Р. О.* Прикладна гідроекологія. – Навч. посібник. – Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 2000. – 228 с.
  9. *Ковальчук І. П., Штойко П. И.* Речные системы Западного Подолья: методика выявления масштабов и причин многолетних изменений их структуры и экологического состояния // Геоморфология. – 1989. – № 4. – С. 27–33.
  10. *Кукурудза С. І.* Гідроекологічні проблеми суходолу. – Львів: Світ, 1999. – 232 с.
  11. *Малые реки центра Русской равнины, их использование и охрана.* – М.: АН СССР, 1988. – 128 с.

**LONG-TERM CHANGES OF THE VYSHNIA RIVER SYSTEM STRUCTURE****I. Didych**

*Ivan Franko National University of Lviv,  
P. Doroshenko Str., 41, UA – 79000 Lviv, Ukraine*

The paper deals with assessment of the scales and trends of the Vyshnia river systems structure transformation in the period of 1975–2000. The analysis of the factors which had impact on the environmental state and river systems structure has been carried out. The measures for hydroecological situation improving in the Vyshnia basin have been proposed.

*Key words:* small river, river system structure, river order, river network transformation, river water pollution.

Стаття надійшла до редколегії 02.10.2006  
Прийнята до друку 25.10.2006