

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

СМІЛИЙ ПАВЛО МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 911.9:502.171:556.51(477.42)(043.3/.5)

**ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНА ОЦІНКА РІЧКОВИХ БАСЕЙНІВ
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

11.00.11 – конструктивна географія і раціональне використання
природних ресурсів

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата географічних наук

ЛУЦЬК – 2021

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі фізичної географії Волинського національного університету імені Лесі Українки Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: кандидат географічних наук, доцент
Мельнійчук Михайло Михайлович,
Волинський національний університет
імені Лесі Українки,
доцент кафедри фізичної географії

Офіційні опоненти: доктор географічних наук, професор
Калько Андрій Дмитрович,
ПНВЗ «Міжнародний економіко-гуманітарний
університет імені академіка Степана Дем'янчука»,
професор кафедри географії і туризму

кандидат географічних наук, доцент
Андрейчук Юрій Михайлович,
Львівський національний університет імені Івана Франка,
доцент кафедри конструктивної географії та картографії

Захист відбудеться «17» вересня 2021 р. о 09:00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 32.051.08 у Волинському національному університеті імені Лесі Українки за адресою: м. Луцьк, вул. Потапова, 9, ауд. 603.

Відгуки на автореферат надсилати на адресу: 43025, м. Луцьк, просп. Волі, 13, Волинський національний університет імені Лесі Українки, географічний факультет, Потаповій А. Г.

З дисертацією можна ознайомитися на сайті www.vpu.edu.ua та в бібліотеці Волинського національного університету імені Лесі Українки за адресою: 43025, м. Луцьк, вул. Винниченка, 30 а.

Автореферат розісланий «17» серпня 2021 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
кандидат географічних наук, доцент

А. Г. Потапова

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Екстенсивний характер природокористування в Україні за останні роки призвів до значного погіршення екологічного стану поверхневих вод. Характеристика якості вод на основі екологічної класифікації, яка містить широкий спектр гідрофізичних, гідрохімічних, гідробіологічних, бактеріологічних, інших показників абіотичної та біотичної складових водних екосистем, дає інформацію про органічну складову водної екосистеми, життєве середовище гідробіонтів і важливу частину природного середовища людини.

Реальна оцінка екологічного стану і процесів, що відбуваються у навколишньому середовищі, є неможливою без застосування максимально достовірних критеріїв, тобто якісних чи кількісних ознак, взятих за основу екологічної класифікації стану природних водних екосистем.

Сучасні способи оцінки якості поверхневих вод базуються на порівнянні результатів досліджень їх хімічного складу і фізичних властивостей в окремих контрольних пунктах з гранично-допустимими концентраціями (ГДК), що є недостатнім для об'єктивної оцінки якості води водних об'єктів.

Тому обґрунтування системи природоохоронних і ресурсозберігаючих оптимізаційних заходів з раціональної оцінки якості поверхневих вод актуально вести з позицій еколого-географічного аналізу, узагальнення і синтезу отриманої інформації щодо: високого індустріально-аграрного потенціалу і виняткової щільності населення території басейнів річок та загострення гідроекологічної ситуації в Житомирській області через функціонування великої кількості водоемких, екологічно небезпечних підприємств, високий рівень трансформованих ландшафтів з низькою здатністю до саморегуляції та застарілою природоохоронною інфраструктурою, вдосконалення структури обласного господарського комплексу в умовах адміністративної реформи та надмірного техногенного навантаження, сталої тенденції до забруднення водних джерел, деградації природно-ресурсного потенціалу, загострення умов водозабезпечення доброякісною водою.

Питання комплексної еколого-географічної оцінки якості води розроблялися у працях низки провідних вчених, зокрема, означену проблему висвітлювали у своїх роботах такі українські науковці, як Є. Павельчук, О. Денисова, В. Жукінський, І. Ковальчук, В. Романенко, В. Руденко, Л. Руденко, Г. Рудько, В. Хільчевський, В. Фесюк, П. Шищенко, А. Яцик. Серед зарубіжних є відомими вчені Хартон, Труїтт, Гарсія, Браун. Не зважаючи на те, що кількість запропонованих методів комплексних оцінок якості води досить велика, це питання є до цього часу проблемним і потребує одночасного вивчення різних властивостей водного об'єкта.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконане згідно з планами науково-дослідних робіт географічного факультету Волинського національного університету імені Лесі Українки, зокрема, за темою «Основи раціонального природокористування та охорони природи Західного Полісся» та відповідно до плану науково-дослідних робіт кафедри фізичної географії Волинського національного університету імені Лесі Українки, зокрема за темою «Природні ресурси Волинського Полісся: ресурси та проблеми раціонального використання».

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційного дослідження є еколого-географічна оцінка стану поверхневих вод річкових басейнів Житомирської області та розробка заходів з їх оптимізації.

Відповідно до мети дослідження поставлені наступні **завдання**:

- скласти алгоритм еколого-географічної оцінки якості поверхневих вод річкових басейнів Житомирської області та встановити фізико-географічні умови їх формування;
- провести збір і систематизацію вихідної гідрохімічної, гідробіологічної і токсикологічної інформації з визначення якості води в річках Житомирської області;
- дослідити основні методичні положення та розробити математичну модель оцінки якості поверхневих вод;
- узагальнити і обґрунтувати систему заходів з оптимізації екологічного стану річок та природокористування в Житомирській області.

Об'єктом дослідження є поверхневі води найбільших річок басейну Прип'яті (Случ, Уборть, Уж, Норин) і басейну Дніпра (Тетерів, Гнилоп'ять, Гуйва, Лісова Кам'янка, Ірша, Возня, Ірпінь, Роставиця, Кам'янка) в межах Житомирської області.

Предметом дослідження особливості зміни природного стану поверхневих вод річок Житомирської області в умовах антропогенного навантаження в регіоні.

Методи дослідження. В роботі були використані загальнонаукові (аналізу та синтезу, джерелознавчий, дедукції та індукції, систематизації, структурно-логічного узагальнення, ретроспективний; описовий, статистичний) і конкретно-наукові (конструктивно-логічний, картографічний, порівняльно-географічний, структурування даних) методи дослідження.

Методичною основою дисертаційної роботи є положення фізичної і конструктивної географії, гідрології, передусім концепція сталого розвитку регіону, фундаментальні положення науки з питань раціонального природокористування та державного регулювання умов водокористування в межах Житомирського Полісся.

Інформаційну базу дослідження складають статистичні фондові матеріали господарських установ різних форм власності, законодавчі та нормативно-правові акти, матеріали Головного управління статистики та Державного управління екології та природних ресурсів Житомирської області, дані Міністерства екології та природних ресурсів України, монографічна література, періодичні видання, матеріали міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференцій, а також результати власних досліджень автора.

Наукова новизна одержаних результатів дисертаційної роботи полягає в еколого-географічному визначенні результатів комплексної оцінки поверхневих вод річок Житомирської області на сучасному етапі, дослідженні умов трансформації їх природного стану та розробка заходів з оптимізації екологічної ситуації в регіоні.

Вперше:

- вивчені умови і динаміка формування якості води найбільших річок басейнів Прип'яті і Дніпра в межах Житомирської області;
- визначений перелік специфічних токсичних речовин, зумовлений природно-кліматичними особливостями та специфікою підприємств Житомирської області;
- виконана екологічна оцінка якості води основних річкових басейнів Житомирської області із застосуванням існуючої системи класифікацій та нормативів якості річкових вод за трьома блоками показників (сольовим складом, трофо-сапробіологічних та специфічних речовин токсичної і радіаційної дії);

- виконано санітарно-гігієнічну та народногосподарську оцінку якості води окремих ділянок річок області;
- здійснено картографування екологічного стану поверхневих вод Житомирської області.

Удосконалено:

- підходи до оцінки екологічного стану поверхневих вод Житомирщини в умовах адміністративно-територіальної реформи;
- методику конструктивно-географічного дослідження умов природокористування;
- сутність раціонального водокористування та специфіку господарського використання територій.

Набули подальшого розвитку:

- оцінка сучасного стану водогосподарських систем Житомирської області, виявлено їх регіональні відмінності та особливості;
- стратегія сталого розвитку трансформованих територій.

Практичне значення одержаних результатів. Результати дослідження та запропоновані практичні рекомендації щодо збалансованого природокористування у басейнах річок Житомирщини можуть бути використані державними, регіональними та місцевими органами влади при проєктуванні раціональних схем водокористування, формуванні концепцій розвитку регіональних програм соціально-економічного розвитку, що дозволить збільшити рентабельність і конкурентоспроможність експлуатації об'єктів водного фонду. Теоретичні та методичні положення дисертації можуть також використовуватися при аналогічних дослідженнях інших регіонів України.

Результати дисертаційного дослідження використовуються Управлінням екології та природних ресурсів Житомирської області та впроваджені у навчальний процес кафедри біоресурсів, аквакультури та природничих наук Поліського національного університету при підготовці фахівців освітніх ступенів «Бакалавр» та «Магістр» зі спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» (довідка № 296/01-17 від 15 лютого 2021 р.). Ці результати також використовуються у Державному агентстві водних ресурсів України та його підвідомчих організаціях (довідка № 374 від 18 лютого 2021 р.), Державній екологічній інспекції Поліського округу (довідка № 151-з від 23 лютого 2021 р.).

Пропозиції щодо модернізації механізму управління, використання, збереження та відродження водних ресурсів малих річок знайшли застосування в діяльності Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуца» (довідка № 01-15/105 від 17 березня 2021 р.).

Особистий внесок автора полягає у здійсненні дослідження проблем господарського водокористування в басейнах річок Житомирської області. Особисто автором розроблені наукові положення та практичні рекомендації з визначення якості поверхневих вод річок регіону. Концептуальні основи роботи, її структура, постановка проблем, шляхи їхнього розв'язку, сформульовані у дисертації наукові положення, висновки і пропозиції є авторськими та є його науковим доробком.

Апробація результатів дисертаційного дослідження. Результати дисертаційного дослідження доповідалися, були оприлюднені та обговорені

на міжнародних, всеукраїнських та регіональних науково-практичних конференціях: «Проблеми та перспективи розвитку вищої школи та економіки в XXI столітті» (Рівне, 2020 р.), «Trends and Directions of Development of Scientific Approaches and Prospects of Integration of Internet Technologies Into Society» (Stockholm, Sweden, 2020 р.), «Актуальні проблеми та перспективи розвитку регіонів» (Рівне, 2020 р.).

Публікації. За темою дисертації автором опубліковано 9 наукових праць, з яких 3 статті у наукових фахових виданнях України, 2 статті в іноземних виданнях, 4 тези наукових доповідей, з них 1 – іноземна.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг роботи складає 268 сторінок комп'ютерного тексту. Робота містить 19 таблиць, 22 рисунки, 14 додатків. Список використаних джерел включає 201 найменування.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У першому розділі *«Теоретичні та методичні аспекти еколого-географічної оцінки якості поверхневих вод»* висвітлені теоретико-методичні особливості характеристики екологічного стану поверхневих вод, проаналізовані їх екологічні, санітарно-гігієнічні та господарські класифікації і нормативи оцінки якості, розглянуто водогосподарсько-екологічну політику країн Європейського Союзу (ЄС) та окреслено алгоритм конструктивно-географічного дослідження якості поверхневих вод Житомирської області.

Існуюча система класифікацій і нормативів оцінки якості поверхневих вод України поділяється на три основні групи: екологічні (солоність, трофічність, сапробність, токсичність, радіоактивність води), санітарно-гігієнічні (ГДК) та господарські (вимоги галузей до води) нормативи.

Антропогенна діяльність здебільшого негативно впливає на якість поверхневих вод та їх екологічний стан, тому для розробки заходів із запобігання цьому розроблені та впроваджені дві універсальні системи: оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС) і система екологічного моніторингу (СЕМ). Однією з проблем у цих системах для водних об'єктів є проблема екологічної оцінки стану та якості поверхневих вод, які інтенсивно використовуються людиною для різних потреб, адже різні водокористувачі висувають до якості води різні вимоги.

Вітчизняна класифікація якості поверхневих вод пройшла апробацію на водних об'єктах різного типу і в різних країнах, а національні нормативи якості поверхневих вод є повністю екологізованими. У 1998 р. була затверджена «Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями», яка є фактично міжвідомчим нормативним документом.

В ЄС до сьогодні не існує загальної для екологічної класифікації якості поверхневих вод, яка б ґрунтувалася на кількісних критеріях. Тому країни-члени ЄС користуються лише національними цільовими показниками якості води. Однак, жоден із підходів до встановлення цих показників не узгоджений із класифікаціями екологічного і хімічного стану водних об'єктів різного типу.

Розробка єдиної комплексної класифікації в майбутньому є вкрай необхідною, на основі неї має бути ухвалена єдина для країн-членів ЄС «Методика встановлення цільових показників якості поверхневих вод», де одним із головних завдань водогосподарської політики має стати збереження і відновлення гідроекосистем,

досягнення статусу високої екологічної якості, адекватного первісному природному стану. Інтегральним показником стану водних екосистем є якість води, яка оцінюється за кількісними та якісними характеристиками.

Для вивчення стану поверхневих вод, їх екологічних проблем, масштабів та перспектив використання антропогенно-змінених водних ресурсів Житомирської області було складено алгоритм еколого-географічного дослідження (рис. 1).

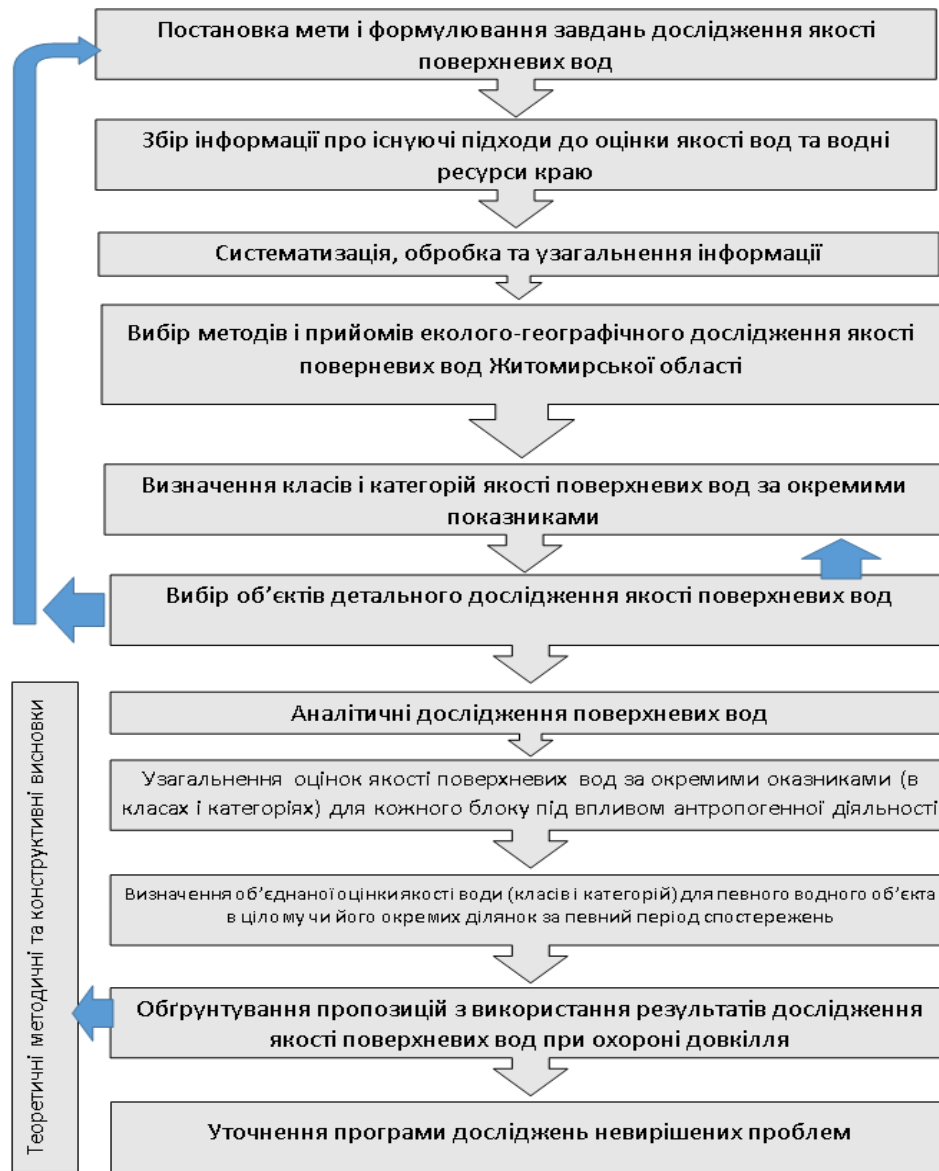


Рис. 1. Алгоритм еколого-географічного дослідження поверхневих вод річок Житомирської області під впливом антропогенної діяльності *

* Складено автором

У другому розділі «Фізико-географічні умови району дослідження як основа раціонального водокористування» здійснено аналіз впливу природних чинників на формування поверхневого стоку річок Житомирської області, описано методи та методики дослідження екологічної оцінки якості води, запропоновано математичний апарат для обробки матеріалів.

Усі річки Житомирщини належать до басейнів Прип'яті та Дніпра. Поверхневі водні ресурси області формуються загалом із місцевого стоку в річковій мережі

переважно на власній території за рахунок атмосферних опадів та транзитного стоку, який надходить із суміжних областей.

Екологічна оцінка якості річок містить дані з 53 пунктів гідроекологічних і санітарно-гігієнічних спостережень, згрупованих в порядку їх розташування за течією в басейнах Прип'яті і Дніпра в межах Житомирської області: басейн Тетерева – 34 пункти гідроекологічних досліджень (на основному руслі 16 пунктів, на 5 притоках – 18 пунктів); басейн Прип'яті – 16 пунктів спостережень, розташованих на 4 притоках (Случ, Уборть, Уж, Норин), верхів'я річок Ірпін, Роставиця і Кам'янка – 3 пункти спостережень (рис. 2).



Рис. 2. Пункти гідроекологічних та санітарно-гігієнічних спостережень за якістю річкових вод Житомирської області *

* Складено автором

окремих його ділянок полягає в обчисленні інтегрального екологічного індексу (I_E):

$$I_E = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}, \quad (1)$$

де I_1 – індекс забруднення води компонентами сольового складу; I_2 – індекс трофосапробіологічних показників; I_3 – індекс специфічних показників токсичної дії.

Основою для розрахунку антропогенного навантаження та оцінки екологічного стану басейнів малих річок є «Методика розрахунку антропогенного навантаження і класифікації екологічного стану басейнів малих річок України», а при обчисленні застосовані функції програмного пакету MS Excel

Оцінка якості поверхневих вод виконана на основі екологічної класифікації якості поверхневих вод суші та естуаріїв України, яка включає набір гідрофізичних, гідрохімічних, гідробіологічних, бактеріологічних та інших показників, які відображають особливості складових водних екосистем.

Процедура виконання такої оцінки складається з чотирьох етапів, а саме: групування і обробка вихідних даних; визначення класів і категорій якості поверхневих вод за окремими показниками; узагальнення оцінок якості поверхневих вод за окремими показниками; визначення об'єднаної оцінки якості води для певного водного об'єкта, що загалом або для

Таблиця 1

Класи та категорії якості поверхневих за екологічною класифікацією *

Назва класів і категорій якості води за їх природним станом	клас	I	II		III		IV	V
		відмінні	добрі		задовільні		погані	дуже погані
	категорія	1	2	3	4	5	6	7
		відмінні	дуже добрі	добрі	задовільні	посередні	погані	дуже погані
Назва класів і категорій якості води за ступенем її чистоти (забрудненості)	клас	I	II		III		IV	V
		дуже чисті	чисті		забруднені		брудні	дуже брудні
	категорія	1	2	3	4	5	6	7
		дуже чисті	чисті	досить чисті	слабко забруднені	помірно забруднені	брудні	дуже брудні

* Складено автором

У третьому розділі «*Еколого-географічна оцінка санітарно-гігієнічної якості води основних річкових басейнів Житомирської області*» проведено екологічну оцінку якості поверхневих вод Житомирської області за трьома блоками показників: сольовий склад, трофо-сапробіологічні і специфічні показники токсичної дії, здійснено об'єднану екологічну та господарську оцінки якості.

Кількість середньоарифметичних величин середніх та найгірших (максимальних) значень компонентів за блоками, прийнята за основу екологічного аналізу якості води річок Житомирської області, складає близько 1886 (390, 1078, 418, відповідно). Картографування екологічної оцінки якості поверхневих вод – як найбільш наочний спосіб подання інформації про стан річкових екосистем в Житомирській області було виконане за найгіршими значеннями 25 показників (мінералізація, хлориди, сульфати, прозорість, завислі речовини, рН, азот амонійний, нітритний, нітратний, фосфор фосфатів, розчинений O_2 , % насичення, мідь, залізо загальне, марганець, цинк, нікель, свинець, хром загальний, феноли, нафтопродукти, СПАР) згідно «Методики картографування екологічного стану поверхневих вод України за якістю води».

Отож, за сольовим складом (табл. 2) якість річкових басейнів Прип'яті, Тетерева, Ірпеня і Росі, в цілому, віднесена до I і II класу якості, 1–3 категорій; за класом вода тут «відмінна», «дуже чиста» і «добра», «чиста», за категорією – «відмінна», «дуже чиста», «дуже добра», «чиста» і «добра», «досить чиста» (рис. 3).

Якість річок води в межах Житомирської області в середньому по басейнах за трофо-сапробіологічними показниками (табл. 3) вважається в цілому «задовільною», «забрудненою» (III клас), причому в межах басейнів коливається від «доброї», «чистої», до «поганої», «брудної».

За показниками блоку специфічних речовин токсичної дії (табл. 4) річкові води в середньому по басейнах рр. Ірпінь і Рось характеризуються як «добрі», «чисті» (II клас), Прип'яті – як перехідні від «добрих», «чистих» до «задовільних», «забруднених» (від II класу до III класу якості), Тетерева – як «задовільні», «забруднені» (III клас). Але, якщо брати усі водні об'єкти Житомирської області, то за вмістом специфічних речовин токсичної дії їх якість коливається від «доброї», «чистої» до «поганої», «брудної» (від II до IV класу якості).

Екологічна оцінка якості води річок Житомирської області за найгіршими та середніми значеннями показників сольового складу (I_1) в пунктах спостережень за даними 2017–2020 рр.*

№ з/п	Басейн річки	Річка	Значення	Екологічна оцінка				
				I ₁	категорія	субкатегорія	клас якості	
1	І. Басейн Прип'яті	р. Случ	найг.	1,7	2	1–2	II	
			серед.	1,3	1	1(2)	I	
2		р. Уборть	найг.	2,3	2	2(3)	II	
			серед.	2,0	2	2	II	
3		р. Уж	найг.	2,0	2	2	II	
			серед.	1,7	2	1–2	II	
4		р. Норин	найг.	2,7	3	2–3	II	
			серед.	2,0	2	2	II	
У середньому по басейну в межах Житомирської області			найг.	2,0	2	2	II	
			серед.	1,7	2	1–2	II	
5	II. Басейн Дніпра (нижче гирла Прип'яті)	р. Тетерів	найг.	2,0	2	2	II	
			серед.	1,7	2	1–2	II	
6		р. Гнилоп'ять	найг.	2,3	2	2(3)	II	
			серед.	1,7	2	1–2	II	
7		р. Гуйва	найг.	2,3	2	2(3)	II	
			серед.	1,7	2	1–2	II	
8		р. Лісова Кам'янка	найг.	2,0	2	2	II	
			серед.	2,0	2	2	II	
9		р. Ірша	найг.	2,3	2	2(3)	II	
			серед.	2,0	2	2	II	
10		р. Возня	найг.	2,7	3	2–3	II	
			серед.	2,0	2	2	II	
11		р. Ірпінь	найг.	2,0	2	2	II	
			серед.	2,0	2	2	II	
12		р. Роставиця	найг.	2,0	2	2	II	
			серед.	2,0	2	2	II	
13		р. Кам'янка	найг.	2,0	2	2	II	
			серед.	2,0	2	2	II	
У середньому по басейну в межах Житомирської області			найг.	2,2	2	2	II	
			серед.	1,9	2	2(1)	II	
У середньому в межах Житомирської області			найг.	2,1	2	2	II	
			серед.	1,8	2	2(1)	II	

* Складено автором

При екологічній оцінці якості води річок Житомирської області за сольовим складом було враховано, що:

а) формування хімічного складу річкових вод Житомирщини відбувається під впливом комплексу природних і антропогенних факторів;

б) територія Житомирської області знаходиться на межі двох природно-географічних зон України – Полісся і Лісостепу. Більша частина території області знаходиться в Житомирському Поліссі, а незначна частина, південніше лінії Романів – Чуднів – Житомир – Корнин, – в лісостеповій зоні. Тому вздовж течії річок Житомирщини межі гідрохімічних змін у них співпадають з межами фізико-географічних зон;

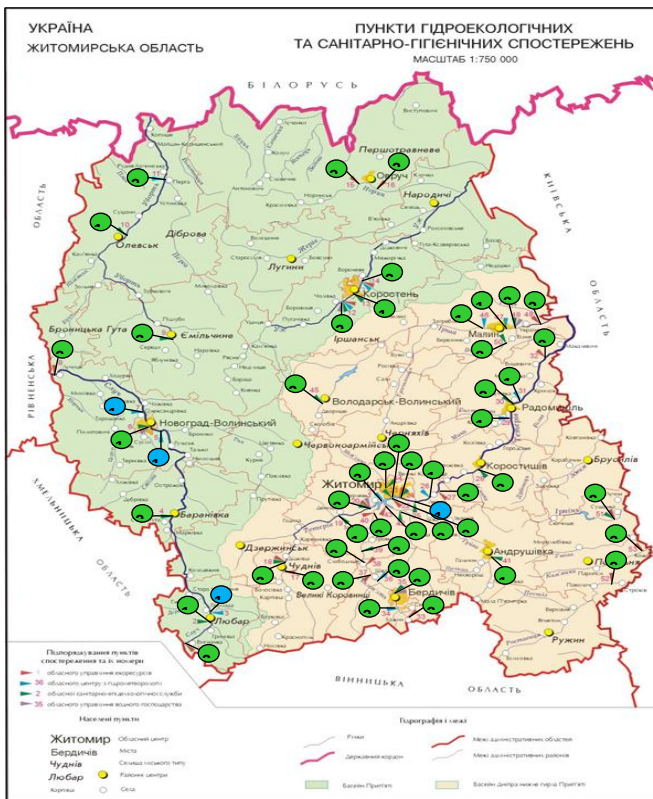


Рис. 3. Екологічна оцінка якості води річок області за найгіршими значеннями сольового складу (I_1), 2017–2020 рр.*

* Складено автором

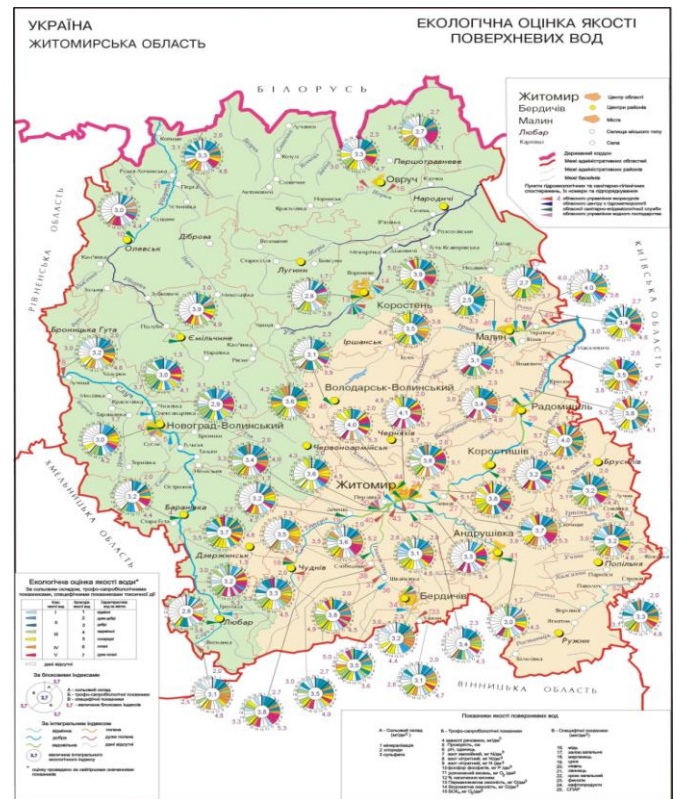


Рис. 4. Об'єднана екологічна оцінка якості води річок Житомирщини за екологічним індексом (I_E), 2017–2020 рр.*

* Складено автором

в) характеристики якості води середніх і малих річок різних фізико-географічних зон України за природними значеннями мінералізації та вмісту в них сульфатів і хлоридів є авторськими. Вода основних русел цих річок, і, в середньому, по басейну Прип'яті в межах Житомирської області, вміст солей в річкових водах відповідає 1 категорії якості – «відмінна», «дуже чиста». Найчистішою річкою за величиною індексу забруднення компонентами сольового складу (I_1) є р. Случ, найбруднішою – р. Норин, та ділянка р. Уборть біля смт Ємільчине.

Вода основних русел цих річок, і, в середньому, по басейну Прип'яті в межах Житомирської області, вміст солей в річкових водах відповідає 1 категорії якості – «відмінна», «дуже чиста».

Міжнародний термін для визначення токсикантів – потенційно небезпечні токсичні речовини (ПНТР), з екологічного погляду надходження токсикантів у водні об'єкти розглядається як процес їх токсифікації.

Сполуки важких металів є компонентами поверхневих вод, дуже впливають на якість води і функціонування водних екосистем, а деякі з них мають мутагенні та канцерогенні властивості.

Значення індексів специфічних речовин токсичної дії свідчать про те, що найбруднішими річками в басейні Дніпра є Тетерів і Гнилоп'ять. В середньому по основним руслам в р. Гнилоп'ять $3,8 \leq I_3 \leq 4,3$, а в Тетерів – $3,7 \leq I_3 \leq 4,1$, тобто для них

характерні «задовільні», «слабко забруднені» за категорією і «задовільні», «забруднені» за класом води (табл. 3). Суть визначення об'єднаної екологічної оцінки якості поверхневих вод полягає в обчисленні інтегрального екологічного індексу (I_E), за яким виконана однозначна оцінка якості річкових вод Житомирської області.

Величина ж інтегрального екологічного індексу (I_E) в басейнах Прип'яті і Дніпра складає від 1,7 до 5,4, що характеризує їх води як «добрі», «чисті» і «задовільні», «забруднені» (табл. 5, 6). Набагато краща ситуація є в басейнах Ірпіня і Росі. Значення I_E тут не перевищують 3,2 за середніми і 3,3 за найгіршими величинами, що дає підставу віднести їх води до «добрих», «чистих» вод (II клас якості) (рис. 4).

Таблиця 3

Екологічна оцінка якості води за найгіршими трофо-сапробіологічними (еколого-санітарними) показниками (I_2), 2017–2020 рр.*

№ з/п	Басейн річки	Річка	Значення	Екологічна оцінка				
				I ₃	категорія	субкатегорія	клас якості	
1	І. Басейн Прип'яті	р. Случ	найг.	3,4	3	3(4)	II	
			серед.	3,3	3	3(4)	II	
2		р. Уборть	найг.	—	—	—	—	
			серед.	—	—	—	—	
3		р. Уж	найг.	5,0	5	5	III	
			серед.	4,6	5	4–5	III	
4		р. Норин	найг.	3,2	3	3	II	
			серед.	3,0	3	3	II	
У середньому по басейну в межах Житомирської області			найг.	3,7	4	3–4	III	
			серед.	3,3	3	3(4)	II	
5	II. Басейн Дніпра (нижче гирла Прип'яті)	р. Тетерів	найг.	4,1	4	4	III	
			серед.	3,7	4	3–4	III	
6		р. Гнилоп'ять	найг.	4,3	4	4(5)	III	
			серед.	3,8	4	4(3)	III	
7		р. Гуйва	найг.	—	—	—	—	
			серед.	—	—	—	—	
8		р. Лісова Кам'янка	найг.	4,5	4	4(5)	III	
			серед.	4,5	4	4(5)	III	
9		р. Ірша	найг.	3,4	3	3(4)	II	
			серед.	2,9	3	3(2)	II	
10		р. Возня	найг.	—	—	—	—	
			серед.	—	—	—	—	
11		р. Ірпінь	найг.	3,1	3	3	II	
			серед.	3,1	3	3	II	
12		р. Роставиця	найг.	3,1	3	3	II	
			серед.	3,1	3	3	II	
13		р. Кам'янка	найг.	3,0	3	3	II	
				3,0	3	3	II	
У середньому по басейну в межах Житомирської області			найг.	3,6	4	3–4	III	
			серед.	3,3	3	3(4)	II	
У середньому в межах Житомирської області			найг.	3,7	4	3–4	III	
			серед.	3,3	3	3(4)	II	

* Складено автором

Таблиця 4

Екологічна оцінка якості води річок Житомирщини за найгіршими та середніми значеннями показників специфічних речовин токсичної дії (I_3), 2017–2020 рр.*

№ з/п	Басейн річки	Річка	Значення	Екологічна оцінка				
				I ₂	категорія	субкатегорія	клас якості	
1	І. Басейн Прип'яті	р. Случ	найг.	4,7	5	4–5	III	
			серед.	4,1	4	4	III	
2		р. Уборть	найг.	4,8	5	5(4)	III	
			серед.	4,4	4	4(5)	III	
3		р. Уж	найг.	4,3	4	4(5)	III	
			серед.	3,7	4	3–4	III	
4		р. Норин	найг.	5,0	5	5	III	
			серед.	4,8	5	5(4)	III	
У середньому по басейну в межах Житомирської області			найг.	4,8	5	5(4)	III	
			серед.	4,3	4	4(5)	III	
5	II. Басейн Дніпра (нижче гирла Прип'яті)	р. Тетерів	найг.	5,1	5	5	III	
			серед.	4,5	4	4(5)	III	
6		р. Гнилоп'ять	найг.	4,9	5	5(4)	III	
			серед.	4,2	4	4	III	
7		р. Гуйва	найг.	4,4	4	4(5)	III	
			серед.	4,1	4	4	III	
8		р. Лісова Кам'янка	найг.	5,7	6	5–6	IV	
			серед.	5,3	5	5(6)	III	
9		р. Ірша	найг.	4,1	4	4	III	
			серед.	3,7	4	3–4	III	
10		р. Возня	найг.	3,5	3	3(4)	II	
			серед.	3,3	3	3(4)	II	
11		р. Ірпінь	найг.	4,4	4	4(5)	III	
			серед.	3,8	4	4(3)	III	
12		р. Роставиця	найг.	4,8	5	5(4)	III	
			серед.	4,4	4	4(5)	III	
3		р. Кам'янка	найг.	4,6	5	4–5	III	
			серед.	4,3	4	4(5)	III	
У середньому по басейну в межах Житомирської області			найг.	4,6	5	4–5	III	
			серед.	4,2	4	4	III	
У середньому в межах Житомирської області			найг.	4,7	5	4–5	III	
			серед.	4,2	4	4	III	

* Складено автором

Таблиця 5

Об'єднана екологічна оцінка якості води річок Житомирської області за блоковими (I_1 , I_2 , I_3) та екологічним індексом (I_E) за даними 2017–2020 рр.*

№ з/п	Басейн річки	Річка	Значення	Екологічна оцінка							
				I_3		I_2		I_3		I_E	
				знач.	клас	знач.	клас	знач.	клас	знач.	клас
1	І. Басейн Прип'яті	р. Случ	найг.	1,7	II	4,7	III	3,4	II	3,3	II
			серед.	1,3	II	4,1	III	3,3	II	2,9	II
2		р. Уборть	найг.	2,3	II	4,8	III	–	–	3,6	III
			серед.	2,0	II	4,4	III	–	–	3,2	II

3		р. Уж	найг.	2,0	II	4,3	III	5,0	III	3,8	III	
серед.			1,7	II	3,7	III	4,6	III	3,3	II		
4		р. Норин	найг.	2,7	II	5,0	III	3,2	II	3,6	III	
серед.			2,0	II	4,8	III	3,0	II	3,3	II		
У середньому по басейну в межах Житомирської області			найг.	2,0	II	2,0	III	4,8	III	3,6	II	
			серед.	1,7	II	1,7	III	4,3	III	3,1	II	
5	П. Басейн Дніпра (нижче гирла Прип'яті)	р. Тетерів	найг.	2,0	II	5,1	III	4,1	III	3,7	III	
серед.			1,7	II	4,5	III	3,7	III	3,3	II		
6		р. Гнилоп'ять	найг.	2,3	II	4,9	III	4,3	III	3,8	III	
			серед.	1,7	II	4,2	III	3,8	III	3,2	II	
7		р. Гуйва	найг.	2,3	II	4,4	III	–	–	3,3	II	
			серед.	1,7	II	4,1	III	–	–	2,9	II	
8		р. Лісова Кам'янка	найг.	2,0	II	5,7	IV	4,5	III	4,1	III	
			серед.	2,0	II	5,3	III	4,5	III	3,9	III	
9		р. Ірша	найг.	2,3	II	4,1	III	3,4	II	3,3	II	
			серед.	2,0	II	3,7	III	2,9	II	2,9	II	
10		р. Возня	найг.	2,7	II	3,5	II	–	–	3,1	II	
			серед.	2,0	II	3,3	II	–	–	2,7	II	
11		р. Ірпінь	найг.	2,0	II	4,4	III	3,1	II	3,2	II	
			серед.	2,0	II	3,8	III	3,1	II	3,0	II	
12		р. Роставиця	найг.	2,0	II	4,8	III	3,1	II	3,3	II	
			серед.	2,0	II	4,4	III	3,1	II	3,2	II	
13		р. Кам'янка	найг.	2,0	II	4,6	III	3,0	II	3,2	II	
			серед.	2,0	II	4,3	III	3,0	II	3,1	II	
У середньому по басейну в межах Житомирської області			найг.	2,2	II	2,2	III	3,6	III	3,4	II	
			серед.	1,9	II	1,9	III	3,3	II	3,1	II	
У середньому в межах Житомирської області			найг.	2,1	II	4,7	III	3,7	III	3,5	II	
			серед.	1,8	II	4,2	III	3,3	II	3,1	II	

* Складено автором

Таблиця 6

Об'єднана екологічна оцінка якості води річок Житомирської області за значенням екологічного індексу (I_E) за даними 2017–2020 рр.*

№ з/п	Басейн річки	Річка	Значення	Екологічна оцінка						
				I_E	категорія	субкатегорія	клас	стан за категорією	чистота за категорією	
1	І. Басейн Прип'яті	р. Случ	найг.	3,3	3	3(4)	II	добрі	досить чисті	
			серед.	2,9	3	3(2)	II	добрі	досить чисті	
2		р. Уборть	найг.	3,6	4	3–4	III	досить добрі	слабко забруднені	
			серед.	3,2	3	3	II	добрі	досить чисті	
3		р. Уж	найг.	3,8	4	4(3)	III	досить добрі	слабко забруднені	
			серед.	3,3	3	3(4)	II	добрі	досить чисті	
4		р. Норин	найг.	3,6	4	3–4	III	досить добрі	слабко забруднені	
			серед.	3,3	3	3(4)	II	добрі	досить чисті	
У середньому по басейну в межах області			найг.	3,6	4	3–4	III	досить добрі	слабко забруднені	
			серед.	3,1	3	3	II	добрі	досить чисті	

Продовження таблиці 6

5	П. Басейн Дніпра (нижче гирла Прип'яті)	р. Тетерів	найг.	3,7	4	3–4	III	досить добрі	слабко забруднені	
			серед.	3,3	3	3(4)	II	добрі	досить чисті	
6		р. Гнилоп'ять	найг.	3,8	4	4(3)	III	досить добрі	слабко забруднені	
			серед.	3,2	3	3	II	добрі	досить чисті	
7		р. Гуйва	найг.	3,3	3	3(4)	II	добрі	досить чисті	
			серед.	2,9	3	3(2)	II	добрі	досить чисті	
8		р. Лісова Кам'янка	найг.	4,1	4	4	III	досить добрі	слабко забруднені	
			серед.	3,9	4	4(3)	III	досить добрі	слабко забруднені	
9		р. Ірша	найг.	3,3	3	3(4)	II	добрі	досить чисті	
			серед.	2,9	3	3(2)	II	добрі	досить чисті	
10		р. Возня	найг.	3,1	3	3	II	добрі	досить чисті	
			серед.	2,7	3	2–3	II	добрі	досить чисті	
11		р. Ірпінь	найг.	3,2	3	3	II	добрі	досить чисті	
			серед.	3,0	3	3	II	добрі	досить чисті	
12		р. Роставиця	найг.	3,3	3	3(4)	II	добрі	досить чисті	
			серед.	3,2	3	3	II	добрі	досить чисті	
13		р. Кам'янка	найг.	3,2	3	3	II	добрі	досить чисті	
			серед.	3,1	3	3	II	добрі	досить чисті	
У середньому по басейну в межах області			найг.	3,4	3	3(4)	II	добрі	досить чисті	
			серед.	3,1	3	3	II	добрі	досить чисті	
У середньому в межах Житомирської області			найг.	3,5	3	3(4)	II	добрі	досить чисті	
			серед.	3,1	3	3	II	добрі	досить чисті	

* Складено автором

У четвертому розділі «Оцінка антропогенного навантаження та геоекологічна оптимізація поводження з поверхневими водами Житомирської області» проведено аналіз антропогенного навантаження на екосистему річок Житомирської області, окреслені напрямки екологізації поверхневих вод та поліпшення земле- і лісокористування в межах річкових басейнів краю, запропоновані конкретні кроки поводження з побутовими каналізаційними стоками та шляхи вдосконалення рекреаційної та природно-заповідної діяльності в області.

У межах області основне навантаження органічними речовинами спричинене великими містами, де є скид недостатньо-очищених господарсько-побутових зворотних вод підприємствами та населенням.

За даними Державного агентства водних ресурсів до основних підприємств-забруднювачів належать: Комунальне підприємство «Житомирводоканал» (м. Житомир, р. Тетерів), Любарське комунальне підприємство «Добробут» (р. Случ), Комунальне підприємство «Баранівка-міськводоканал» (р. Случ), Комунальне підприємство «Водоканал» (м. Першотравневе, р. Желонь, притока р. Прип'ять); Комунальне підприємство «Джерело» (с. Ігнатпіль, р. Жерев, притока р. Уж).

Всього у межах року у водні об'єкти Житомирської області від антропогенних джерел додатково надходить 0,329 тис. т сполук загального азоту та 0,304 тис. т загального фосфору.

Серед пріоритетних небезпечних речовин у звітах водокористувачів міститься інформація лише про несинтетичні показники групи важких металів.

За даними за 2019 р. у поверхневі водні об'єкти басейну річки Прип'ять, у межах Житомирської області разом із зворотними (стічними) водами відведено СПАР у обсязі 3 т та нафтопродукти – 12 т.

У великій кількості у водні об'єкти Житомирської області надходять нафтопродукти, і феноли, які виявляють токсичну дію на гідробіоти.

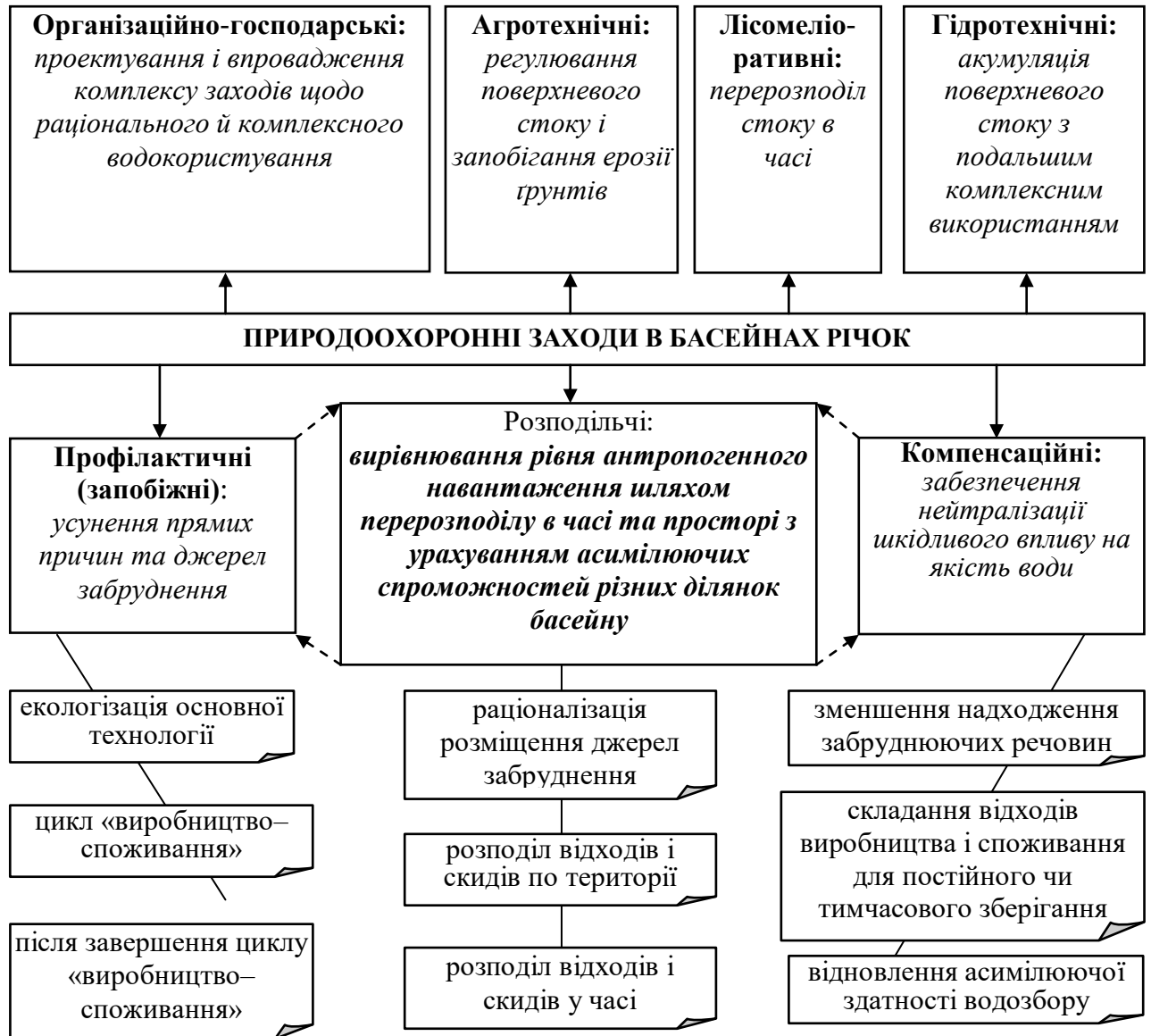


Рис. 5. *Природоохоронні заходи в межах басейнів річок Житомирської області **

* Складено автором

Для покращення екологічного стану в басейнах річок Житомирської області, а також з метою подальшого раціонального використання, запобігання і ліквідації забруднення поверхневих вод річок запропоновано низку водоохоронних заходів (рис. 5), які мають бути насамперед екологічно спрямованими, носити комплексний характер, включати організаційно-господарські, агро-, лісомеліоративні та технічні складові, що дозволить організувати спостереження за змінами показників

екологічного стану території. До основних природоохоронних заходів у басейнах річок Житомирської області слід віднести наступні: організаційно-господарські; агротехнічні; лісомеліоративні; гідротехнічні; профілактичні (запобіжні).

ВИСНОВКИ

Дисертація є завершеною науково-дослідницькою роботою з вирішенням проблеми еколого-географічної оцінки поверхневих вод Житомирської області.

В процесі виконання роботи було отримано наступні практичні результати:

1. Складено алгоритм проведення еколого-географічного дослідження якості поверхневих вод, в основу якого покладені ідеї системності, комплексності та оптимальності. Для реалізації алгоритму важливим є створення інформаційної бази ретроспективних даних про зміни якості поверхневих вод, розвиток меліоративного господарства та доволі складну екологічну ситуацію.

Визначено фізико-географічні умови формування формування якості води. Описано стан геолого-геоморфологічних умов, гідрологічних, ґрунтово-кліматичних умов формування поверхневих вод. Доведена раціональна послідовність виконання робіт, вибір контрольних пунктів і років досліджень, визначені етапи виконання екологічної оцінки. Проведено оцінку фізико-географічних умов, які впливають на формування якості поверхневих вод Житомирської області та є чинниками раціонального водокористування.

Усі річки Житомирщини належать до басейнів Прип'яті та Дніпра. Поверхневі водні ресурси області формуються, загалом, із місцевого та транзитного стоку, що надходить із суміжних областей. Характерне мішане живлення (снігове, ґрунтове, дощове, болотне), з переважанням снігового (понад 50 %). Частка підземних і дощових вод у живленні річок приблизно однакова. У поліській частині характерне збільшення частки болотного живлення (р. Уборть). Водність рік в північних районах в 1,5–2 рази вище ніж у південних, до 70 % стоку річок припадає на весняну повінь або літні паводки і лише 30 % – на решту періоду року.

2. Виконано еколого-географічну оцінку санітарно-гігієнічної якості води на 53 пунктах спостережень 13-ти основних річок, що належать до басейнів Прип'яті і Дніпра в межах Житомирської області, що включає: 1) оцінку якості води за показниками сольового складу; 2) оцінку якості води за показниками специфічних речовин токсичної дії; 3) санітарно-гігієнічну оцінку якості води; 4) господарську оцінку якості води.

Вміст солей в річкових водах відповідає 1 категорії якості – «відмінна», «дуже чиста». А найчистішою річкою за величиною індексу забруднення компонентами сольового складу (I_1) є р. Случ, найбруднішою – р. Норин та ділянка р. Уборть біля смт Ємільчине. За показниками специфічних речовин токсичної дії, якість річкових вод коливається від «доброї», «чистої» до «поганої», «брудної» (від II до IV класу якості). За трофо-сапробіологічними показниками – «задовільна», «забруднена» (III клас). В цілому, у річкових басейнах рр. Прип'яті і Дніпра у межах Житомирської області, якість поверхневих вод відповідає II класу якості, що характеризує їх води як «добрі», «чисті» і «задовільні», «забруднені».

3. Оцінка якості поверхневих вод виконана на основі екологічної класифікації якості вод, що включає набір гідрофізичних, гідрохімічних, гідробіологічних, бактеріологічних та інших показників, які відображають особливості складових водних екосистем. Розрахунок екологічної оцінки якості води річок області

проведений згідно «Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями», що включає три блоки показників: сольового складу, трофо-сапробіологічних (еколого-санітарних) показників, показників вмісту специфічних речовин токсичної дії. Середні і найгірші значення будь-якого показника трьох блоків є середньоарифметичними величинами даних, зібраних впродовж відповідного періоду на головних річках Житомирської області. Із розрахунку сумарної оцінки забруднення були вилучені речовини, які впродовж трьох років жодного разу не були визначені в усіх контрольованих річках (ціаніди, ртуть) Житомирської області.

Виконання об'єднаної оцінки якості води для певного водного об'єкта загалом або для окремих його ділянок полягає в обчисленні інтегрального екологічного індексу (I_E).

Величина інтегрального екологічного індексу (I_E) в басейнах Прип'яті і Дніпра складає від 1,7 до 5,4, що характеризує їх води як «добрі», «чисті» і «задовільні», «забруднені».

Розрахунок антропогенного навантаження і оцінку його впливу на екологічну систему річок Житомирської області пропонується виконувати відповідно до «Методики розрахунку антропогенного навантаження і класифікації екологічного стану басейнів малих річок України» за результатами класифікації стану основних природних систем (земельних і водних ресурсів, якості води за хімічними, токсикологічними, бактеріологічним і радіаційним забрудненням тощо). Логіко-математична модель ієрархічної структури, побудована за екосистемним принципом, дозволяє простежити стан басейнів річок за різними показниками в розрізі окремих підсистем і басейну річки в цілому: «Радіоактивне забруднення території», «Використання земель», «Використання річкового стоку», «Якість води».

За результатами комплексної оцінки всіх підсистем басейну річки встановлено індукційний коефіцієнт антропогенного навантаження (ІКАН). Встановлено, що «катастрофічний» стан басейну спостерігається для басейну р. Норин; «дуже поганий» – р. Гнилоп'ять; «поганий» – річки Гуйва, Ірша, Ірпінь; «зміни незначні» – р. Уборть.

4. Досліджено проблемні питання та запропоновано шляхи їх вирішення у сфері управління водними ресурсами у межах області; визначено першочергові заходи, що сприятимуть покращенню ситуації стану водних ресурсів Житомирської області та передбачено шляхи вдосконалення рекреаційної та природно-заповідної діяльності.

Структурна схема показників екологічного нормування має відображати басейновий підхід, де вплив господарської діяльності на навколишнє середовище оцінюється через використання природних ресурсів і вплив на компоненти ландшафту. Першочергово необхідно нормувати показники, що характеризують: 1) збереження родючості ґрунтів; 2) підтримання екологічно необхідних витрат води у річках; 3) підтримання екологічно допустимої якості води в річках; 4) обмеження на скид у річки забруднюючих воду речовин у вигляді відносних норм забруднення на одиницю продукції; 5) підтримання природного балансу за киснем; 6) підтримання захисного покриву території; 7) обмеження обсягів водокористування.

За результатами дослідження, запропоновано наступні рекомендації з оптимізації геоєкологічної ситуації з поверхневими водами Житомирської області:

1) постійно забезпечувати охорону поверхневих вод та підтримання сприятливого гідрологічного стану річок; 2) здійснити паспортизацію малих та середніх річок; 3) провести реконструкцію очисних споруд, водопровідних та каналізаційних мереж; 4) дослідити, узагальнити та проаналізувати існуючий стан водних ресурсів; 5) виявити фактори, що впливають на стан водних об'єктів, встановити причини та оцінку ступеню їх впливу; 6) скласти реєстр наявних проблем та оцінки їх значимості; 7) розробити шляхи вирішення наявних проблем та визначити їх пріоритетність; 8) розробити заходи з попередження виникнення погіршення стану водних об'єктів; 9) розробити рекомендації щодо управління водними об'єктами та гідроспорудами; 10) створити прибережні захисні смуг водних об'єктів з подальшим додержанням режиму їх використання; 11) вирішити проблему безгосподарних, незатампонованих або незаконсервованих артезіанських свердловин, що можуть бути причиною забруднення підземного горизонту і, в свою чергу, спричинити погіршення здоров'я населення; 12) здійснити оптимізацію рекреаційного природокористування та збільшити частку територій природно-заповідного фонду.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових фахових виданнях України

1. Смілий П. М. Екологічна оцінка якості поверхневих вод річки Гуйва. *Науковий журнал Київського національного університету імені Тараса Шевченка : Географія та туризм*. Київ : КНУ імені Тараса Шевченка, 2020. № 56. С. 52–57.
2. Смілий П. М., Мельнічук М. М. Екологічна оцінка якості поверхневих вод річки Роставиця. *Науковий журнал Київського національного університету імені Тараса Шевченка : Географія та туризм*. Київ : КНУ імені Тараса Шевченка, 2020. № 60. С. 86–92. (Особистий внесок здобувача – визначено екологічні фактори впливу на якість поверхневих вод річки Роставиця).
3. Смілий П. М., Гопчак І. В., Басюк Т. О. Екологічна оцінка якості поверхневих вод Житомирського Полісся. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2021. № 2(60). С. 41–48. (Особистий внесок здобувача – визначено екологічні показники якості поверхневих вод).

Статті в іноземних виданнях

4. Ahmedov B. M., Melnik O. V., Smilii P. M., Melniichuk M. M. Geographical features of transformation of water and land resource in terms of territorial reform. *Colloquium-journal. Medical science, technical science, agricultural science*. Warszawa, 2021. № 8(95). Część 1. S. 60–62. (Особистий внесок здобувача – визначено ступінь трансформації водних ресурсів).
5. Melniichuk M. M., Melnik O. V., Smilii P. M. Geographical analysis of transformation of water and land resources under the influence of drainage reclamation in Volyn region. *Jornal of Education, Health and Sport*. Toruń, 2021. Vol. 11. No 6. S. 240–248. (Особистий внесок здобувача – визначено глибину антропогенної трансформації водних ресурсів залежно від виду природокористування).

Тези наукових доповідей

6. Смілий П. М., Мельнічук М. М. Оцінка екологічного стану поверхневих вод річки Гуйва. *Актуальні проблеми та перспективи розвитку регіонів : матеріали*

Всеукраїнської науково-практичної конференції. Рівне : РВЦ МEGУ ім. акад. С. Дем'янчука, 2020. С. 100–103. (*Особистий внесок здобувача – математично оброблені дані екологічного стану*).

7. Смілий П. М., Мельнійчук М. М. Існуючі підходи до оцінки екологічного стану поверхневих вод. *Проблеми та перспективи розвитку вищої школи та економіки в ХХІ столітті* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Рівне, 15–16 жовтня 2020 р.). Рівне : РВЦ МEGУ ім. акад. С. Дем'янчука, 2020. С. 175–177. (*Особистий внесок здобувача – досліджено вплив водних ресурсів на сталий розвиток регіону*).

8. Смілий П. М., Мельнійчук М. М. Екологічна оцінка якості поверхневих вод Житомирської області. *Геологічне, гідрологічне та біологічне різноманіття Полісся* : зб. наук. праць Міжнар. наук.-практ. конф. до 130-річчя від дня народження польського дослідника Полісся Станіслава Малковського та у рамках проведення Водного форуму до 105-річчя Нац. ун-ту водного господарства та природокористування (13 жовтня 2020 р.). Рівне : НУВГП, 2020. С. 173–177. (*Особистий внесок здобувача – визначено екологічні показники якості поверхневих вод Житомирської області*).

9. Смилий П. Н. Оценка экологического состояния поверхностных вод реки Уборть. *Trends and Directions of Development of Scientific Approaches and Prospects of Integration of Internet Technologies Into Society* : Abstracts of VI International Scientific and Practical Conference. Stockholm, Sweden. 2020. P. 173–175.

АНОТАЦІЯ

Смілий П. М. Еколого-географічна оцінка поверхневих вод Житомирської області. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук зі спеціальності 11.00.11 – конструктивна географія і раціональне використання природних ресурсів. – Волинський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, 2021.

У дисертації розкрито теоретико-методичні аспекти еколого-географічного дослідження процесів антропогенного користування поверхневими водами в Житомирській області. У роботі проаналізовані методи комплексних оцінок якості води та існуючі підходи до оцінки екологічного стану поверхневих вод. Охарактеризовано екологічні, санітарно-гігієнічні та промислові класифікації і нормативи оцінки якості поверхневих вод, водогосподарсько-екологічну політику Європейського Союзу. Розроблений та проаналізований відповідний алгоритм еколого-географічного дослідження, здійснено огляд фізико-географічних умов, які впливають на формування якості поверхневих вод області і є чинниками раціонального водокористування. Виконано еколого-географічну оцінку санітарно-гігієнічної якості води основних річкових басейнів Житомирської області: за показниками сольового складу, за показниками специфічних речовин токсичної дії; санітарно-гігієнічну та господарську оцінку якості води. Встановлено рівень забрудненості поверхневих вод басейну річки шляхом розрахунку коефіцієнту. Результати подано у вигляді об'єднаної екологічної оцінки, яка ґрунтується на заключних висновках за трьома блоками. Загалом було встановлено, що в басейнах Прип'яті і Дніпра у межах Житомирської області якість поверхневих вод відповідає II класу, що характеризує їх води як «добрі», «чисті» і «задовільні», «забруднені».

Визначені напрямки екологізації поверхневих вод річок Житомирської області в умовах інтенсивного антропогенного навантаження: обґрунтовано заходи із земле- та лісокористування в межах річкових басейнів; визначено оптимізаційні аспекти поводження з побутовими каналізаційними стоками та окреслені першочергові шляхи вдосконалення рекреаційної та природно-заповідної діяльності.

Ключові слова: поверхневі води, ландшафт, природні ресурси, річка, екологічний стан, якість води, класифікація, інтегральний екологічний індекс, коефіцієнт забруднення, водні ресурси, сталий розвиток, Житомирська область.

АННОТАЦИЯ

Смелый П. М. Эколого-географическая оценка поверхностных вод Житомирской области. – Квалификационная научная работа на правах рукописи.

Диссертация на соискание научной степени кандидата географических наук по специальности 11.00.11 – конструктивная география и рациональное использование природных ресурсов». – Волынский национальный университет имени Леси Украинки, Луцк, 2021.

В диссертации раскрыты теоретико-методические аспекты эколого-географического исследования процессов антропогенного использования поверхностных вод рек Житомирской области. В работе проанализированы методы комплексных оценок качества воды и существующие подходы к оценке экологического состояния поверхностных вод. Охарактеризованы экологические, санитарно-гигиенические и промышленные классификации и нормативы оценки качества поверхностных вод, водохозяйственно-экологическая политика Европейского Союза. Разработан и проанализирован алгоритм эколого-географического исследования, произведен обзор физико-географических условий, влияющих на формирование поверхностных вод области в качестве факторов рационального водопользования. Выполнена эколого-географическая оценка санитарно-гигиенического качества воды основных речных бассейнов Житомирской области: за показателями солевого состава и специфических токсических веществ; санитарно-гигиеническая и хозяйственная оценки качества воды. Установлен уровень загрязнения поверхностных вод бассейна реки путем расчета коэффициента. Результаты поданы в виде объединенной экологической оценки, основанной на заключительных выводах по трем блокам. Установлено, что в бассейнах Припяти и Днестра в пределах Житомирской области качество поверхностных вод соответствует II классу по характеристикам их вод как «хорошие», «чистые» и «удовлетворительные», «загрязненные».

Определены направления экологизации поверхностных вод рек Житомирской области в условиях интенсивной антропогенной нагрузки: обоснованы мероприятия земле- и лесопользования в пределах речных бассейнов; определены оптимизационные аспекты поведения с бытовыми канализационными стоками и намечены пути совершенствования рекреационной и заповедной деятельности.

Ключевые слова: поверхностные воды, природные ресурсы, экологическое состояние, качество воды, классификация, интегральный экологический индекс, коэффициент загрязнения, водные ресурсы, стабильное развитие, Житомирская область.

ABSTRACT

Smilii P. M. Ecological and geographical assessment of surface waters of Zhytomyr region. – Manuscript.

Thesis for the Candidate Degree in Geography, specialty 11.00.11 – constructive geography and rational use of natural resources. – Lesya Ukrainka Volyn National University, Lutsk, 2021.

The dissertation reveals the theoretical and methodological aspects of ecological and geographical research of anthropogenic nature of surface water in the Zhytomyr region. The existing approaches to the assessment of the ecological status of surface waters are analyzed. Ecological, sanitary-hygienic and industrial classifications and standards of surface water quality assessment are characterized, water and environmental policy of the European Union. The corresponding algorithm of ecological and geographical research of return waters of the rivers of the Zhytomyr region under the influence of anthropogenic activity is developed, constructed and analyzed.

An assessment of physical and geographical conditions that affect the formation of surface water quality of Zhytomyr region and are factors of rational water use. The analysis of geological-geomorphological conditions, hydrological, soil-climatic conditions of surface water formation is carried out. The method of research of ecological assessment of water quality is described. To study the quality of surface waters, 53 points of hydro-ecological and sanitary-hygienic observations were selected on 13 rivers belonging to the basins of the Pripyat and Dnieper within the Zhytomyr region, grouped in the order of their location downstream.

During the study of the problems of ecological-geographical assessment of surface waters of Zhytomyr region the following methods were used: historical, cartographic, comparative-geographical, statistical.

Ecological and geographical assessment of sanitary and hygienic water quality of the main river basins of Zhytomyr region was performed, which included: assessment of water quality by indicators of salt composition, assessment of water quality by indicators of specific substances of toxic action; sanitary and hygienic assessment of water quality and economic assessment of water quality. The results are presented in the form of a combined environmental assessment, which is based on the final conclusions of the three blocks and is to determine the integrated environmental index. In general, it was found that in the basins of Pripyat and Dnieper within the Zhytomyr region, the quality of surface waters corresponds to the II quality class, which characterizes their waters as «good», «clean» and «satisfactory», «polluted».

The directions of greening of surface waters of the rivers of the Zhytomyr region in the conditions of intensive anthropogenic loading are defined; measures on land and forest use within river basins are substantiated; the optimization aspects of domestic sewage treatment are determined; pollution of surface waters of Zhytomyr region with organic, biogenic and dangerous substances is investigated; priority measures have been identified that will help improve the situation of water resources in the Zhytomyr region and provide ways to improve recreational and nature reserves.

Keywords: surface waters, landscape, natural resources, river, ecological condition, water quality, classification, integrated ecological index, pollution coefficient, water resources, sustainable development, Zhytomyr region.

Підписано до друку 12.08.2021. Формат 60×84 1/16
Ум. друк. арк. 0,9. Замовлення № 160. Тираж 100.
Папір офсетний Гарнітура Times. Друк офсетний.

Друк ПП Іванюк В. П.
43021, м. Луцьк, вул. Винниченка, 65.
Свідоцтво Держкомінформу України
ВЛн № 31 від 04.02.2004 р.