

**Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка**

ГАНУЩАК МАР'ЯНА МИХАЙЛІВНА

УДК 911.2:556.51(282.247.322):504(477.82)

**РОЛЬ ВОДНОГО ЧИННИКА В РОЗВИТКУ І ФУНКЦІОНУВАННІ
ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННИХ КОМПЛЕКСІВ БАСЕЙНУ Р. СТИР**

11.00.11 – конструктивна географія і раціональне
використання природних ресурсів

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата географічних наук

ЛЬВІВ – 2016

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано на кафедрі фізичної географії

Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки
Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: кандидат географічних наук, доцент

Тарасюк Ніна Адамівна,

Східноєвропейський національний університет
імені Лесі Українки (м. Луцьк),
доцент кафедри фізичної географії.

Офіційні опоненти: доктор географічних наук, професор

Вишневський Віктор Іванович,

Національний авіаційний університет,
Навчально-науковий інститут Міжнародних відносин,
професор кафедри країнознавства і туризму;

кандидат географічних наук, доцент

Андрейчук Юрій Михайлович,

Львівський національний університет імені Івана Франка,
доцент кафедри конструктивної географії і картографії.

Захист відбудеться “29” вересня 2016 року о 14⁰⁰ год на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 35.051.08 Львівського національного університету імені Івана Франка за адресою: 79000, м. Львів, вул. Дорошенка, 41, географічний факультет, ауд. 26.

Із дисертацією можна ознайомитись у науковій бібліотеці Львівського національного університету імені Івана Франка за адресою: 79601, м. Львів, вул. Драгоманова, 5).

Автореферат розіслано “25” серпня 2016 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради, доктор
географічних наук, професор

А. А. Кирильчук

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження. Однією із найважливіших проблем сьогодення є мінімізація негативного впливу людини на природу, зокрема, на водне середовище. Оскільки господарська діяльність людини традиційно тяжіє до джерел води, річки й інші водні об'єкти зазнають найбільшого антропогенного навантаження. Зарегулювання стоку та забруднення водою спричинює зміни їх водного режиму та якості води. Не оминає людська діяльність і береги, на яких зводяться господарські об'єкти, випасається худоба та ін. Водні об'єкти найчастіше служать артеріями розповсюдження забруднень та їх акумуляції, у межах басейнів замикаються кругообіги речовин, тобто реалізується більшість балансів, і саме водний чинник є чи не найсильнішим середовищезформувальним у басейновій системі.

Одним із характерних річкових басейнів України, який зазнав помітної антропогенної трансформації, є басейн р. Стир. Людський вплив на природу розпочався тут багато тисяч років тому. Спочатку він полягав у зведенні лісів і розорюванні земель. Пізніше значного розмаху набула меліорація земель. В останні 100 років до цього додалися зарегулювання стоку, водозбір і водовідведення. Також у басейні р. Стир функціонує одна з чотирьох атомних електростанцій країни, а саме РАЕС. Отже, на прикладі басейну р. Стир є змога встановлення особливостей розвитку і функціонування сучасних природно-антропогенних комплексів під впливом водного чинника. Оптимізація функціонування басейнової системи розглядається як складова концепції сталого розвитку України.

Існуючі наукові підходи до вивчення басейнів річок – вибірковий моніторинг і відсутність комплексності під час аналізу – не забезпечують отримання науковообґрунтованих рекомендацій щодо сталого розвитку басейнових систем. Тому є необхідним проведення наукового дослідження задля оцінки сучасного стану басейну р. Стир, прогнозування поведінки основних елементів басейнової системи внаслідок дії водного чинника.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертації відповідає науковому напряму кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки «Природні ресурси Волинського Полісся: ресурси та проблеми раціонального використання», «Природа та екологія Західного Полісся», регіональній екологічній програмі «Екологія 2015 та прогноз до 2020 р.» і проекту НАТО № 983516 – «Моніторинг і прогнозування паводків у басейні Прип'яті».

Актуальність проблеми, її теоретичне й практичне значення визначили мету, завдання, предмет та об'єкт, методологію й методику, наукову новизну дослідження.

Мета та завдання дослідження. Мета роботи – встановити вплив водного чинника на формування сучасного геоекологічного стану басейнової системи р. Стир і розробити заходи щодо її оптимізації.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі *завдання*:

– розробити підходи щодо вивчення басейнових систем та обґрунтувати науково-методичні засади дослідження впливу водного чинника на стан і функціонування басейнових систем;

– з'ясувати сутність природно-антропогенного комплексу басейнової системи р. Стир в історичному аспекті;

– виконати оцінювання впливу водного чинника на басейнову систему р. Стир;

– встановити вплив антропогенних чинників на стан басейнової системи р. Стир;

– оцінити якість поверхневих вод у басейні р. Стир;

– обґрунтувати заходи з оптимізації стану басейнової системи й напрямів природокористування.

Об'єкт дослідження – басейнова система р. Стир як природно-антропогенний комплекс.

Предмет дослідження – сучасний стан басейнової системи р. Стир, закономірності його формування під впливом водного чинника, шляхи та заходи оптимізації природокористування басейнової системи.

Методи дослідження. Під час виконання роботи застосовано класичні методи аналізу та синтезу з використанням історичного, генетичного, басейнового, системного, комплексного підходів. Використано сучасні методи польових спостережень й узагальнення отриманих результатів, що застосовуються в геофізиці та геохімії ландшафту, конструктивній географії, гідрохімії: метод катен, модальних ділянок, ключів, профілювання, порівняльно-географічний, математичної статистики, кореляційного аналізу, картографічний, ГІС–технологій. Обробку й візуалізацію інформації здійснено за допомогою комп'ютерних програм MapInfo Professional 11.0, Win River II, Microsoft Excel.

Інформаційною базою роботи слугували матеріали стаціонарних та експедиційних досліджень дисертанта, матеріали спостережень на гідропостах басейну р. Стир за весь період їх функціонування з 1947 по 2015 рр. (за окремими постами з 1922 р).

У роботі використано фондові матеріали Волинського, Рівненського обласних, Львівського регіонального центрів з гідрометеорології, Українського гідрометеорологічного інституту (УкрГМІ). Дисертант брала безпосередню участь у виконанні цих досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів визначається тим, що в роботі *вперше*:

– на основі аналізу й оцінки динаміки параметрів стану атмосферних опадів, поверхневих вод, їх хімічного складу та підземних вод встановлено провідну роль водного чинника у розвитку та функціонуванні басейнової системи;

– здійснено районування басейнової системи р. Стир за ступенем трансформації природного середовища та за якістю поверхневих вод;

– побудовано серію тематичних карт басейну р. Стир як складових регіональної ГІС.

Удосконалено:

– теоретико-методологічні засади дослідження впливу водного чинника на формування геоекологічної ситуації басейну річки;

– методичні підходи до оцінювання сучасного стану природно-антропогенних комплексів басейну р. Стир;

– запропоновано шляхи та заходи оптимізації природокористування в басейнових системах

Отримало подальший розвиток:

– застосування методик, спрямованих на визначення рівня антропогенної трансформації та якості поверхневих вод різнорангових басейнових систем і катенарного підходу до вивчення впливу водного чинника на стан басейнових систем.

Практичне значення результатів дослідження. Основні прикладні та методичні результати дисертаційної роботи використано для аналізу впливу водного чинника на антропогенну трансформацію басейнових систем різного типу. Вони дають змогу визначити напрями міграції окремих хімічних елементів водними потоками, виявити, як зміни одного компонента басейнової системи, води, ведуть до зміни системи загалом. Запропоновані в роботі практичні рекомендації щодо зменшення антропогенного навантаження на басейнові системи можуть бути використані під час планування заходів, спрямованих на оптимізацію природокористування в басейні р. Стир, для організації системи регіонального моніторингу. Результати проведеного дослідження та апробація методики оцінки ролі водного чинника в зоні затоплення басейну р. Стир стали передумовою створення у 2015 році сектору гідрологічних прогнозів у відділі гідрології Волинського ЦГМ (акт впровадження від 29.02.2016). Побудовані карти антропогенної трансформації басейнової системи та якості поверхневих вод басейну р. Стир можуть слугувати основою для формування регіональної ГІС.

Результати дослідження – вагомий внесок у розвиток теоретичних і практичних основ і загальної, і регіональної географії й використовуються для вдосконалення діагностики стану довкілля. Теоретичні положення дисертаційної роботи застосовуються у навчальному процесі кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки при викладанні курсу лекцій і практичних занять із навчальних дисциплін «Гідрологія» та «Фізична географія України» (акт впровадження № 03-29/03/1223 від 19.04.2016).

Особистий внесок здобувача. Дисертантом проведено польові та лабораторно-аналітичні дослідження складових водного чинника басейнової системи р. Стир, закладено ключові точки та визначено їх точні географічні координати, проведено профілювання русла р. Стир у 29 створах, виміряно витрати води, вивчено особливості розподілу швидкостей течії в різних частинах русла. Упродовж 2005–2015 рр. проведено хімічний аналіз проб води р. Стир та її приток. Здійснено оцінку якості поверхневих вод й інтегральну оцінку рівня антропогенної трансформації басейну р. Стир. Проведено районування басейнової системи щодо рівня антропогенної трансформації та якості поверхневих вод, складено відповідні карти басейну р. Стир. Дисертаційна робота є самостійною науковою працею. Усі одержані результати, наведені у дисертації, належать автору, є його науковим доробком і зазначені у списку публікацій.

Апробація результатів досліджень. Результати дослідження апробовано у рамках проекту НАТО № 983516 «Моніторинг і прогнозування паводків в басейні Прип'яті» у міжнародному науковому навчальному тренінгу з питань прогнозування

повеней і паводків (м. Братислава, Словаччина 2010 р.); міжнародному науковому семінарі з проблем затоплення території в межиріччі р. Стир і р. Простир (Білорусь, 2011 р.); завершальному семінарі проекту (м. Луцьк, 2011 р.); у роботі Міжнародної науково-практичної конференції студентів і аспірантів «Волинь очима молодих науковців: минуле, сучасне, майбутнє» (2008 р., 2010 р), неодноразово в роботі V, VI Міжнародної науково-практичної конференції студентів і аспірантів «Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень»(2011 р., 2012 р.); науково-практичній конференції Луцької міської ради «Екологічна безпека – невід’ємна складова соціально-економічного розвитку міста та здоров’я населення» (м. Луцьк, 2011 р.); науково-практичній конференції «Стан та перспективи інноваційно–інвестиційного розвитку м. Луцька» (2012 р.); науково-практичній конференції «Екологічний та санітарний стан водних ресурсів міста Луцька, їх раціональне використання та збереження» (2013 р.); науковому семінарі з проблем прогнозування повеней та паводків (м. Житомир, 2013 р.); V Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні проблеми розвитку географічної науки і освіти в Україні» (м. Київ, Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, 26–28 лист. 2015 р.)

Публікації. За темою дисертації опубліковано 17 наукових статей, шість із них у фахових виданнях України та дві – у закордонних.

Обсяг і структура дисертації. Повний обсяг дисертації становить 240 сторінок, у тому числі основного тексту (вступ, п’ять розділів, висновки) – 198 сторінок. Загалом робота містить 76 рисунків, 28 таблиць, 10 додатків. У списку використаних джерел – 271 посилання.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У *першому розділі* «Теоретичні засади й методика дослідження впливу водного чинника на стан і функціонування басейнових систем» проаналізовано сучасний стан вивчення проблем басейнового природокористування, опрацьовано сучасні методи й підходи до системного дослідження стану басейнових систем та їх змін, особливо під впливом антропогенного чинника; обґрунтовано доцільність застосування методу ключів і катен, складено алгоритм історико-географічного аналізу басейнових систем, доведено провідну роль водного чинника у формуванні басейнових систем.

В основу роботи покладено системний підхід, що знайшов широке використання в географії та застосовується як щодо матеріальних об’єктів (наприклад територія), так і процесів (наприклад рух води). Системні дослідження саме річкових систем здійснювали Р. Хортон (1948), І. Гарцман (1973), В. Голосов (1995), Л. Коритний (2001), Н. Жереліна (2005), К. Вознесенський (1951), В. Купріянов (1971), Н. Коронкевич (2005), В. Логінов (2008), Н. Макєєв (2003), В. Смольянінов (1996). В Україні річкові системи досліджували О. Голубцов (2008), Л. Дубіс (1995), Б. Киндюк (2003), О. Кирилюк (2007), І. Рога (2008), Л. Сорокіна (2008), М. Чемерис (1993), П. Штойко (1989) та ін.

Басейнові системи, як найбільш заселені є осередком вивчення антропогенного впливу на природне середовище. Басейновий підхід задля раціоналізації природокористування застосовували Л. В. Зорін (1984), С. Я. Сергін (1982),

Ф. Н. Мільков (1981), П. Г. Олдак (1979), Г. І. Швєбс (2003), В. М. Разумовський (2003). Міграція хімічних речовин із поверхневими водами – найважливіша ланка в ланцюгу географічних процесів. Трансформація хімічного складу поверхневих вод служить індикатором стану басейнової системи, тобто з'являється можливість у гідрохімічній діагностиці стану геосистем басейнового типу. Теоретичні основи такого підходу закладені в працях С. Д. Муравейського (1960), Б. Б. Полинова (1952), В. Г. Глушкова (1933), О. А. Алекіна (1953) і П. П. Воронкова (1963).

Установлено, що провідна роль у перерозподілі речовини й енергії в басейнової системі належить водному чиннику, який відображає взаємодію всіх її компонентів і швидко реагує на будь-які зміни в басейні річки. Хімічний склад поверхневих вод, його сезонна та багаторічна динаміка виступають носіями інформації про особливості міграційної здатності вод місцевого стоку, з якими пов'язані природні й антропогенні потоки речовини. Відхилення від багаторічних норм у хімічному складі поверхневих вод відображають зміни природних умов формування гідрохімічної структури басейнової системи. Так підтверджується індикативна роль водного чинника при виявленні причинно-наслідкових зв'язків процесів хемотрансформації басейнових систем.

Дослідження гідрологічних і гідрохімічних процесів у тісному зв'язку з природними процесами та явищами покладено в основу географо-гідрологічного методу дослідження басейнових систем, використаного нами для обґрунтування можливості застосування кількісних і якісних характеристик поверхневих вод для діагностики стану природно-антропогенних комплексів басейну р. Стир.

В основу дослідження басейнової системи покладено методи катен і «ключів». Катена басейну спрямована з південного-заходу на північний схід від витоків до гирла (рис. 1). Для неї характерні відмінності геохімічного потоку речовини: верхів'я басейнової системи – регіон із домінуванням схилової ерозії, поверхневого змиву, з переважанням процесів руйнування та виносу; ближче до середньої течії процеси руйнування й акумуляції дещо врівноважуються, адже річка протікає у межах Малого Полісся; середня течія –



Масштаб 1:1 800 000

Рис. 1. Ключові точки та виділені модальні ділянки басейну р. Стир

область перехідна від височини до низовини, процеси виносу та акумуляції врівноважені; власне Полісся характеризується домінуванням процесів акумуляції та проявами поверхневого карсту, проте, тут ми спостерігаємо відмінності густоти річкової мережі, швидкості течії, похилу.

Враховуючи особливості геохімічного потоку речовини у межах басейну р. Стир, виділяємо такі модальні ділянки: I – Подільська височина (Вороняки), II – Мале Полісся, III – Волинське Опілля, IV – Передполісся, V – Полісся.

Вивчення модальних ділянок проводимо з допомогою методу «ключів». Ключові точки закладено в місцях стаціонарних гідрологічних постів (чотири з яких – на річці Стир, дві – на її притоках) та на шести метеостанціях, що розміщені в басейні р. Стир чи в безпосередній близькості від нього. Ключові точки закладено також у місцях проведення польових експедиційних досліджень

Зважаючи на давню історію освоєння басейну р. Стир, важливою складовою вивчення геоекологічного стану басейну є алгоритм історико-географічного аналізу, складений на основі опрацювання матеріалів вивчення басейнової системи.

У другому розділі «Природні чинники формування сучасного геоекологічного стану басейну р. Стир» подано покомпонентний аналіз стану природного середовища басейну р. Стир із використанням сучасних геоінформаційних технологій, із побудовою серії поперечних (у ключових точках) та поздовжнього профілів басейну, тематичних карт.

В основі басейну залягають докембрійські кристалічні породи, які покриті тріщинуватими й сланцеватими відкладами силуру. Ближче до поверхні залягають відклади крейди – мергелі, крейда, вапняки. Поверхневий шар складають четвертинні відклади, представлені давньольодовикою мореною, флювіогляціальними пісками та суглинками, а у верхів'ї – потужними товщами лесу.

Рельєф басейну р. Стир характеризується рівнинною поверхнею з абсолютними висотами від 440 м н.р.м. у верхів'ї (гора Високий Камінь) до 135 м – у гирлі (р. Простир). Верхів'я басейну це – височинна територія з глибоко врізаними річковими долинами, густою мережею ярів і балок. Для середньої частини басейну характерне поєднання горбисто-гривистого рельєфу та низовин. Пониззя басейну лежить у межах Волинського Полісся, з переважанням низинного рельєфу, густою гідрографічною мережею зі слабким розчленуванням поверхні й малим поперечним і поздовжнім похилом, близьким заляганням ґрунтових вод та значною заболоченістю.

Сучасна гідрографія басейну р. Стир – це звивисті, спокійні, із зарослим руслом річки й безліч прямих меліоративних каналів, спрямлених річок, а також різних водойм природного та штучного походження й боліт. У межах басейну відзначаємо зміну активності водного чинника, що залежить від густоти річкової мережі, яка змінюється від витоків до гирла.

Клімат басейну р. Стир помірний, вологий, із м'якою зимою, нестійкими морозами, частими відлигами, нежарким літом і значними опадами. Середньомісячна температура взимку та влітку знижується від витоків до гирла й

змінюється від $-3,2$ до $-4,2$ °C у січні, та від $+18,8$ до $+18,6$ °C – у липні. Середньорічна кількість опадів коливається у межах від 550 до 700 мм.

У межах басейну природні особливості проявляються в озерності, заболоченості, лісистості. Природні ландшафти трансформувались у меліоровані, агрокультурні, лісогосподарські, водогосподарські, селітебні, промислові, урбанізовані, природоохоронні, рекреаційні.

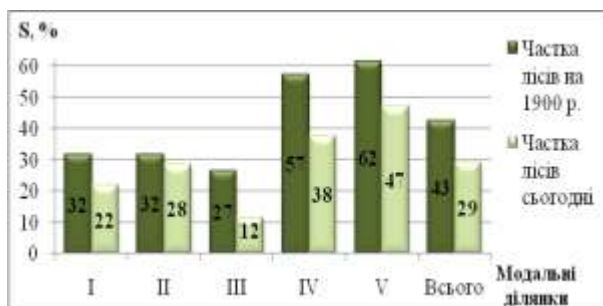
Загалом, басейн р. Стир характеризується значними відмінностями природних умов, що вплинуло й на рівень господарської освоєності та добре проявляється в межах кожної модальної ділянки.

У *третьому розділі* «Антропогенні чинники трансформування природного середовища басейнової системи р. Стир» розкрито особливості заселення території басейну р. Стир та традиційні види природокористування, а також сучасний вплив господарської діяльності на стан басейну.

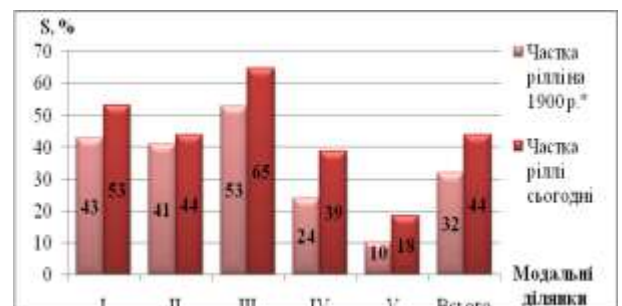
Антропогенний вплив у межах басейну р. Стир – важливий чинник трансформації природного середовища, зміни в якому розпочалися ще з неоліту. Найбільш інтенсивних змін басейн зазнав у XIX–XX століттях. За рівнем антропогенного впливу його умовно можна поділити на дві частини, височинну (у верхі'ї), де домінуючим фактором трансформації є інтенсивне розорювання території та зростання рівня урбанізації, та заболочену поліську, де основну роль у трансформації середовища відіграли вирубка лісів та широкомасштабна меліорація.

Урбанізація, створення ставків та водосховищ, розорювання й зведення лісів суттєво впливає на басейнову систему, а також на гідрологічний режим річки Стир та її приток. Штучні водойми, які регулюють річковий стік для потреб водозабезпечення населення й промисловості, займають 0,4 % території басейну (52,2 км²). Найбільшими штучними водоймами в басейні є Хрінницьке водосховище, розміщене у верхів'ї р. Стир, та Млинівське водосховище на р. Іква.

Осушувальна меліорація також викликала значну трансформацію природного середовища в поліській частині басейну. Проведене нами порівняння австрійських карт початку XX ст. та сучасних супутникових знімків показало, що площі заболочених земель у басейні р. Стиру протягом останнього століття скоротилися з 12 до 1,8 %, площа лісів – на 13,2 %. Зміна лісистості має найбільший прояв на модальних ділянках Волинське Опілля, де частка лісів зменшилася на 15 %, Передполісся – 19 % та Полісся – також на 15 %. Найменших змін зазнало Мале Полісся (рис. 2).



а)



б)

Рис. 2. Зміна а) лісистості; б) розораності басейну р. Стир протягом XX ст. (I – Вороняки, II – Мале Полісся, III – Волинське Опілля, IV – Передполісся, V – Полісся)

Процес трансформації природних лісових ландшафтів у верхів'ї басейну відбувався за рахунок збільшення частки сільськогосподарських угідь. Загалом, розораність басейну складає 44 %. У верхів'ї басейну збільшення частки орних земель активізує ерозійні процеси, що сприяє замуленню русел річок, які акумулюють продукти виносу. За останнє століття частка орних земель у басейні зросла на 12 %, найбільше – у межах Передполісся (на 15 %). Рівень розораності суттєво різниться в межах басейну р. Стир. Найбільшу частку орні землі становлять у межах Волинського Опілля (65%) та Подільської височини (53 %). Найменшу площу орні землі займають у межах Полісся (18%).

Сучасний вплив рівня урбанізації на стан басейну р. Стир важко переоцінити, адже в басейні нині проживає близько 800 тис. осіб (густота населення становить 61 осіб/км²). У басейні річки розміщено понад 500 населених пунктів, 98 із яких – безпосередньо вздовж берегової смуги Стиру, 53 – уздовж берегової смуги її найбільшої притоки р. Іква. Населення розміщено по території басейну вкрай нерівномірно. Найбільша кількість населення (близько 400 тис.) проживає у межах модальної ділянки Волинське Опілля, де густота населення тут становить 110 осіб/км², найменша – у межах Полісся (37–38 осіб/км²). Найбільш густонаселеними є височини, найпридатніші для ведення сільського господарства. Найменш заселені заболочені низовинні території в пригірловій частині. Все це сприяє зростанню густоти транспортних шляхів, каналізаційних систем, площ поверхні з твердим покриттям, забудови, зростанню потребу водоспоживання та інших потенційно небезпечних в екологічному плані об'єктів.

Встановлено, що урбанізація – найсильніший середовищеформувальний чинник, який призводить до повного знищення природних систем і створення антропогенних ландшафтів.

У *четвертому розділі «Водний чинник і його вплив на басейнову систему р. Стир»* розкрито поняття водного чинника та його складових, особливості прояву просторово-часової динаміки атмосферних опадів, поверхневих і ґрунтових вод, встановлено тісноту взаємозв'язку між складовими водного чинника, визначено індикативну роль хімічного складу поверхневих вод.

Водний чинник (рис. 3) ми розуміємо як сумарний атмосферної вологи, опадів, підземних вод та біологічної вологи в межах басейнової системи, що виступає основним системотвірним чинником. Усі його складові перебувають у тісному взаємозв'язку й легко переходять один в один. Сумарний водний чинник дає змогу розкрити особливості розвитку та функціонування природно-антропогенних басейнових систем з нового боку, основну увагу приділяючи гідрохімічній підсистемі ландшафту як такій, що виступає індикатором стану басейнової системи.

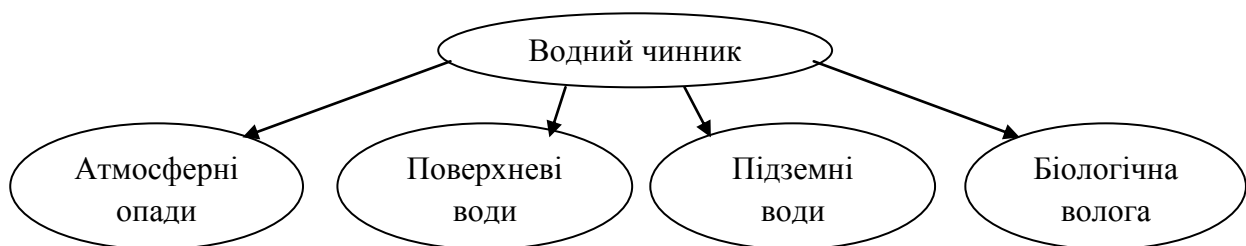


Рис. 3. Складові водного чинника

Опади як складова водного чинника відіграють важливу роль у функціонуванні басейнової системи. Характер опадів, їх тривалість впливають на величину поверхневого стоку, зміну основних характеристик руслового потоку (швидкість течії, рівень води, витрату), що проявляється в активізації ерозійних процесів, швидкості міграції хімічних елементів, концентрації компонентів сольового складу річкових вод та ін. Середня багаторічна кількість опадів суттєво різниться по території басейну і змінюється від 697 мм у межах Вороняків до 551 мм на Волинському Опіллі, що зумовлено особливостями географічного положення та відмінностями геоморфологічних рівнів. Загалом, найбільша кількість опадів теплого періоду випадає у верхів'ї басейну (Вороняки та Мале Полісся), холодного – у пониззі (Передполісся). Найменша кількість опадів і теплого, і холодного періоду характерна для Волинського Опілля. Протягом останніх 70 років безперервних спостережень за опадами на території басейну р. Стир простежено чітку тенденцію до збільшення їх кількості, особливо в зимовий період.

Окрім кількості опадів, велику роль у формуванні поверхневого стоку відіграє їх характер, що залежить від термічного режиму, особливостей атмосферної циркуляції. Підвищення температури холодного періоду сприяє збільшенню частки змішаних і рідких опадів; частішими стають відлиги. У зв'язку з цим не накопичується достатня кількість снігу для формування повноводної повені (окрім окремих років; наприклад 1999, 2013). Режим атмосферного зволоження басейну р. Стир вкрай нерівномірний. Найбільш тісний зв'язок рідких опадів із витратами води характерний для верхів'я басейну р. Стир ($r = 0,62 - 0,64$, Мале Полісся). Така залежність спричинена незначною площею водозборів у замикаючих створах гідрологічних постів Щуровичі й Трійця. У напрямку до гирла тіснота зв'язку слабшає ($r = 0,35$, Полісся), що пов'язано з незначними похилами поверхні, просочуванням вологи в ґрунт, значною площею водозбору в замикаючому створі, з добіганням вод із модальних ділянок, що розміщені на вищих геоморфологічних рівнях. Тіснота зв'язку рідких опадів і витрат води по модальній ділянці Вороняки незначна й становить 0,39, що пов'язано з розміщенням метеостанції Кременець на вододілі Стиру та Горині й, відповідно, нерівномірним розподілом дощового стоку.

Режим зволоження, характер опадів визначають також і видовий склад рослинності басейну, впливають на формування ландшафтів, ґрунтів, а також рівень антропогенного освоєння територій.

Поверхневі води басейну р. Стир є однією з найдинамічніших складових водного чинника. Важливими елементами водного режиму й динаміки поверхневих вод басейнової системи є рівні води, амплітуди їх коливання, середні багаторічні, максимальні та мінімальні витрати води, а також швидкісні та просторові характеристики елементів річкових долин.

Рівневий режим р. Стир та її приток типовий для рівнинних річок зони надмірного та достатнього зволоження, для нього характерна висока весняна повінь, спричинена таненням снігу, та порівняно низька літньо-осіння й зимова межень, що майже щорічно переривається дощовими паводками. Рівні весняної повені, зазвичай, є найвищими в році, найбільш небезпечними та тривалими, рівні дощових паводків значно нижчі, їх тривалість незначна.

Норма стоку р. Стир у створі г/п Млинок становить $43 \text{ м}^3/\text{с}$. Простежується зменшення модулів стоку з півдня на північ, що характерно для Поліської карстової області, в якій і розміщена значна частина басейну р. Стир. Максимальний стік формується або від талих вод, або від випадання рясних дощів. Середня інтенсивність підйому рівня $0,2\text{--}0,5 \text{ м/добу}$, максимальна – $1,0 \text{ м/добу}$. Найвищий рівень найчастіше спостерігається в другій половині березня. Максимальні модулі стоку весняного водопілля змінюються в межах від $34,6$ (р. Стир – с. Млинок) до 163 л/с км^2 (р. Радоставка – с. Трійця). Мінімальні рівні й стік води в літній період простежено при високих середньодобових температурах повітря та тривалих періодах відсутності опадів, у зимовий період – при низьких температурах. Модуль мінімального стоку коливається в межах $0,91\text{--}1,92 \text{ л/с км}^2$.

Криві залежності середньомісячних витрат води від відміток рівнів (рис. 4) на гідрологічних постах, що розміщені безпосередньо на р. Стир, перебувають у тісній кореляційній залежності ($r = 0,89$). Тіснота зв'язку значно слабшає на притоках Стиру. Це спричинено незначними швидкостями течії в межах гідрологічних постів р. Іква – с. Великі Млинівці та р. Радоставка – с. Трійця, що сприяє заростанню русла водною рослинністю. Залежність максимальних витрат від максимальних рівнів по тих самих постах за аналогічний період значно вища (с. Великі Млинівці, $r = 0,910$; с. Трійця, $r = 0,684$), оскільки, максимальні рівні припадають на період весняної повені й рослинність у руслі в цей час відсутня. Зв'язок при низьких рівнях, тобто мінімальних витрат й мінімальних рівнів, дуже слабкий ($r = 0,187$, с. Великі Млинівці; $r = 0,194$, с. Трійця), що пов'язано з найбільшим заростанням русла в теплий період року, на який і припадає літньо-осіння межень.

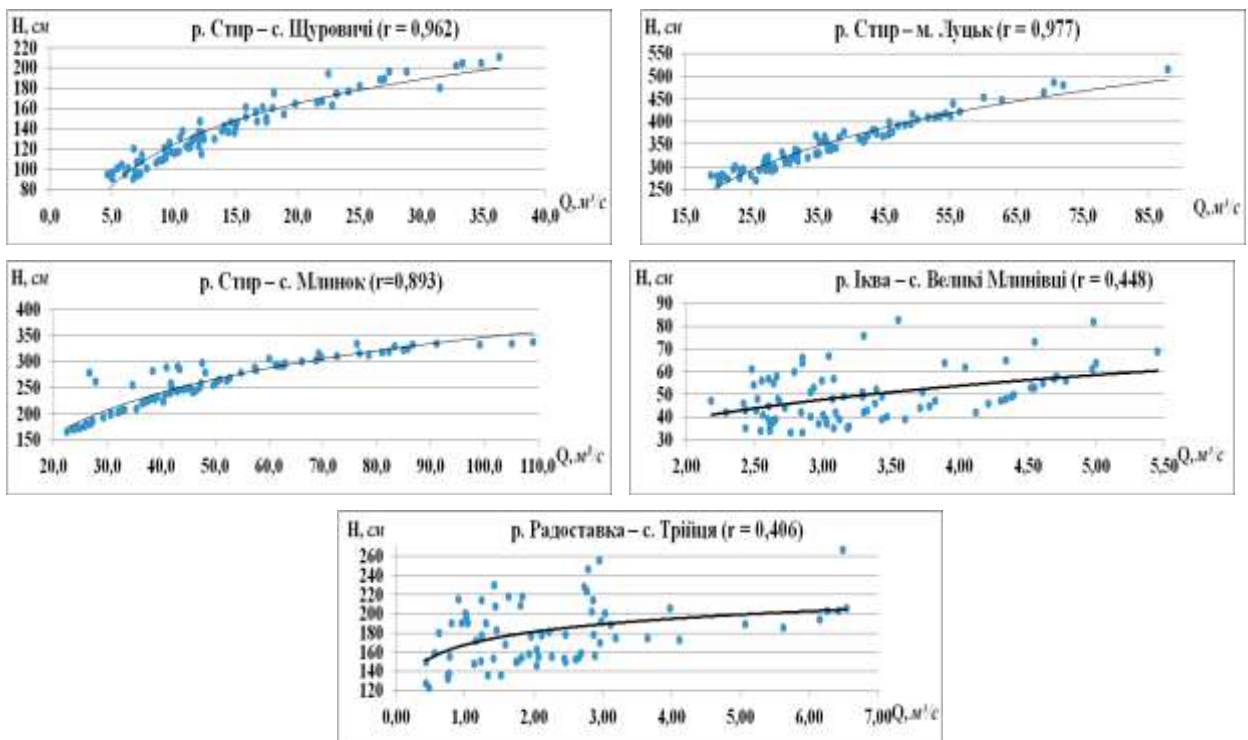


Рис. 4. Криві залежності середніх витрат води від рівнів на гідропостах в басейні р. Стир (2005-2015 рр).

Сезонний та місячний розподіл річкового стоку річок басейну Стиру зумовлений закономірностями внутрішньорічного розподілу основних складових водного балансу: опадів та випаровування, геоморфологічної будови, гідрологічних і гідрогеологічних умов, характеру ґрунтово-рослинного покриву, а також антропогенною діяльністю. Розподіл внутрішньорічного стоку в басейні р. Стир досить нерівномірний. Для середнього за водністю року найбільша кількість стоку проходить навесні (близько 36 %), улітку (21 %), восени (19 %) та взимку (24 %). У маловодні роки зростає частка стоку весняного періоду, у багатоводні – частка осінньо-зимового стоку.

Гідрологічний режим річки визначає особливості формування хімічних характеристик водних мас і параметрів твердого стоку, які впродовж гідрологічного року залежать від кількості опадів, випаровування, геоморфологічної будови й геологічних відкладів басейну, видів господарської діяльності, джерел забруднення. За гідрохімічним режимом річки басейну належать до річок західно-поліського типу. Зі збільшенням талих вод весною й зливових улітку концентрація завислих речовин у річці різко зростає, сягаючи максимуму в період повені. Інтенсивність ерозійного стоку зростає зі збільшенням кількості опадів, а найпрозоріша вода – взимку та під час літньо-осінньої межени.

Значний вплив на гідрохімічний режим річок басейну чинить господарська діяльність. Оскільки, в містах концентрується найбільша кількість промислових підприємств і населення, то саме міста є основними забруднювачами басейну. Дослідження засвідчило, що урбосистема Луцька (найбільша в басейні) суттєво впливає на концентрацію низки хімічних елементів у водах р. Стир, швидкість перебігу хімічних реакцій, але ступінь цього впливу відмінний (рис. 5).

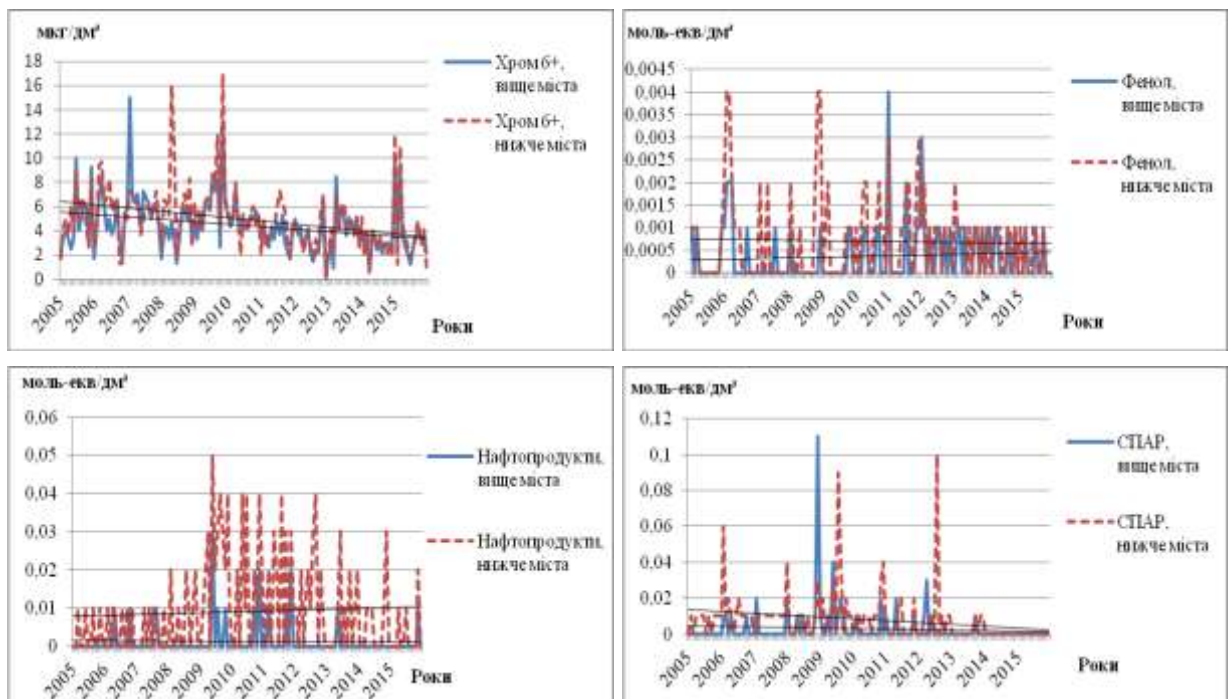


Рис. 5. Зміна концентрацій окремих хімічних елементів у водах р. Стир під впливом міста Луцьк

Нижче міста спостерігаємо зростання концентрації кальцію, хрому шестивалентного та біхроматної окиснюваності, фосфатів, фенолів, нафтопродуктів. Твердість, вміст гідрокарбонатів і кремнію по обох створах змінюються мало при загальній тенденції до певного зростання. Гідрохімічний режим річки за вивченими показниками має виражений сезонний характер. Що ж до часової динаміки концентрацій хімічних елементів у водах р. Стир поблизу м. Луцька, то тут протягом 2005–2015 рр., навпаки, простежуємо позитивну тенденцію до зменшення концентрацій азоту нітратного, азоту нітритного, фосфатів, міді та марганцю. Мало змінилися показники вмісту розчинного кисню, азоту хлоридів та сульфатів, загального заліза, фенолів та СПАР. Різке збільшення концентрацій характерне лише для цинку та нафтопродуктів нижче міста. Незначний спад у концентраціях хімічних елементів у річці в останні роки спричинений, найімовірніше, спадом виробництва в кризовий період. Різке підвищення твердості води та вмісту в ній гідрокарбонатів, очевидно, викликається активізацією природних процесів в умовах підвищення температури повітря й кількості опадів.

Важливою складовою водного чинника є підземні води. Водоносні горизонти в межах басейну Стиру розвинуті у відкладах від четвертинного до девонського періоду. Підземні води становлять значну частину багаторічного стоку річок басейну р. Стир. Найбільшу частку стоку (55 %) вони становлять в басейні р. Іква, у межах гідрологічного поста Великі Млинівці. Переважання підземного живлення спричиняє відсутність зимових льодових явищ у межах цього пункту спостережень. Найменшу частку стоку підземні води становлять в басейні р. Радоставка гідропост Трійця (24 %).

Грунтові води залягають першими від поверхні в четвертинних відкладах різного походження, а тому зазнають найбільшого антропогенного впливу. Для пониззя басейну Стиру характерне неглибоке залягання ґрунтових вод. У знижених ділянках глибина їх залягання становить 0–2 м, у період повеней вони зливаються з поверхневими водами. У напрямку вододілів рівень залягання ґрунтових вод підвищується до 5 м. Для височинних частин басейну р. Стир рівень залягання ґрунтових вод становить понад 10 м. За хімічним складом ґрунтові води басейну Стиру прісні, гідрокарбонатні кальцієво-магнієві, із невисокою мінералізацією 0,1–0,3 г/дм³, у пониззі басейну – зі значними концентраціями заліза.

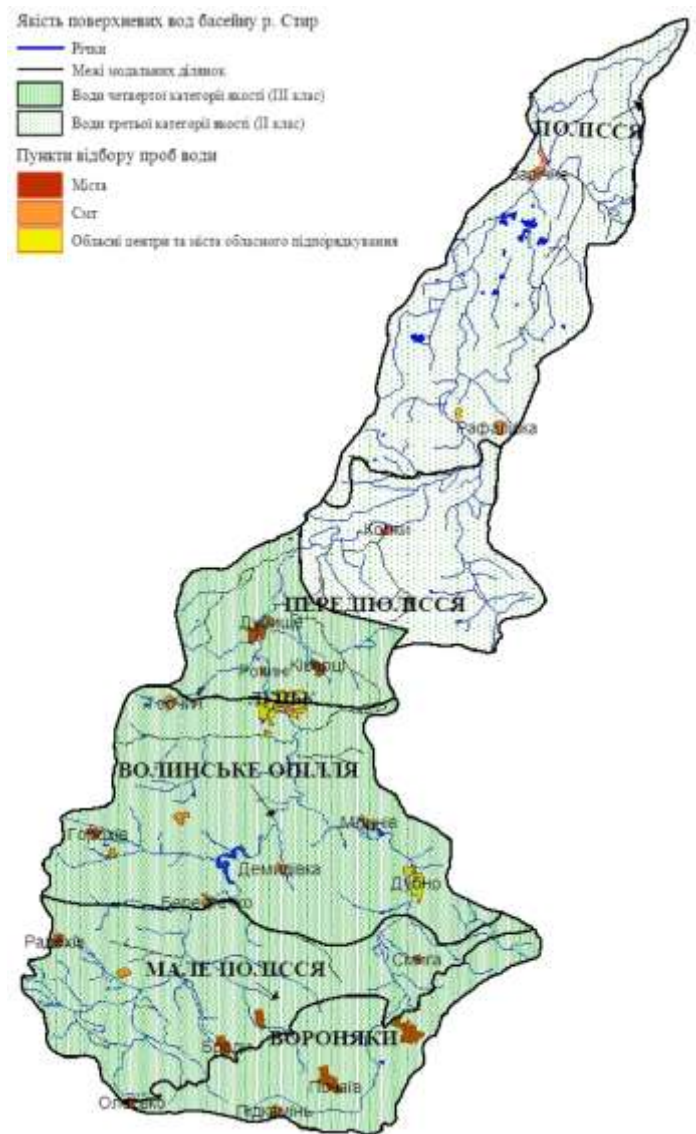
Рівневий режим ґрунтових вод збігається з сезонними змінами рівнів поверхневих водотоків. Найвищі рівні спостерігаються в період повені, найнижчі – в період літньо-осінньої межені. Річна амплітуда рівнів коливання ґрунтових вод залежить від їх відстані від річок, найбільша вона (1,5 – 2,5 м) в межах заплав. У річному ході – яскраво виражений дощовий паводок, основним джерелом живлення виступають атмосферні опади, але значу частку становлять –ґрунтові води вищих гіпсометричних рівнів.

Усі складові водного чинника перебувають у тісному взаємозв'язку, що проявляється в тісній залежності рівня ґрунтових і поверхневих вод від кількості рідких опадів у теплий період, рівня й температури ґрунтових вод від рівня та температури поверхневих, рівня поверхневих вод від швидкості танення твердих опадів й ін.

У *п'ятому розділі* «Інтегральна оцінка стану басейнової системи р. Стир як основа вибору шляхів оптимізації природокористування в ній» здійснено комплексну оцінку якості поверхневих вод басейну р. Стир та інтегральну оцінку показників стану природно-антропогенних комплексів басейну, проведено районування території, щодо якості поверхневих вод та рівня антропогенізації, запропоновано напрямки оптимізації природокористування в басейнової системі.

Згідно з екологічною класифікацією якості поверхневих вод суші та естуаріїв України, розробленої В. Д. Романенком, В. М. Жулинським, О. П. Оксіюк та ін. (2012 р.), виокремлюють п'ять класів і сім категорій якості поверхневих вод. Проведене дослідження показало, що якість поверхневих вод басейну р. Стир належать до третьої (II клас) і четвертої (III клас) категорій якості, тобто до добрих та задовільних вод, що за ступенем чистоти відповідає досить чистим чи слабозабрудненим (рис. 6).

За показниками загальної якості поверхневих вод р. Стир басейн умовно можна поділити на дві частини – слабозабруднене верхів'я (модальні ділянки Вороняки, Мале Полісся), середня течія басейну (Волинське Опілля) та досить чисте пониззя (Передполісся, Полісся). Такі відмінності в класах якості води спричинені рівнем антропогенної освоєності різних частин басейну. Підтвердження цього те, що на притоках р. Стир у створах, що містяться нижче промислових підприємств чи очисних споруд, якість води, зазвичай, нижча ніж у тих, які розміщені вище по течії. Такі відмінності спостерігаємо й у р. Жабичі, що спричинено стоками Демидівського консервного заводу, у р. Серна – стоками ВАТ «Волиньхолдинг», у р. Гнила Липа – випуском недостатньо очищених зворотних вод ВАТ «Горохівський цукровий завод», у р. Черногузка – випуском стічних вод ВАТ «Гнідавський цукровий завод». Більш суттєві відмінності якості поверхневих вод басейну простежено щодо окремих блоків та груп гідрохімічних показників.



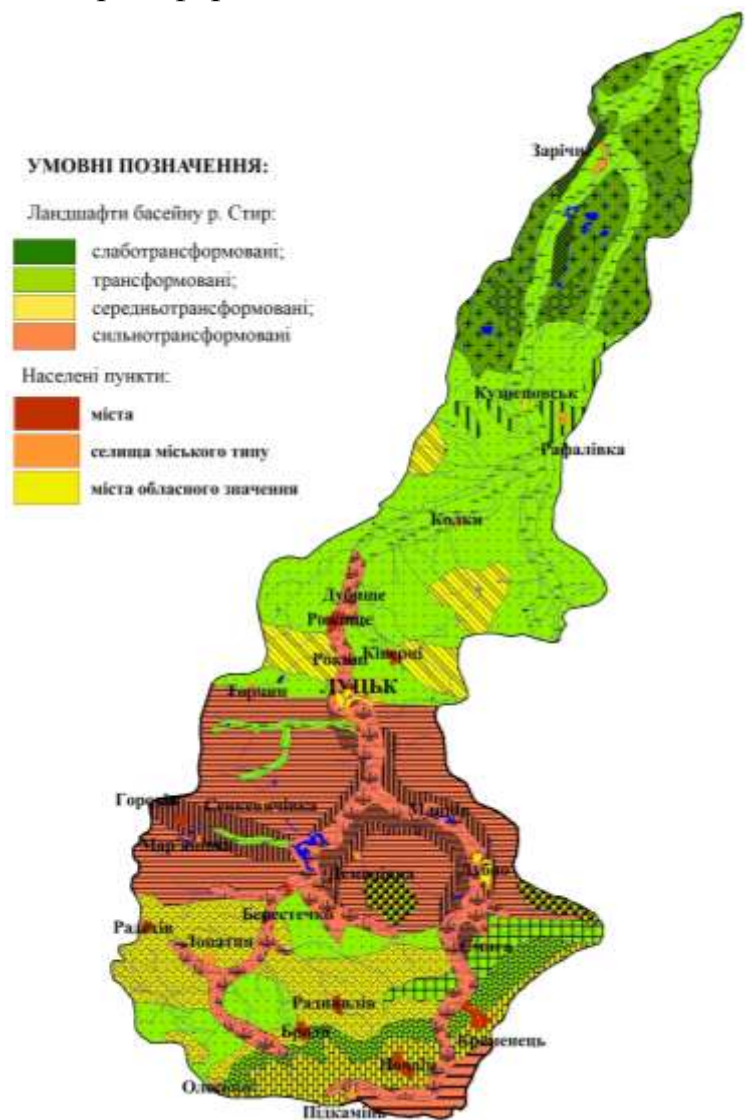
Масштаб 1:1 800 000

Рис. 6. Якість поверхневих вод басейну р. Стир

Дослідження засвідчили, що басейн р. Стир характеризується значною відмінністю природних умов. Для кожного з природно-антропогенних комплексів у межах басейну р. Стир характерний властивий лише йому набір антропогеннозмінених угідь із переважанням того чи іншого виду цих угідь, а тому рівень трансформації кожного з природно-антропогенних комплексів різний. Рівень антропогенної трансформації визначаємо автором за методикою П. Г. Щищенко (1988). Загалом коефіцієнт антропогенної трансформації в межах басейну р. Стир становить 5,5, що відповідає середньо-трансформованим ландшафтам (рис.7). Найменшого рівня антропогенної трансформації зазнали верхові міжрічкові болота зі сфагновими торфовищами ($Kant=1,9$), низинні зелено-мохові й трав'яні болота на межиріччях ($Kant=2,3$). Ці ландшафти належать до слабо-трансформованих. Найбільш зміненими є перші надзаплавні лесові тераси з орними землями на лучних чорноземах ($Kant=6,9$), високі (другі та треті) надзаплавні лесові тераси з орними землями на малогумусних чорноземних ґрунтах ($Kant=7,3$), хвилясті балкові рівнини з пануванням орних земель на опідзолених і звичайних чорноземах ($Kant=6,8$). Ці ландшафти належать до сильно-трансформованих.

Від структури землекористування та рівня антропогенної трансформації басейнової системи залежить і хімізм поверхневих вод.

Найвищі показники БСК₅ характерні для найбільш змінених угідь, тобто зростають зі зростанням частки ріллі, сільської й міської забудови та площі зайнятої водосховищами, і зменшуються зі збільшенням площ природо-охоронних територій, лісів, заболочених земель та лук і пасовищ. Зростання загальної мінералізації залежить від збільшення площ зайнятих менше зміненими угіддями, і зменшується із збільшенням площ, зайнятих сільською й міською забудовами. Уміст хлоридів, азоту амонійного та нітратів зростає зі збільшенням площ ріллі та міської й сільської забудов і зменшується зі збільшенням частки площ природо-охоронних територій, заболочених земель, лісів і водосховищ. Уміст заліза в поверхневих водах басейну р. Стир перебуває в прямій залежності від частки заболочених земель, лук і пасовищ.



Масштаб 1:1 800 000

Рис. 7. Рівень антропогенної трансформації басейну р. Стир

Зі збільшенням площі природоохоронних територій, лісів, ріллі, сільської забудови, а особливо частки водосховищ, уміст заліза в поверхневих водах зменшується.

Басейн р. Стир розміщений в межах різних природних зон, тому інтенсивність та види антропогенного впливу дещо різняться в пониззі та верхів'ї басейну, а тому потребують різних шляхів вирішення. Верхів'я басейну, як регіон інтенсивного сільськогосподарського освоєння потребує збільшення площ природоохоронних територій за рахунок ренатуралізації малородючих земель, та земель, що зазнали осушувальної меліорації. Пониззя басейну, що страждає від повеней, особливо межиріччя Стир – Простир, потребує створення дієвої системи попередження та запобігання негативного впливу повеней та паводків. Спільною є проблема збереження та покращення якості води, особливо у містах та поблизу місць відпочинку, зокрема Хрінницького водосховища. Для цього необхідно створити дієву систему регулювання та контролю за скидами забруднюючих речовин у водні об'єкти як комунальних підприємств, так і приватних садиб; виконувати вимоги Водної рамкової директиви щодо створення прибережних захисних смуг, впровадження водозберігаючих технологій.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз сучасних підходів до вивчення басейнових систем засвідчив, що басейн річки – це функціонально-цілісна геосистема, виділення якої ґрунтується на принципі динамічної рівноваги й функціональної цілісності. Основними інформаційними каналами в межах басейнової системи є постійні водотоки, індикатором стану – гідрохімічний режим річки. Саме вода є акумулятором та основним транспортером речовин як природного, так і антропогенного походження. А тому водний чинник виступає основним системотвірним.

2. У процесі дослідження впливу водного чинника на стан і функціонування басейнових систем оптимальним є застосування методів катен та ключових точок. Оскільки басейн р. Стир характеризується значною строкатістю природних умов від витоків до гирла, у межах його катени ми виокремили п'ять модальних ділянок: I – Подільська височина (Вороняки), II – Волинське Опілля, III – Передопілля, IV – Передполісся, V – Волинське Полісся, – кожна з яких характеризується своєрідністю геохімічного потоку речовини та різною активністю водного чинника.

3. Проведений історико-географічний аналіз басейнової системи засвідчив, що найбільш інтенсивного антропогенного впливу басейн зазнав в останні два століття, особливо внаслідок будівництва ставків і водосховищ, меліоративних робіт, зведення лісів, розорювання земель та урбанізації. Так, площа боліт у басейні за останнє сторіччя скоротилась у понад шість разів, з 12 до 1,8 %, лісів – із 42,5 до 29,3 %, а частка орних земель зросла з 32 до 44%. У басейні р. Стир нині проживає близько 800 тис. осіб, розміщено понад 500 населених пунктів, 98 із яких – безпосередньо вздовж берегової смуги р. Стир. Урбанізація призводить до повного знищення природних систем і створення штучних урболандшафтів.

4. Значна частина басейну р. Стир розміщена в межах території з надмірним зволоженням, тому водний чинник провідний у формуванні не лише природних, але

й природно-антропогенних комплексів. Складовими водного чинника є поверхневі та ґрунтові води, атмосферна волога, вода в живих організмах, що перебувають у тісному взаємозв'язку й легко переходять один в одний. Сумарний водний чинник дав змогу розкрити особливості розвитку і функціонування природно-антропогенних басейнових систем із нового боку, основну увагу приділяючи гідрохімічній складовій.

Гідрохімічний потік речовин відображає сучасний стан басейнової системи, її господарську освоєність, яка суттєво змінює природні процеси міграції речовин. У цих умовах іонний склад річкових вод закономірно відображає не лише природні особливості басейну, але і його хемотрансформацію в результаті антропогенного впливу, що, насамперед, позначається в спрямованій зміні фонових характеристик.

5. Важливою умовою стабільності басейнової системи є якість води. Установлено, що поверхневі води басейну р. Стир належать до третьої (II клас) та четвертої (III клас) категорій якості, тобто до добрих і задовільних вод, що за ступенем чистоти відповідає досить чистим чи слабозабрудненим. Щодо загальної якості поверхневих вод, басейн умовно можна поділити на дві частини – слабозабруднене верхів'я (модальні ділянки Вороняки, Мале Полісся), середня течія басейну (Волинське Опілля) та досить чисте пониззя (Передполісся, Полісся).

6. Хімізм поверхневих вод залежить від структури землекористування. Так, показники БСК₅, загальної мінералізації зростають зі збільшенням частки ріллі, сільської й міської забудов та площі зайнятої водосховищами. Уміст сульфатів у поверхневих водах, навпаки, зменшується зі збільшенням площ ріллі й міської та сільської забудов. Уміст хлоридів, азоту амонійного й нітратів зростає зі збільшенням площ лук і пасовищ, ріллі та міської й сільської забудов і зменшується зі збільшенням частки площ природоохоронних територій, заболочених земель, лісів та водосховищ. Уміст заліза в поверхневих водах басейну р. Стир перебуває в прямій залежності від частки заболочених земель, лук і пасовищ.

7. Показники якості поверхневих вод зумовлені рівнем антропогенної трансформації басейнової системи. Загалом, коефіцієнт антропогенної трансформації в межах басейну становить 5,5, що відповідає середньотрансформованим ландшафтам. Коефіцієнт антропогенної трансформації в межах території дослідження змінюється від 3,92 (Полісся) до 6,94 (Волинське Опілля). Полісся та Передполісся відносимо до трансформованих територій (3,81–5,3 бала); Мале Полісся та Вороняки – до середньотрансформованих (5,31–6,5 бала). Найбільш змінене Волинське Опілля, яке можна виділити як сильнотрансформовані території (6,51–7,4 бала).

8. Отримані результати дослідження дають змогу запропонувати такі пропозиції щодо видів та напрямків природокористування в межах басейну р. Стир:

– оптимізувати систему управління водними ресурсами басейну, переважаючим повинен стати басейновий підхід зі створенням єдиної соціально-еколого-економічної системи басейну – «Стирського басейнового управління»;

– покращити якість поверхневих вод басейну р. Стир, для чого потрібно здійснити надійний моніторинг за станом басейнової системи за допомогою розширення та автоматизації наявної мережі спостережень за гідрохімічним

режимом рік басейну; регулювати скиди забруднюючих речовин як безпосередньо у водні об'єкти, так і у водоприймачі меліоративних систем; виконувати вимоги Водного кодексу України;

– збільшити площу природоохоронних територій до 10-15% із метою збереження біорізноманіття, особливо в районах із найбільшим рівнем антропогенної трансформації (Вороняки, Волинське Опілля).

Названі вище напрямки оптимізації природокористування можуть слугувати основою для впровадження заходів, пов'язаних із моніторингом, використанням та управлінням водними ресурсами басейну р. Стир.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у фахових виданнях

1. Ганущак М. М. Алгоритм історико-географічного аналізу басейнової системи р. Стир / М. М. Ганущак, Н. А. Тарасюк // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. – К. : ВГЛ «Обрії», 2010. – Т. 3 (20). – С. 178–184.
2. Ганущак М. М. Методи і підходи до комплексного вивчення басейнової системи р. Стир / М. М. Ганущак, Н. А. Тарасюк // Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки / відп. ред В. Й. Лажнік. – Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2011. – № 9. – С. 19–29.
3. Ганущак М. М. Гідрохімічні особливості формування стоку р. Стир / М. М. Ганущак // Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки / відп. ред В. Й. Лажнік. – Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. – № 9. – С. 3–10.
4. Ганущак М. М. Методы и подходы к комплексному изучению бассейновой системы р. Стырь / М. М. Ганущак, Н. А. Тарасюк // Навукова – метадычны часопіс «Магілёўскі Мерыдыян». – Т. 12. – Вып. 1 – 2 (17–18). – Магілёў: Магілёўская абласная ўзбуйненая друк. ім. Спірыдона Собаля, 2012. – С. 9–13 (Білорусь)
5. Ганущак М. М. Сучасний гідрохімічний режим річки Стир в умовах антропогенного навантаження (на прикладі м. Луцьк) / М. М. Ганущак, Н. А. Тарасюк // Гідрологія, гідрохімія, гідро екологія : наук. збірник / голов. ред. В. К. Хільчевський. – К., 2013. – Т. 2(29). – С. 54–63.
6. Ганущак М. М. Региональные особенности антропогенной трансформации бассейна р. Стырь / М. М. Ганущак // Проблемы региональной экологии : общественно-научный журнал / глав. ред. Б. И. Кочуров. – М., 2014. – С. 46–50
7. Ганущак М. М. Водний чинник у розвитку басейнової системи р. Стир / М. М. Ганущак, Н. А. Тарасюк // Природа Західного Полісся та прилеглих територій: зб. наук. пр. / за заг. ред. Ф. В. Зузука. – Луцьк, 2014. – №11. – С. 56–61.
8. 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.

Статті

9. Ганущак М. М. Екологічна безпека міста, як результат взаємодії компонентів природного середовища в межах басейну р. Стир / М. М. Ганущак // Екологічна безпека – невід'ємна складова соціально–економічного розвитку міста і здоров'я

населення (15 березня 2011 р.) : матеріали наук.–практ. конф. – Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2011. – С. 26–29.

10. Ганущак М. М. Геохімія вод Стиру, як індикатор екологічних проблем міста / М. М. Ганущак // 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.

Тези

11. Ганущак М. М. Антропогенний фактор у формуванні ландшафтів басейну р. Західний Буг / М. М. Ганущак // Волинь очима молодих науковців: минуле, сучасне, майбутнє (16–17 квітня 2008 р.) : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф. асп. і студ. у 2-х т. – Т. 2. – Луцьк : РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. – С. 237–238.

12. Ганущак М. М. Річковий басейн як геоекологічна система / М. М. Ганущак // Волинь очима молодих науковців: минуле, сучасне, майбутнє (12–13 травня 2010 р.) : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. асп. і студ. у 2-х т. – Т.2. – Луцьк : РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2010. – С. 87–88.

13. Ганущак М. М. Геохімічні особливості ландшафтів басейну р. Стир / М. М. Ганущак // Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень (10–11 травня 2011 р.) : матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. асп. і студ. у 3-х т. – Т. 3. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2011. – С. 186–187.

14. Ганущак М. М. Взаємозв'язки змінних показників стану басейнової системи річки Стир як показник стійкості природного середовища / М. М. Ганущак // Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень (14 –15 травня 2012 р.) : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф. асп. і студ. у 3-х т. – Т. 3. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. – С. 46–47.

15. Ганущак М. М. Температура повітря та переважаючі вітри в м. Луцьку в умовах сучасного клімату / Ф. П. Тарасюк, М. М. Ганущак // Сучасні проблеми розвитку географічної науки і освіти в Україні : матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф. (Київ, 26–28 лист. 2015 р.) / Київський. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. – К. : Обрії, 2015.– С. 175–177.

16. Ганущак М. М. Сучасний вплив господарської діяльності на стан басейну р. Стир / М. М. Ганущак, Н. А. Тарасюк // V Миколаївські читання : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Луцьк, 12–13 травня 2016 р) / за наук. ред. д-ра геогр. наук, проф. В. О. Фесюка, д-ра екон. наук, проф. Ю. М. Барського. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2016. – С. 9–13

Монографії

17. Зузук Ф. В. Клімат / Ф. В. Зузук, І. М. Нетробчук, М. М. Ганущак // Природа Західного Полісся, прилегло до Хотиславського кар'єру Білорусі : монографія / за ред. Ф. В. Зузука – Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2014. – С. 66–90.

АНОТАЦІЯ

Ганущак М. М. Роль водного чинника в розвитку і функціонуванні природно-антропогенних комплексів басейну р. Стир. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук за спеціальністю 11.00.11 – конструктивна географія і раціональне використання

природних ресурсів. Львівський національний університет імені Івана Франка. – Львів, 2016.

У дисертації проаналізовано теоретичні та методичні підходи до системного дослідження стану басейнових систем та їх змін, особливо під впливом антропогенного чинника, розглянуто сучасний стан вивчення проблем басейнового природокористування, обґрунтовано доцільність використання методу ключів і катен у дослідженні, а також алгоритму історико-географічного аналізу, визначено домінуючу роль водного чинника у формуванні басейнових систем. Здійснено покомпонентний аналіз стану природного середовища басейну р. Стир із використанням сучасних геоінформаційних технологій, із побудовою серії поперечних (за ключовими точками) та повздовжнього профілів і тематичних карт, виявлено особливості заселення території та традиційні види природокористування, а також сучасний вплив господарської діяльності на стан басейну. Розкрито поняття водного чинника і його складових, особливості прояву просторово-часової динаміки атмосферних опадів, поверхневих та ґрунтових вод, встановлено тісноту взаємозв'язку між складовими водного чинника, встановлено індукативну роль хімічного складу поверхневих вод. Здійснено комплексну оцінку якості поверхневих вод басейну р. Стир й інтегральну оцінку показників стану природно-антропогенних комплексів басейну, проведено районування території щодо якості поверхневих вод та рівня антропоізації, запропоновано напрямки оптимізації природокористування в басейновій системі.

Ключові слова: басейнова система, водний чинник, хімізм поверхневих вод, якість води, рівень антропогенної трансформації, оптимізація природокористування.

АННОТАЦІЯ

Ганущак М. М. Роль водного фактора в розвитку і функціонуванні природно-антропогенних комплексів басейна р. Стырь. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 11.00.11 – конструктивная география и рациональное использование природных ресурсов. Львовский национальный университет имени Ивана Франко. – Львов, 2016.

В диссертации проанализированы теоретические и методические подходы к системному исследованию состояния бассейновых систем и их изменений, особенно под влиянием антропогенного фактора, рассмотрено современное состояние изучения проблем бассейнового природопользования, обоснована целесообразность использования метода ключей и катен в исследовании, а также алгоритма историко-географического анализа, определена доминирующая роль водного фактора в формировании бассейновых систем. Осуществлен покомпонентный анализ состояния природной среды бассейна р. Стырь с использованием современных геоинформационных технологий, с построением серии поперечных (по ключевым точкам) и продольного профилей, тематических карт, раскрыты особенности заселения территории и традиционные виды природопользования, а также современное влияние хозяйственной деятельности на состояние бассейна. Раскрыто понятие водного фактора и его составляющих, особенности проявления пространственно-временной динамики атмосферных осадков, поверхностных и

грунтовых вод, установлена теснота взаимосвязи между составляющими водного фактора, индукативная роль химического состава поверхностных вод. Осуществлена комплексная оценка качества поверхностных вод бассейна р. Стырь и интегральная оценка показателей состояния природно-антропогенных комплексов бассейна, проведено районирование территории относительно качества поверхностных вод и уровня антропоизации, предлагаются направления оптимизации природопользования в бассейновой системе.

Ключевые слова: бассейновая система, водный фактор, химизм поверхностных вод, качество воды, уровень антропогенной трансформации, оптимизация природопользования.

ANNOTATIONS

Hanushchak M. M. Role of Water Factor in the Development and Operation of Natural and Anthropogenic cComplexes of the r. Styr Basin. - The manuscript.

Dissertation for the degree of a candidate of geographical sciences, specialty 11.00.11 – constructive geography and rational use of natural resources. Ivan Franko National University of Lviv. – Lviv, 2016.

Theoretical and methodological approaches to the study of systemic basin systems and their changes, especially under the influence of anthropogenic factors are analyzed in dissertation. Considered present state of the basins' nature management problems studies, proved the feasibility of using keys and catena method in research and algorithm of the historical and geographical analysis, determined the dominant role of water factor in basin formation. Accomplished componentwise analysis of the r. Styr basin's environment using modern GIS technology, with the construction of a series of transverse (by key points) and longitudinal profiles and thematic maps, features of the settlement areas and traditional forms of nature management and impact of current economic activity on the basin's state are shown. The concept of water factor and its components, features of spatial-temporal dynamics of rainfall, surface and ground water are highlighted, found the closeness of the relationship between the components of the water factor, also found indicative role of the surface water's chemical composition. The complex evaluation of the r. Styr basin's surface water quality and integrated assessment of indicators of natural and anthropogenic basin's complexes is accomplished, held zoning, on the quality of surface water and anthropogenic transformations are proposed to optimize environmental management in the basin system.

Key words: basin system, water factor, the chemistry of surface water, water quality, level of anthropogenic transformation, optimization of natural resources.