Для заказа доставки данной работы воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Забокрицька Мирослава Романівна

**УДК 556.530.2**

ГІДРОХІМІЧНИЙ РЕЖИМ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ РІЧКОВИХ ВОД БАСЕЙНУ ЗАХІДНОГО БУГУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

**11.00.07 – гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія**

**Автореферат**

**дисертації на здобуття наукового ступеня**

**кандидата географічних наук**

**Київ – 2005**

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у відділі гідрохімії Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту Міністерства охорони навколишнього природного середовища і НАН України

*Науковий керівник:* кандидат географічних наук

Осадчий Володимир Іванович

директор Українського науково-дослідного

гідрометеорологічного інституту

*Офіційні опоненти:* доктор географічних наук,

старший науковий співробітник

Ромась Микола Іванович

завідувач науково-дослідної лабораторії

гідроекології і гідрохімії

Київського національного університету

імені Тараса Шевченка

кандидат географічних наук

Яцюк Михайло Васильович

начальник відділу Держводгоспу України

*Провідна установа* Одеський державний екологічний університет

Міністерства освіти і науки України

Захист відбудеться «6» жовтня 2005 р. о 1400 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.001.22 Київського національного університету імені Тараса Шевченка за адресою: 03022, Київ-22, проспект Глушкова 2, географічний факультет.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Київського національного університету імені Тараса Шевченка за адресою: 01033, Київ-33, вул. Володимирська, 64.

Автореферат, розісланий «2» вересня 2005 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради Д 26.001.22

кандидат географічних наук В.В. Гребінь

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** “Концепція сталого розвитку України” передбачає інтеграцію екологічної політики у стратегію соціально-економічних реформ. Такий підхід має забезпечити підвищення темпів економічного і соціального розвитку за умов поліпшення стану довкілля та раціонального використання природних ресурсів. Цей процес потребує наявності глибоких знань про функціонування основних компонентів навколишнього природного середовища у тому числі і водних екосистем. Вивчення чинників та умов формування хімічного складу і якості річкових вод басейну Західного Бугу в сучасних умовах є необхідним для вирішення як теоретичних, так і прикладних завдань, пов’язаних із оцінкою та прогнозуванням екологічного стану поверхневих вод басейну.

Водними ресурсами р. Західний Буг користуються не тільки Україна, а й Польща та Білорусь. Початок Західного Бугу знаходиться у Львівській області. Протягом 184,8 км річка є природним державним кордоном між Україною і Польщею (Волинська область), протягом 178,2 км – між Польщею та Білоруссю. Значне антропогенне навантаження на екосистему річки на українській ділянці призводить до цілого комплексу негативних процесів. На території Польщі Західний Буг впадає у Зегжинське водосховище, що є головним ресурсом питної води м. Варшава, що особливо загострює питання якості води. В зв‘язку з цим неабиякої ваги набуває необхідність наукового обґрунтування раціонального водокористування та розробки заходів охорони вод транскордонної річки Західний Буг від забруднення.

Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана у відділі гідрохімії Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту (УкрНДГМІ) Мінприроди і НАН України за участі автора як безпосереднього виконавця держбюджетних тем: “Виявити основні закономірності та провести кількісну оцінку впливу природних і антропогенних факторів у формуванні хімічного складу та якості поверхневих вод України (тема V. 2)” (2001-2002 рр., № державної реєстрації 0101U003778); “Дослідити природні умови та виявити основні чинники формування хімічного складу та якості поверхневих вод річкових басейнів України (10-03)” (2003-2005 рр.). Окремі положення роботи увійшли розділами до звітів госпдоговірних тем, виконаних на кафедрі гідрології та гідроекології Київського національного університету імені Тараса Шевченка згідно галузевих планів НДР Держводгоспу України: “Розробити ВНД “Порядок організації та здійснення державного моніторингу вод в системі Держводгоспу України” (2001 р., № 26/01ДП05001); “Розробити ВНД “Методичні вказівки щодо оптимізації системи спостережень за станом поверхневих вод з врахуванням Водної рамкової директиви ЄС” (2004 р., № 69/04ДП050-03).

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є кількісна оцінка умов та факторів формування хімічного складу води, гідрохімічного режиму р. Західний Буг і її приток, оцінка виносу хімічних речовин з водами Західного Бугу з території України та екологічна оцінка якості річкових вод української частини басейну.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні задачі:

– визначити репрезентативні створи спостережень за хімічним складом води та

водним стоком р. Західний Буг і її приток на території України;

– провести структурування даних по створах, терміну відбору проб, просторовому розподілу гідрохімічних показників по довжині Західного Бугу;

– виділити основні сезони (весняна повінь, літньо-осіння та зимова межені) та сформувати ряди спостережень за гідрохімічними показниками у межах цих сезонів;

– виконати розрахунки основних статистичних характеристик для досліджуваних хімічних показників води р. Західний Буг та її приток;

– дослідити вплив природних та антропогенних чинників на формування хімічного складу та якості річкових вод басейну Західного Бугу;

– проаналізувати гідрохімічний режим Західного Бугу і його основних приток у внутрірічному та багаторічному аспектах;

– отримати кількісні характеристики стоку хімічних речовин з водами Західного Бугу з території України;

– виконати просторову та часову оцінку якості річкових вод української частини басейну Західного Бугу за методикою екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями.

*Об’єктом дослідження* є річкові води басейну Західного Бугу на території України.

*Предмет дослідження* – закономірності формування хімічного складу води, гідрохімічного режиму, стоку хімічних речовин та оцінка якості води річок басейну Західного Бугу.

*Методи досліджень* – натурні спостереження, статистичний аналіз рядів спостереження за елементами хімічного складу води, показниками водного стоку, застосування сучасних інформаційних технологій (інформаційно-аналітичної системи “Aqua Guard”, розробленої у відділі гідрохімії УкрНДГМІ), математичні розрахункові методи, аналіз та узагальнення отриманих первинних матеріалів.

Наукова новизна дисертаційної роботи:

– на прикладі Західного Бугу розроблено і реалізовано методичну схему комплексу гідрохімічних досліджень басейну транскордонної річки;

– вперше проведено комплексні дослідження закономірностей формування хімічного складу води, гідрохімічного режиму р. Західний Буг та її приток за фізико-хімічними показниками води, головними іонами, біогенними речовинами, мікроелементами та специфічними забруднювальними речовинами;

– вперше оцінено винос хімічних речовин з української та польської частин басейну Західного Бугу;

– встановлено характеристики середньорічного та сезонного розподілу стоку розчинених хімічних речовин з водами Західного Бугу з території України;

– досліджено особливості часової і просторової динаміки якості річкових вод басейну Західного Бугу за трьома блоками гідрохімічних показників: сольовим складом води, еколого-санітарними показниками води та специфічними речовинами води токсичної дії;

– виявлено характер і ступінь забрудненості річкових вод басейну.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані середньорічні та сезонні кількісні характеристики компонентів хімічного складу води, величин стоку хімічних речовин та показників якості води річок басейну Західного Бугу становлять інтерес для суб’єктів національного і транскордонного моніторингу вод. Вони можуть бути використані при плануванні та розробці водогосподарських і водоохоронних заходів у басейні р. Західний Буг, особливо для прийняття рішень щодо поліпшення управління водними ресурсами річки на території української і польської частин басейну. Отримані в дисертаційній роботі результати та висновки увійшли складовою частиною до: – науково-дослідної розробки “Міжнародні і національні аспекти транскордонного моніторингу якості поверхневих вод у басейні р. Західний Буг”, яка впроваджена і використовується у Державному управлінні екології та природних ресурсів Мінприроди України у Волинській області (2001 р.); – Відомчого нормативного документу (ВНД) – 33.-5.5-10-2002 “Порядок організації та здійснення державного моніторингу вод в системі Держводгоспу України” (2002р.) та “Методичних вказівок щодо оптимізації системи спостережень за станом поверхневих вод з врахуванням Водної рамкової директиви Європейського Союзу” (2004 р.), які використовуються структурними підрозділами Державного комітету по водному господарству України. Ряд положень виконаної роботи застосовано при дослідженнях з держбюджетних тем УкрНДГМІ: – “Виявити основні закономірності та провести кількісну оцінку впливу природних і антропогенних факторів у формуванні хімічного складу та якості поверхневих вод України” (2002 р.); – “Дослідитиприродні умови та виявити основні чинники формування хімічного складу та якості поверхневих вод річкових басейнів України” (2005 р.), виконаних на замовлення Державної гідрометеорологічної служби.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є особистим науковим доробком здобувача, виконаним на основі узагальнення результатів спостережень, отриманих Державною гідрометеорологічною службою Мінприроди України. В роботі застосована інформаційно-аналітична система “Aqua Guard”, розроблена у відділі гідрохімії УкрНДГМІ. Автором одноосібно розроблена і реалізована методична схема комплексних гідрохімічних досліджень української частини басейну р. Західний Буг. Виявлено і проаналізовано закономірності формування хімічного складу, гідрохімічного режиму, розраховано стік хімічних речовин та визначено показники якості води річок басейну Західного Бугу. Розробка нових методичних підходів для узагальнення та інтерпретації гідрологічних та гідрохімічних даних моніторингу річкових вод української частини басейну Західного Бугу виконані автором самостійно під науковим керівництвом к.геогр.н. В.І. Осадчого. Автор також користувалася консультаціями д.геогр.н., професора, завідувача кафедри гідрології та гідроекології Київського національного університету імені Тараса Шевченка В.К. Хільчевського.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації та матеріали проведених досліджень доповідалися та обговорювалися на Міжнародному симпозіумі “Гідроекологічні проблеми агроландшафтів і урбанізованих територій” (м. Луцьк, 2001 р.); I Всеукраїнській науковій конференції “Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія” (м. Київ, 2001 р.); Міжнародному семінарі “Транскордонний моніторинг якості води р. Західний Буг” за проектом TACIS “Буг” (м. Грабанов, Польща, 2001 р.); Міжнародній науково-практичній конференції “Регіональні екологічні проблеми” (м. Київ, 2002 р.); Міжнародній науково-технічній конференції “Гідрометеорологія і охорона навколишнього середовища – 2002” (м.Одеса, 2002 р.); Міжнародній науковій конференції “Екологічні проблеми басейнів транскордонних річок” (м. Луцьк, 2002 р.); ІІ Міжнародній науково-практичній конференції “Географічна наука і освіта в Україні” (м. Київ, 2003 р.); ІІ Всеукраїнській науковій конференції “Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія” (м.Київ, 2003 р.); Всеукраїнській екологічній конференції “Україна – рік після 5-ої Всеєвропейської конференції міністрів охорони навколишнього природного середовища “Довкілля для Європи” (м. Київ, 2004 р.); ІІ Міжнародному водному форумі “АКВА-Україна – 2004” (м. Київ, 2004 р.); IX з’їзді Українського географічного товариства (м. Чернівці, 2004 р.); IX Міжнародній науково-практичній конференції “Оцінка техногенного впливу на довкілля. Нові технології очистки промвикидів, зворотних вод, переробки відходів” (м. Кременчук, 2004 р.); Установчому Міжнародному семінарі по басейну р. Західний Буг за проектом TACIS “Управління басейнами річок Буг, Латориця та Уж” (м. Львів, 2004 р.).

Публікації. За результатами дисертаційного дослідження опубліковано 14 наукових праць: 8 статей у фахових виданнях ВАК України (у тому числі 3 одноосібні), 6 публікацій у тезах і матеріалах конференцій.

Структура і обсяг роботи. Дисертація складається із вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота, загальним обсягом 237 сторінок, містить 165 сторінок основного тексту, 28 рисунків, 52 таблиці, два додатки на 14 сторінках. Список використаних джерел налічує 158 найменувань (з них 20 латиницею).

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Перший розділ “СТАН ВИВЧЕНОСТІ БАСЕЙНУ Р. ЗАХІДНИЙ БУГ. МЕТОДИКА

ДОСЛІДЖЕНЬ”. Аналіз літературних джерел з попередніх досліджень басейну р. Західний Буг показав, що вивчення басейну проводилося за трьома основними напрямками: природні умови та природно-ресурсний потенціал, гідрологічні особливості та хімічний склад води.

Характеристика природних умов території Львівської та Волинської областей з подальшими їх змінами під антропогенним впливом представлена у працях О.М. Маринича (1962); К.І. Геренчука (1972, 1975); Н.І. Карпенка (1990); Я.О. Мольчака, Л.В. Ільїна (1994); Б.П. Клімчука, П.В. Луцишина, В.Й. Лажника (1997); Л.П. Курганевич (2001); Є.А. Іванова (2001); П. Климовича (2002).

Гідрологічним дослідженням присвячені публікації П.Ф. Вишневського (1972); М.І. Дрозда та К.А. Лисенка (1972); Я.О. Фоменка та І.І. Волошина (1976); В.І. Вишневського та О.О. Косовця (2003), а також низка праць щодо вивчення структури річкової системи верхньої частини басейну Західного Бугу дослідників Львівського національного університету імені Івана Франка під керівництвом І.П. Ковальчука (1990-2002).

Питання гідрохімічних особливостей Західного Бугу піднімалися в роботах учених Київського національного університету імені Тараса Шевченка Л.М. Горєва, В.І. Пелешенка, В.К. Хільчевського (1995-1997); Українського державного університету водного господарства і природокористування М.О. Клименка, Є.О. Лихо, Н.М. Вознюк (2000); Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту В.І. Осадчого та Н.М. Осадчої (2000-2001). Проте, детальний аналіз наукових публікацій гідрохімічного спрямування, виконаних різними авторами до 2000 р., засвідчив їх розрізненість та фрагментарність. У багатьох з них річка фігурує в контексті побасейнових оглядів, які стосуються всієї території України. При цьому, в повному обсязі не досліджувалися хімічний склад води і гідрохімічний режим Західного Бугу та його приток, винос хімічних речовин з водами Західного Бугу з території України, сезонні особливості формування якості води басейну.

Автором запропонована та реалізована методична схема комплексу гідрохімічних досліджень української частини басейну Західного Бугу (рис. 1).

Інформаційною основою виконаних досліджень слугували результати, отримані Державною гідрометеорологічною службою України на мережі спостережень за станом поверхневих вод за період 1971-2003 рр. Для характеристики та оцінки гідрохімічного режиму Західного Бугу та його приток було визначено 14 пунктів спостереження за хімічним складом вод: 7 на р. Західний Буг, 7 на її притоках – річки Полтва, Рата, Солокія, Луга (рис. 2). Для розрахунку стоку хімічних речовин з водами Західного Бугу з території України був визначений умовний розрахунковий гідрологічний створ на кордоні України з Польщею та Білоруссюю З метою оцінки якості води на транскордонній ділянці річки також задіяні дані гідрохімічних спостережень, що отримані на транскордонних пунктах моніторингу Держуправління екоресурсів Мінприроди України у

Волинській області (див. рис.2).

Обробка первинних даних проводилася за допомогою розробленої у відділі гідрохімії УкрНДГМІ інформаційно-аналітичної системи (ІАС) “Хімічний склад та якість поверхневих вод України” (“Aqua Guard”) під науковим керівництвом В.І. Осадчого. В цілому, задіяно близько 300 тис. даних хіміко-аналітичних визначень, які оброблялися за допомогою методів математичної статистики.

Гідрохімічні дослідження української частини басейну р. Західний Буг

Зимова межень

Весняна повінь

*Х і м і ч н и й с к л а д*

Літньо-осіння межень

Багаторічні дані моніторингу вод Державної гідрометеорологічної служби Мінприроди України

*С е з о н и*

*Н а п р я м к и д о с л і д ж е н ь*

Оцінка гідрохімічного режиму

Оцінка якості води

Стік хімічних речовин

Фізико-хімічні показники, головні іони, біогенні речовини, мікроелементи, специфічні забруднювальні речовини. Витрата води

|  |
| --- |
| *Рис 1. Схема комплексу гідрохімічних досліджень української частини басейну р. Західний Буг* |

У **Другому розділі** “ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНИХ УМОВ І ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В БАСЕЙНІ Р. ЗАХІДНИЙ БУГ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ”проаналізовано природні умови басейну р. Західний Буг, який розташоний у двох фізико-географічних зонах: лісостеповій і зоні мішаних лісів.

Характерною особливістю геологічної будови водозбору Західного Бугу є залягання вище місцевих базисів ерозії карбонатних порід верхньої крейди, що представлені сильно тріщинуватими і закарстованими вапняками та мергелями, впливом яких і визначається формування сольового складу води річки.

Рельєф басейну характеризується як врізаними, ерозійно-розвинутими, так і рівнинними та

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Мои документы\Мои рисунки\36.bmp | плоско-западинними формами. Крім того, на ділянках близького за-лягання до поверхні карбонатних порід ши-роко поширені карстові форми рельєфу.  Клімат помірно-кон-тинентальний. Розпо-діл річних атмосфер-них опадів у межах водозбору Західного Бугу за значної за-гальної зволоженості території нерівномір-ний і перевищує ви-паровування. Райони з найбільш підвищеними величинами опадів зна-ходяться у верхів’ї річки (річна норма 800 мм). Зі зниженням висоти розташування водозбору кількість опадів зменшується до 650 мм. |
| *Рис. 2. Картосхема мережі пунктів моніторингу річкових вод басейну Західного Бугу на території України в системі Мінприроди України: Державна гідрометслужба ▲ гідрохімічні, ▼ гідрологічні; Держуправління екоресурсів* **–** *● гідрохімічні. Умовний, розрахунковий гідрологічний створ – ■* |

Грунти переважно представлені опідзоленими чорноземами, в заплаві річки – дерновими, болотними, які характеризуються легким механічним складом (легкосуглинисті, супіщані). В таких грунтах в умовах гумідного клімату формується промивний режим, що не сприяє підвищенню мінералізації води.

У меженні періоди в живленні річок басейну Західного Бугу приймають участь численні джерела, які витікають із водоносних горизонтів третинних і верхньокрейдових відкладів. У межах басейну виділяють Волино-Подільський артезіанський басейн, який має гідравлічний

зв’язок з підземними водами розташованих вище горизонтів.

На формування гідрохімічних характеристик значний вплив має господарська діяльність (розораність, меліорація, забір води, скиди стічних вод тощо). У басейні Західного Бугу, за даними Держводгоспу України, у 2001 р. було забрано 115,2 млн. м3 води, з якої 20 % – поверхневі води, а 80 % – підземні. Скиди стічних вод у цей час становили близько 195 млн. м3, а співвідношення нормативно чистих і забруднених (недостатньо очищених та тих, що не пройшли очистку) складало 9:1.

Із 33 водокористувачів, які здійснюють прямі скиди стічних вод у р. Західний Буг та її притоки, понад половину становлять підприємства житлово-комунального господарства, обсяги яких досягають 88 % всіх обсягів стічних вод, що скидаються в басейн на території України. Найбільш значними водокористувачами є виробничі управління водоканалізаційних господарств (ВУВКГ) міст Львова (з обсягами близько 490 тис. м3/добу, або 5,7 м3/с), Червонограда (20,6 тис. м3/добу), Нововолинська (11,9 тис. м3/добу) тощо. Через очисні споруди ВУВКГ у річкові води басейну за рік надходить близько 150 тис. т солей, що становить 97 % від загальної кількості солей, які надходять із стічними водами. На даний час більша частина каналізаційних мереж потребує капітального ремонту і реконструкції компресорно-насосних станцій, напірних колекторів та очисних споруд внаслідок вичерпання амортизаційного терміну їх дії.

Найбільшим джерелом скидів стічних вод у басейні Західного Буг є м. Львів. Щорічні обсяги стічних вод міста, які надходять до Західного Бугу через р.Полтва, становлять близько 80 % загального обсягу стічних вод, з якими надходить 75 % завислих речовин, 78 % сульфатних іонів,

|  |  |
| --- | --- |
|  | 90 % хлоридних іонів, 73 % азоту амонійного, 84 % нітратів, 95 % заліза. Як видно з рис. 3 (крива 1), для басейну Західного Бугу, починаючи з 1994 р., спостерігається тенден-ція до зменшення над-ходження як щорічних обсягів стічних вод, так і кількості окремих заб-руднювальних речовин |
| *Рис. 3. Динаміка скидів стічних вод у річкову систему басейну Західного Бугу, 1990-2003 рр.: 1) сумарний обсяг скидів, млн. м3/рік; 2) обсяг скидів стічних вод у р. Полтва, млн. м3/рік; 3) частка стічних вод р. Полтва, від сумарного обсягу стічних вод, %* |

(SO42-, Cl-). В той же час для р. Полтва зменшення річних обсягів стічних вод починається лише з

2000 р. (див. рис. 3, крива 2), що відповідно утримує на високому рівні частку їх внеску в

загальний обсяг забруднювальних речовин, які надходять у річкові води басейну західного Бугу (див. рис. 3. крива 3).

На території басейну функціонує 11 вугільних шахт у Червоноградському гірничо-промисловому районі; 40 % поверхні басейнової системи осушено, 80-90% річок-водоприймачів дренажних вод спрямлено; розораність досягає майже 42 %.

У **третьому розділі** “ГІДРОЛОГІЧНІ УМОВИ БАСЕЙНУ Р.ЗАХІДНИЙ БУГ”наведено гідрографічну характеристику та основні риси гідрологічного режиму річок басейну. Транскордонна р. Західний Буг протікає по території України, Білорусі та Польщі і належить до басейну Вісли.

У верхів’ї долина Західного Бугу терасована (ширина 1-3 км); заплава заболочена, є стариці. Русло звивисте (завширшки до 8-15 м); на окремих ділянках каналізоване. Середня густота річкової мережі на території Львівської області становить 0,35 км/км2. У середній течії ширина долини досягає 3-4 км, заплава маловиразна. Ширина русла досягає 40 м. Нижче, долина Західного Бугу звужується до 1,0-1,5 км, пересічна ширина русла становить 50-75 м, а на окремих ділянках досягає 100 м. Похил річки 0,3 м/км. Швидкість течії річки в межах Волинської області становить 0,3-0,6 м/сек, а у поліській частині зменшується до 0,1-0,2 м/сек, що пов’язано з незначним зниженням поверхні. У басейні Західного Бугу (у межах Волинської області) налічується понад 80 озер загальною площею 92 км2,а середня густота річкової мережі становить 0,22-0,35 км/км2.

Для гідрологічного режиму Західного Бугу характерна яскраво виражена весняна повінь та низькі літньо-осіння і зимова межені, що характеризуються стійкістю, маловодністю і значною тривалістю. Різний ступінь закарстованості та заболоченості окремих ділянок водозбору басейну визначає природну зарегульованість водного стоку, особливо під час весняної повені. Тому, на закарстованих та заболочених територіях в одному і тому ж районі середньобагаторічний весняний стік відрізняється у 1,5-2,0 рази. У межах Малого Полісся вплив карсту на формування величин характеристик весняного стоку найменший. Відповідно, найбільші шари стоку весняної повені характерні для річок цього регіону (Рата, Желдець та Солокія) – 129-158 мм і перевищують їх значення для річок Подільської височини (Полтва, Холоївка, Кам’янка) – 93-115 мм.

Меженний стік річок басейну Західного Бугу забезпечується підземними водами мергельно-крейдової (закарстованої) та вапнякової товщ. Маючи великі запаси води цей водоносний горизонт забезпечує довготривале і стійке живлення річок басейну в періоди відсутності поверхневого стоку. Характерно, що у період літньо-осінньої межені величини шару стоку вищі (104-122 мм) порівняно із зимовою меженню.

Для Західного Бугу властива значна внутрірічна мінливість стоку наносів. Під час весняної повені річка переносить 50 % річної кількості завислих речовин, а у період літньо-осіннього і зимового меженних періодів відповідно 30 % і 20%.

У **четвертому розділі** “ГІДРОХІМІЧНИЙ РЕЖИМ ТА СТІК ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН РІЧОК БАСЕЙНУ ЗАХІДНОГО БУГУ” розглянуто результати досліджень закономірностей формування хімічного складу води і гідрохімічного режиму Західного Бугу та його приток за сезонними та багаторічними характеристиками. Представлено характеристики розрахунку стоку хімічних речовин з водами Західного Бугу з території України; оцінено вплив найбільш забрудненої притоки р. Полтва на хімічний склад води Західного Бугу.

**Гідрохімічний режим.** Для характеристики та оцінки гідрохімічного режиму вихідну багаторічну інформацію по кожному пункту спостереження було сформовано відповідно до основних сезонів: весняної повені, літньо-осінньої та зимової межені. Це дало змогу виділити генетично однорідні сукупності, що характеризують періоди з переважанням тих чи інших процесів формування хімічного складу річкових вод під впливом сезонних змін.

Встановлено, що для газового режиму Західного Бугу насичення води киснем не перевищувало 71-78 % протягом усього року. Відносне збільшення насичення води *О2* відзначалося у період літньо-осінньої межені, коли прискорюються процеси фотосинтезу за рахунок розвитку первинопродуцентів. Відповідно, у цей час значення біхроматної окиснюваності(*БО*) у воді річкибули найменшими (35,1мгО/дм3). У воді приток відносний вміст кисню змінювався у широких межах – від 20-35 % до 119-122 %. Найбільші значення характерні для періоду літньо-осінньої межені – річки Рата, Солокія та Луга. Стабільний дефіцит кисню та високі значення *БО* і *БСК5* (біохімічного споживання кисню) відзначалися у воді р. Полтва, особливо під час зимової межені.

Дослідження гідрохімічного режиму р. Західний Буг та її приток за сольовим складом води виявили чітку сезонність, що пояснюється впливом зміни ролі різних видів живлення протягом року. Найменші значення мінералізації води Західного Бугу спостерігалися під час весняної повені (497 мг/дм3); у меженні періоди величина мінералізації коливалася від 518 мг/дм3 (літньо-осіння межень) до 573 мг/дм3 (зимова межень). Аналогічна закономірність була характерною і для сезонного ходу концентрацій головних іонів у воді Західного Бугу (табл. 1).

##### Коливання концентрацій головних іонів та величини мінералізації у воді приток у різні сезони близькі до коливань цих характеристик у воді Західного Бугу. Винятком є підвищений вміст розчинених солей у воді р.Полтва (*Σі* =784-847мг/дм3).

Іонний склад річкових вод басейну генетично пов’язаний з малорозчинними карбонатними породами, що складають його водозбір. Відповідно, у всі сезони року у воді превалюють іони *НСО3-* та *Са2+*. Згідно класифікації О.О. Алекіна річкові води басейну Західного Бугу належать до гідрокарбонатного класу групи кальцію ІІ типу – *СІІСа*, а частка окремих іонів становить: для аніонів: *НСО3-* (63-64 % -екв.) >*Cl-* (21-22 % -екв.) >*SO42-* (15-16 % -екв.); для катіонів: *Са2+* (63-66 % -екв.) >*Na+*+*K+* (16-21 % -екв.) > *Mg2+* (15-18 % -екв.).

### Таблиця 1. Мінімальні та максимальні концентрації головних іонів і величини мінералізації води р.Західний Буг та її приток у різні сезони за період 1989-2003 рр., мг/дм3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Головна річка чи її притоки | *HCO3 -* | *SO4 2-* | *Cl-* | *Ca2+* | *Mg2+* | *Na+* | *K+* | *Σі* |
| *Весняна повінь* | | | | | | | | |
| Західний Буг\* | 244-305  275 | 45-55  50 | 38-61  50 | 82-94  88 | 10-15  13 | 13-26  20 | 2-4  3 | 439-554  497 |
| Притоки | 231-330 | 26-120 | 18-131 | 80-140 | 9-24 | 9-40 | 1-7 | 414-784 |
| *Літньо-осіння межень* | | | | | | | | |
| Західний Буг | 271-305  288 | 41-66  54 | 39-60  50 | 84-99  92 | 11-19  15 | 22-38  30 | 3-5  4 | 484-552  518 |
| Притоки | 248-358 | 27-104 | 16-110 | 80-124 | 9-15 | 15-80 | 2-11 | 433-801 |
| *Зимова межень* | | | | | | | | |
| Західний Буг | 284-322  303 | 47-80  64 | 45-68  57 | 89-118  104 | 15-19  17 | 28-42  35 | 4-6  5 | 537-608  573 |
| Притоки | 265-347 | 26-187 | 19-147 | 84-144 | 9-23 | 14-38 | 2-5 | 463-847 |

Примітка.\* Для р. Західний Буг під рискою наведені також середні значення

Виконаний кореляційний аналіз рядів середньорічних концентрацій головних іонів і значень мінералізації з витратами води р. Західний Буг (м. Кам’янка-Бузька) за період 1971-2003 рр. виявив наявність оберненого зв’язку між вмістом всіх головних іонів і мінералізацією води з одного боку та витратами води – з іншого. Тіснота зв’язку характеризувалася коефіцієнтом кореляції r=0,73. Встановлено вплив водності на вміст головних іонів у воді річки в багаторічному аспекті. За досліджуваний відтинок часу (1971-2003 рр.) виділено періоди з середньою водністю (1971-1981 рр.), а також маловодний (1982-1991 рр.) та багатоводний (1992-2003 рр.) періоди. Порівняльний аналіз значень досліджуваних показників води Західного Бугу по 3 пунктах і 6 створах, що розташовані безпосередньо на річці, показав, що максимальні концентрації були характерними для маловодного періоду, а мінімальні для багатоводного. Проте, відчутним є локальний вплив населених пунктів на хімічний склад води Західного Бугу, що проявляється через зростання концентрацій окремих головних іонів (*SO42-*, *Cl-*) та величини мінералізації води на незначних відтинках річки, розташованих нижче міст.

Отже, результати досліджень гідрохімічного режиму р. Західний Буг та її приток як у внутрірічному, так і багаторічному аспектах засвідчили визначальну роль природних чинників у формуванні вмісту головних іонів. Виняток становила р. Полтва для якої, як зазначалося вище, характерний значний антропогенний вплив.

Серед досліджуваних біогенних речовин чіткий сезонний розподіл концентрацій виявлено лише для азоту нітратного та кремнію. Найменші концентрації *N-NO3*(0,39мг/дм3) спостерігалися влітку у вегетаційний період, коли розчинений у воді азот інтенсивно споживається гідробіонтами. Під час зимової межені значення *N-NO3*зростали (0,49 мг/дм3), що пов’язано з деструкцією органічних речовин і переходом азоту з органічних форм у мінеральні на фоні мінімальної біоакумуляції нітратів. Протягом весняної повені концентрації азоту нітратного знижувалися

за рахунок розбавлення.

Для мікроелементів у воді р. Західний Буг найвищі концентрації були характерними під час весняної повені і становили для *Feзаг.* – 0,29 мг/дм3; *Сu* – 19,3 мкг/дм3; *Zn* – 57,5 мкг/дм3, *Мn* – 92,7 мкг/дм3. Високим у цей період був також і вміст нафтопродуктів – 0,15 мг/дм3. Найвірогідніше це пов’язано з інтенсивним змивом з поверхні водозбору. З переходом до меженних періодів спостерігалося певне зменшення їх концентрацій, які взимку становили для *Feзаг.* – 0,14 мг/дм3; *Сu*– 11,8 мкг/д2м3; *Zn* – 43,2 мкг/дм3, *Мn* – 35,6 мкг/дм3. Вміст нафтопродуктів у річкових водах басейну протягом межені зменшувався, в середньому, до 0,10 мг/дм3.

У всі сезони відзначалися значні перевищення ГДК (гранично-допустимих концентрацій) для біогенних речовин, мікроелементів і специфічних забруднювальних речовин у воді річки на відтинку від м. Буськ до м. Кам’янка-Бузька, що пояснюється впливом води забрудненої цими компонентами р. Полтва.

Таким чином, для вмісту біогенних речовин, мікроелементів і специфічних забруднювальних речовин не виявлено чітких загальних закономірностей у їх сезонних коливаннях, що пов’язано із значною дискретністю впливу антропогенних чинників на формування їх концентрацій.

**Стік хімічних речовин.** Дослідження виносу розчинених хімічних речовин з водами Західного Бугу за межі території України є особливо важливим і актуальним у світлі підвищених вимог Європейського Союзу (ЄС) щодо перенесення забруднювальних речовин з території сусідніх держав.

Для проведення обчислень було визначено умовний розрахунковий гідрологічний створ на р. Західний Буг на кордоні України з Польщею та Білоруссю, до якого приводилися характеристики з водного стоку (за даними лабораторії гідрологічних досліджень і розрахунків УкрНДГМІ) за період 1989-2003 рр. Середньорічний іонний стік Західного Бугу з території України становить 793,5тис.т. (78,3 т/км2); з території України та Польщі – 857,0 тис. т. Як видно, на цій ділянці річки 93 % виноситься з території України і 7 % з території Польщі.

Стік різних груп хімічних речовин, що виносяться з водами Західного Бугу за сезонами розподілений наступним чином. Головні іони: весняна повінь – 48-59 %, літньо-осіння межень – 25-31 %, зимова межень – 16-22 %. Біогенні речовини: весняна повінь – 47-67 %, літньо-осіння межень – 17-35 %, зимова межень – 16-19%. Важкі метали: весняна повінь – 45-74 %, літньо-осіння межень – 19-35 %, зимова межень – 6-20 %.

З огляду на значний вплив р. Полтва на якість води Західного Бугу були проведені розрахунки стоку головних іонів і біогенних речовин р. Полтва – м. Буськ (1989-2003 рр.). Порівняння отриманих результатів з відповідними даними для р. Західний Буг – м. Кам’янка-Бузька (створ нижче впадіння Полтви), дозволили встановити значний вплив цієї притоки на формування хімічного складу води Західного Бугу, особливо його верхньої частини. Як видно з табл. 2, частка

водного стоку р. Полтва становить 58 % від водного стоку Західного Бугу. В той же час, частка іонного стоку досягає 66 %, для азоту загального цей показник збільшується до 68 %, для фосфатів до 80 %.

*Таблиця 2. Частка водного стоку (W), стоку головних іонів (а) та стоку біогенних речовин (б) р. Полтва -м. Буськ від стоку цих речовин р. Західний Буг -м. Кам’янка-Бузька, %*

а)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Річка | W | *HCO3–* | *SO4 2-* | *Cl-* | *Ca2+* | *Mg2+* | *Na+ + K+* | Σі |
| Полтва\_\_  Західний Буг | 58 | 59 | 98 | 76 | 66 | 87 | 60 | 66 |

*б)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Річка | W | *N-NH4+* | *N-NO2-* | *N-NO3-* | *Nзаг.* | *РО4 3-* | *Si* |
| Полтва\_\_  Західний Буг | 58 | 70 | 66 | 51 | 68 | 80 | 67 |

П’ятий розділ “ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ РІЧКОВИХ ВОД БАСЕЙНУ ЗАХІДНОГО БУГУ” присвячено питанню екологічної оцінки якості річкових вод української частини басейну за середньорічними значеннями блокових (І1, І2, І3) та інтегрального (ІЕ) екологічних індексів; встановленню часової та просторової динаміки якості води; виявленню сезонних особливостей формування її якості.

Екологічна оцінка якості річкових вод басейну Західного Бугу виконана за результатами гідрохімічних спостережень за період 1989-2003 рр. Вихідні дані відповідно до “Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями” (1998 р.) були структуровані у три блоки: сольового складу (І1), еколого-санітарних показників (І2) та специфічних речовин токсичної дії (І3). Розрахунки проводили в межах кожного з трьох блоків (І1, І2, І3) та визначали інтегральний індекс (ІЕ). Методика визначення категорій якості води дозволяє абсолютні значення гідрохімічних показників подати у вигляді формалізованих інтегруючих показників якості води (індекси, категорії та класи).

Середньорічні значення індексів блоку показників сольового складу води (І1) характеризували якість річкових вод басейну, в основному, 2-ою категорією ІІ класу (“дуже добрі” за станом, “чисті” за ступенем забрудненості) (рис. 4). Виняток становили високі значення індексу (І1) для р. Полтва, що характеризували якість її води від 1-ої до 5-ої категорій І-ІІІ класів.

Середньорічні значення індексів блоку еколого-санітарних показників (І2) та блоку специфічних речовин токсичної дії (І3) були вищими і характеризували нижчу якість води Західного Бугу 4-ою та 5-ою категоріями ІІІ класу (“задовільні” – “посередні” за станом та “слабо забруднені” – “помірно забруднені” за ступенем забрудненості”). Як видно з рис. 4 найбільшою 5-ою категорією характеризувалася якість води на відтинку річки від м. Буськ (1 км нижче міста) до м. Кам’янка-Бузька (1 км нижче міста). Це пов’язано із надходженням надзвичайно забруднених вод р.Полтва, а також із впливом скидів стічних вод вищезазначених міст.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Клас | Кате-горії |  |
| V | 7 |
| IV | 6 |
| III | 5 |
| 4 |
| II | 3 |
| 2 |
| I | 1 |
|  | |
| *Рис. 4. Динаміка якості річкових вод басейну Західного Бугу згідно середньорічних значень блокових індексів (І1, І2, І3) за період 1989-2003 рр.* | | |

Серед приток басейну Західного Бугу найкращою якістю води, згідно середньорічних середньорічних значень блокових індексів (І2, І3), вирізнялися річки Рата та Луга. Якість води цих приток відповідала, в основному, 3-ій категорії ІІ класу (“добрі” за станом, “досить чисті” за ступенем забрудненості). В той же час, надзвичайно високі значення блокових індексів р. Полтва, характеризували якість її води від верхів’я (м.Львів) до гирла річки (м.Буськ) – 6-ою – 7-ою категоріями IV-V класів (“погані” – “дуже погані” за станом, та “брудні” – “дуже брудні” за ступенем забрудненості).

Аналіз багаторічної просторової та часової динаміки значень інтегрального індексу (ІЕ) засвідчив, що річкові води басейну за період 1989-2003рр. характеризувалися 3-ою та 4-ою категоріями ІІ-ІІІ класів. Відповідно, “добра” за станом, “досить чиста” за ступенем забрудненості якість води спостерігалася у 46 % від загальної кількості пунктів спостереження. У 39 % пунктів моніторингу якість води характеризувалася, як “задовільна” за станом, “слабо забруднена” за ступенем забрудненості. Крім того, часова динаміка інтегрального індексу (ІЕ) показала, що у період з 1990 по 1994 рр. якість річкових вод була гіршою та відповідала 4-ій категорії ІІІ класу якості вод. З 1995 року відзначається тенденція щодо покращення їх якості до 3-ої категорії ІІ класу якості вод.

Для виявлення впливу водності на формування якості річкових вод басейну Західного Бугу порівняли результати, розраховані для маловодного 1990 року та багатоводного 1998 року. При цьому, зазначені роки поділено на три сезони (весняна повінь, літньо-осіння та зимова межені). Встановлено, що у багатоводний рік при відносно близьких обсягах скидів стічних вод спостерігалося покращення якості води. Це засвідчує провідну роль впливу водності на формування якості річкових вод. Сезонні особливості динаміки якості річкових вод басейну встановлено лише для верхньої частини річки (м. Буськ, 1 км вище міста). Під час весняної повені якість води Західного Бугу характеризувалася 2-ою категорією ІІ класу. У меженний період спостерігалося погіршення якості води до 3-ої – 4-ої категорій ІІ-ІІІ класів. Вниз за течією річки сезонних відмінностей у якості води не відзначалося, що зумовлено, на наш погляд, впливом антропогенних чинників.

У **Шостому розділі** “СУЧАСНИЙ СТАН НАЦІОНАЛЬНОГО ТА ТРАНСКОРДОННОГО МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ РІЧКОВИХ ВОД БАСЕЙНУ ЗАХІДНОГО БУГУ” охарактеризовано стан національного і транскордонного моніторингу якості вод різними відомствами України. Національний моніторинг якості річкових вод басейну Західного Бугу здійснюється: організаціями Державної гідрометеорологічної служби Мінприроди України (14 гідрохімічних пунктів, 9 гідрологічних постів); Державними управліннями екоресурсів у Львівській і Волинській областях Мінприроди України (30 гідрохімічних пунктів); структурними підрозділами Держводгоспу України (7 пунктів).

Державами-суб’єктами транскордонного моніторингу якості вод Західного Бугу є Україна, Польща і Білорусь, між якими існує тісна співпраця. Зокрема, під егідою TACIS у 1997-2001 рр. був здійснений перший міжнародний проект з питань проведення транскордонного моніторингу і оцінки якості води басейну р. Західний Буг. Другий проект (2004-2006 рр.) направлений на впровадження організаційної структури щодо комплексного та збалансованого управління річковим басейном.

Слід зазначити, що згідно вимог Гельсинської Конвенції “Про охорону та раціональне використання транскордонних водотоків і міжнародних озер” та програмі моніторингу сусідньої держави Польщі на українсько-польській ділянці Західного Бугу визначено 2 пункти транскордонного моніторингу якості вод (відповідно, міста Устилуг – Зосін; Ягодин – Дорохуськ). Крім того, у складі мережі національного моніторингу якості вод басейну виділяють пункти, які розташовані безпосередньо на прикордонних ділянках Західного Бугу та його приток – рр. Солокія та Копаївка. Ці пункти, на нашу думку, за необхідністю можуть бути також залучені в систему транскордонного моніторингу. Таким чином, на території української частини басейну Західного Бугу створена міжвідомча розгалужена мережа моніторингу. Проте, поряд з цим є низка питань стосовно функціонального наповнення її діяльності, вирішення яких у найближчий час значно підвищило б ефективність як національного, так і транскордонного моніторингу вод. Найважливішим серед них є спрямування організації робіт на впровадження основних положень Водної рамкової директиви ЄС (2000 р.), яка передбачає ведення моніторингу річкових вод за трьома основними напрямками: гідроморфометричним, гідробіологічним та гідрохімічним. Поряд з цим, необхідною є синхронізація строків спостережень, розширення переліку гідрометричних вимірювань, а також уніфікація методик аналітичних визначень хімічних компонентів у лабораторіях різних відомств національного моніторингу та здійснення більш чіткого і результативного обміну інформацією на міждержавному рівні з метою інформаційної підтримки та попередження надзвичайних ситуацій.

ВИСНОВКИ

1. Хімічний склад річкових вод басейну Західного Бугу формується в результаті сукупної дії природних і антропогенних чинників. Природно-кліматичні умови, характер водовмісних порід та грунтів сприяють формуванню річкових вод карбонатно-кальцієвого складу (гідрокарбонатний клас група кальцію ІІ тип – *СІІСа*). Антропогенні чинники спричиняють підвищення концентрацій розчинених речовин. Серед них пріоритетний вплив мають господарсько-побутові стічні води, а основну частку вносить м. Львів.

2. Встановлено наявність статистично значимих зв’язків між мінералізацією і вмістом домінуючого іону *НСО3–*,щоописується лінійною функцією Уі=1,84*НСО3–*. Тіснота зв’язку характеризується коефіцієнтом кореляції r=0,7. Встановлений обернений зв’язок між мінералізацією та витратами води р. Західний Буг характерний як для внутрірічних, так і багаторічних коливань водності річки.

3. Гідрохімічний режим р. Західний Буг та її приток за сольовим складом води має виражений сезонний характер, що пояснюється зміною протягом року ролі різних видів живлення. Внутрішньорічний розподіл величини мінералізації води Західного Бугу має чітку закономірність: найменші значення спостерігаються під час весняної повені (497 мг/дм3); у меженні періоди величина мінералізації зростає до 518 мг/дм3 (літньо-осінньої межень) та 573 мг/дм3 (зимова межень). Аналогічно змінюються концентрації головних іонів у воді Західного Бугу.

Діапазон концентрацій головних іонів та величини мінералізації у воді приток у різні сезони близький до коливань відповідних характеристик у воді Західного Бугу. Виняток становить р. Полтва, мінералізація якої коливається у межах 784-847 мг/дм3, а у складі головних іонів особливо зростає роль сульфатних та хлоридних іонів.

4. Річкові води басейну Західного Бугу характеризуються напруженим газовим режимом. Протягом року для річки характерний дефіцит насичення води киснем (71-78 %). Відносне збільшення насичення води *О2* відзначалося у період літньо-осінньої межені за рахунок прискорення процесів фотосинтезу. У воді приток відносний вміст кисню змінювався у більш широких межах – від 20-35 % до 119-122%. Насичення киснем води р. Полтва не піднімалося вище 24-29 %, що свідчить про наявність його дефіциту протягом року.

5. Дослідження гідрохімічного режиму біогенних речовин, мікроелементів та специфічних

забруднювальних речовин не виявили загальних закономірностей розподілу цих показників за сезонами. Підвищення концентрацій під час весняної повені встановлено для окремих мікроелементів та нафтопродуктів через їх змив з поверхні водозбору. Для нітратних іонів найменші концентрації спостерігалися у вегетаційний період, у зв’язку з їх споживанням гідробіонтами.

Середня концентрація мінеральних форм азоту (*NH4++NO2-+NO3-*) у воді Західного Бугу становила 3,866 мгN/дм3 і змінювалась від 3,494 мгN/дм3 до 4,275 мгN/дм3. Домінуючою формою є *N-NH4+.* Серед приток басейну найбільший вміст мінеральних форм азоту відзначено у воді р. Полтва. Перевищення ГДК для *N-NO2-* та *N-NH4+* у воді р. Полтва становили відповідно 7 та 27 разів.

6. Відзначено локальний вплив антропогенних чинників на формування вмісту головних іонів, біогенних речовин, мікроелементів та специфічних забруднювальних речовин. Вода р. Полтва спричиняє погіршення хімічного складу води Західного Бугу на відтинку від м. Буськ до м. Кам’янка-Бузька.

7. Вперше отримано кількісні характеристики іонного стоку Західного Бугу на межі кордонів України, Білорусі та Польщі за період 1989-2003 рр. Середньорічний іонний стік Західного Бугу з території України становить 793,5 тис. т/рік (73,5т/км2). З них 93 % виноситься з території України і 7 % з території Польщі. Внутрірічний розподіл іонного стоку має нерівномірний характер і тісно пов’язаний із коливаннями водного стоку. Під час весняної повені з водами Західного Бугу виноситься 48-59 % всіх розчинених іонів; 25-31% – у літньо-осінню межень; 16-22% під час зимової межені.

Стік біогенних речовин за сезонами розподілений наступним чином: 47-67 % виноситься під час весняної повені; частка літньо-осінньої та зимової межені становила відповідно 17-35 % та 16-19 %. Характеристики стоку мікроелементів були наступними: весняна повінь – 45-74 %; літньо-осіння межень – 19-35%; зимова межень – 6-20 %. Об’єм водного стоку є основним чинником, що впливає на мінливість стоку хімічних речовин Західного Бугу.

8. Вплив іонного стоку найбільш забрудненої річки Полтви на іонний стік Західного Бугу досягає 66 % у створі м. Кам’янка-Бузька та 28 % при перетині ним кордону. Для стоку амонійного азоту ці величини є вищими і відповідно досягають 70 % та 47 %, для фосфатів – 80 % та 71 %.

9. Екологічна оцінка якості води Західного Бугу засвідчила, що за показниками сольового блоку якість води річки за період 1989-2003 рр. відповідала 2-ій категорії ІІ класу (“дуже добрі” за станом, “чисті” за ступенем забрудненості); за еколого-санітарними показниками та специфічними речовинами токсичної дії якість води змінювалася від 4-ої до 5-ої категорій ІІІ класу

(“задовільні” – “посередні” за станом та “слабо забруднені” – “помірно забруднені” за ступенем забрудненості”).

Дослідження динаміки забруднення річкових вод басейну виявило два періоди: з 1989 по 1994 рр. – період високих середньорічних значень інтегральних індексів, що характеризували якість річкових вод 4-ою категорією ІІІ класу (“задовільна” за станом, “слабо забруднена” за ступенем забрудненості); з 1995 по 2003 рр. – період покращення якості води до 3-ої категорії ІІ класу (“добра” за станом, “чиста” за ступенем забрудненості).

Якість води приток басейну Західного Бугу характеризувалася різним рівнем забруднення. Середньорічні значення інтегральних індексів річок Рата та Луга змінювалися в межах 2,0-3,3 (2-га – 3-тя категорії ІІ класу). Найбільш забрудненим водним об’єктом басейну є р. Полтва – ІЕ=3,9-5,7 (4-та – 6-та категорії ІІІ-IV класів). Середньорічні значення індексів блоків еколого-санітарних показників та специфічних речовин токсичної дії характеризували якість води Полтви, виключно 6-ою – 7-ою категоріями IV-V класів. Величини концентрацій забруднювальних речовин, характер газового режиму та інших фізико-хімічних показників свідчить про те, що р. Полтва знаходиться у кризовому стані, у ній пригнічені процеси самоочищення і екосистема річки потребує негайного проведення природоохоронних заходів.

10. У басейні Західного Бугу необхідна термінова розробка та впровадження заходів спрямованих на відновлення якості річкових вод басейну, які рекомендується здійснювати за рахунок зменшення скидів стічних вод міст, побудови нових та модернізації діючих очисних споруд, каналізаційних мереж, дотримання технологічних вимог очищення води, введення штрафних санкцій за недотримання вимог діючого водоохоронного законодавства. Так зменшення забруднення води лише р. Полтва сприятиме скороченню загального антропогенного навантаження на водну екосистему Західного Бугу, покращенню якості його води на значному відтинку (м. Буськ – м. Кам’янка-Бузька) та зменшенню виносу хімічних речовин, особливо сполук азоту, з водами Західного Бугу за межі території України. Вирішення цих завдань не можливе без підвищення роботи мережі національного і транскордонного моніторингу якості річкових вод, впровадження організаційної структури щодо комплексного та збалансованого управління басейном Західного Бугу, інтеграції водоохоронних заходів з боку сусідніх держав згідно вимог Водної рамкової директиви Європейського Союзу.

СПИСОК ПРАЦЬ ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

**1. Забокрицька М.Р. Гідрохімічний режим і якість води основних приток р. Західний Буг у межах Волинської області // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2001. – Т. 2. – С. 432-437.**

**2. Забокрицька М.Р. Стан моніторингу якості поверхневих вод у басейні р.Західний Буг // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2002. – Т. 3. – С. 161– 166.**

**3. Забокрицька М.Р., Хільчевський В.К. Методичні аспекти транскордонного моніторингу**

**річкових вод // Фізична географія і геоморфологія, 2002. – Вип. 42. – С. 55-61 (здобувач – вивчення та узагальнення міжнародного досвіду ведення моніторингу та оцінки якості води транскордонних річок, розробка пропозицій щодо басейну Західного Бугу; Хільчевський В.К. – методичне керівництво).**

4. Забокрицька М.Р., Мольчак Я.О., Хільчевський В.К. Основні завдання екологічного моніторингу та оцінки якості річкових вод // Фізична географія і геоморфологія, 2002. – Вип. 43.– С. 47-53 (здобувач – аналіз державної системи моніторингу довкілля, вивчення та узагальнення завдань та напрямків моніторингу та оцінки якості вод; Мольчак Я.О., Хільчевський В.К. – супровід вирішення задачі).

5. Забокрицька М.Р., Осадчий В.І., Хільчевський В.К. Екологічні проблеми транскордонного моніторингу якості вод басейну річки Західний Буг // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2002. – Т. 4. – С. 25-34 (здобувач – аналіз стану ведення транскордонного моніторингу якості вод, порівняльна оцінка якості вод за категоріями; Осадчий В.І., Хільчевський В.К. – супровід вирішення задачі).

6. Забокрицька М.Р., Осадчий В.І. Характеристика антропогенного навантаження в басейні р. Західний Буг // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2003. – Т. 5. – С. 218-225 (здобувач – оцінка та аналіз антропогенного навантаження в басейні Західного Бугу по водокористуванню, водовідведенню та інших факторах господарської діяльності; Осадчий В.І. – методичне керівництво роботою).

7. Забокрицька М.Р. Про сучасний гідрохімічний режим р. Західний Буг та її приток // Наукові праці УкрНДГМІ, 2003. – Вип. 251. – С. 135-139.

8. Хільчевський В.К., Забокрицька М.Р., Осадчий В.І. Характеристика гідрохімічного режиму та стоку хімічних речовин річок басейну Західного Бугу // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія, 2004. – Т. 6. – С. 159-172 (здобувач – проведення розрахунків, аналіз та узагальнення отриманих результатів; Хільчевський В.К., Осадчий В.І. – супровід вирішення задачі).

9. Забокрицька М.Р. Оцінка сучасного стану якості річкових вод басейну р.Західний Буг (у межах Волинської області) // Регіональні екологічні проблеми: Зб. наук. пр. – К., 2002. – С. 143-145.

10. Забокрицька М.Р. Екологічна оцінка якості річкових вод басейну Західного Бугу за відповідними категоріями // Тези доповідей ювілейної міжнар. конференції, присвяченої 70-річчю утворення Одеського державного екологічного університету “Гідрометеорологія і охорона навколишнього середовища – 2002”. – Одеса – 2002. – С. 185-186.

11. Забокрицька М.Р. Про антропогенне навантаження в басейні Західного Бугу // Тези доповідей ІІ Міжнар. наук.-практ. конференції “Географічна наука і освіта в Україні”. – К. – 2003.–

С. 122-124.

12. Забокрицька М.Р. Гідрохімічний режим та стік хімічних компонентів Західного Бугу // Тези доповідей Другої Всеукраїнської наукової конференції “Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія”. К.: – 2003. – С.113-115.

13. Забокрицька М.Р., Осадчий В.І. Про гідроекологічні проблеми української частини басейну р. Західний Буг // Україна: географічні проблеми сталого розвитку: Зб. наук. пр. – К.: – 2004. – Т. 3. – С. 167-169 (методична постановка задачі, проведення досліджень).

14. Хільчевський В.К., Забокрицька М.Р. Про вплив м. Львова на стік хімічних речовин та якість поверхневих вод Західного Бугу // Матеріали наук.-практ. конференції ІІ Міжнародного Водного Форуму “АКВА-Україна – 2004”. – К.: 2004. – С. 101-103 (здобувач – дослідження впливу м. Львова на стік хімічних речовин та та якість води Західного Бугу; Хільчевський В.К. – супровід вирішення задачі).

### АНОТАЦІЯ

**Забокрицька М.Р. Гідрохімічний режим та оцінка якості річкових вод басейну Західного Бугу на території України. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук зі спеціальності 11.00.07 – гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія. – Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, 2005.

Розробка і реалізація методичної схеми комплексу гідрохімічних досліджень української частини басейну р. Західний Буг дала змогу детально дослідити в дисертаційні роботі закономірності формування хімічного складу води, гідрохімічного режиму транскордонної р. Західний Буг і її приток за багаторічними та сезонними характеристиками. Отримані дані та виявлені закономірності дозволили встановити провідну роль природних чинників у формуванні сольового складу річкових вод досліджуваного басейну. Застосований методичний підхід щодо розрахунків стоку хімічних речовин дозволив оцінити баланс речовин, як природного так і антропогенного походження, що виносяться на цій ділянці з територій України (93 %) та Польщі (7 %). На базі статистичних методів обробки результатів досліджень подано характеристики особливостей середньорічного та посезонного стоку розчинених хімічних речовин з водами Західного Бугу з території України. Встановлено надзвичайну роль р. Полтва, на якій розташоване м. Львів, у формуванні хімічного складу води Західного Бугу, особливо його верхньої частини. Згідно методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями досліджено особливості просторової та часової динаміки якості річкових вод басейну Західного Бугу. Виявлено характер і ступінь їх забрудненості.

**Ключові слова:** гідрохімічний режим, головні іони, транскордонна річка, стік хімічних речовин, екологічна оцінка, якість річкових вод, антропогенний вплив.

АННОТАЦИЯ

**Забокрицкая М.Р. Гидрохимический режим и оценка качества речных вод басейна Западного Буга на территории Украины.** – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 11.00.07 – гидрология суши, водне ресурсы, гидрохимия. – Киевский

национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, 2005.

Разработка и реализация методической схемы комплекса гидрохимических исследований украинской части бассейна реки Западный Буг дала возможность детально исследовать закономерности формирования химического состава воды, гидрохимического режима трансграничной реки Западный Буг и ее притоков по физико-химическим показателям, главным ионам и величине минерализации, биогенным веществам, микроэлементам, а также специфическим загрязняющим веществам. Полученные данные и выявленные закономерности позволили определить ведущую роль природных факторов в формировании солевого состава речных вод исследуемого бассейна. Исключение составляет река Полтва, для которой характерно достаточно высокое антропогенное влияние, поскольку ежегодные объемы сточных вод г. Львова, которые поступают в Полтву (180 млн. м3/год), составляют 80 % объемов сточных вод, сбрасываемых в бассейн Западного Буга разными водопользователями.

Установлено, что гидрохимический режим реки Западный Буг и ее притоков за солевым составом воды характеризуется достаточно четким сезонным характером. В то же время, исследования режима биогенных веществ, микроэлементов, а также специфических загрязняющих веществ не обнаружили общих закономерностей в их сезонных колебаниях, что связано со значительной дискретностью влияния антропогенных факторов на формирование их концентраций.

Использованный методический подход по расчету стока растворенных химических веществ позволил оценить баланс веществ, как природного так и антропогенного происхождения, которые выносятся с водами Западного Буга с территории Украини (93 %), а также с территории Польши (7%).

В работе приведены результаты среднегодового и посезонного распределения абсолютных значений и показателей стока химических веществ с водами Западного Буга с территории Украины. Выявлена особая роль реки Полтва в формировании химического состава воды Западного Буга, особенно ее верхней части.

Согласно методике экологической оценки качества поверхностных вод по соответствующим категориям установлены особенности временной и пространственной динамики качества речных вод бассейна Западного Буга по трем блокам экологических показателей: солевому составу воды; эколого-санитарным показателям, а также специфическим веществам токсического действия.

**Ключевые слова:** гидрохимический режим, главные ионы, трансграничная река, сток химических веществ; экологическая оценка, качество речных вод, антропогенное влияние.

#### SUMMARY

**Zabokrytska M.R. Hydrochemical regime and water quality assessment for Zakhidnyi Bug Basin on the territory of Ukraine. – Manuscript.**

Thesis for competition on scientific degree of geographical sciences candidate for speciality 11.00.07– land hydrology, water resources, hydrochemistry.- Geographical faculty of Taras Shevchenko Kyiv National University, Kyiv, 2005.

Development and implementation of methodological scheme for complex of hydrochemical investigations allowed to study in details regularities of water chemical composition forming and hydrochemical regime of transboundary river Zakhidnyi Bug ith tributaries on the territory of Ukraine on the basis of long-term and seasonal characteristics. Data obtained and coupled with identified regularities gave the possibility to highlight the leading role of natural factors in chemical composition forming of studied basin water, especially regarding to content of main ions. Applied methodological approach concerning calculations of chemical discharge has allowed estimation of the balance of matter both of natural and antropogenic origin, which have been flowed out from the territory of Ukraine (93%) and Poland (7%). Results of mean annual and seasonal distribution of absolute values and indexes of chemical discharge carried by waters of Zakhidnyi Bug Basin from the territory of Ukraine have been presented. Extraordinary role of river Poltva, on which city Lvov is located, has been determined for forming of chemical composition of Zakhidnyi Bug, mainly for upper stream. According to procedure of surface water quality ecological assessment on corresponding criterions, peculiarities of spatial and time-depending variability of the quality of water from Ukrainian part of Zakhidnyi Bug Basin have been identified.

**Key words:** hydrochemical regime, main ions, transboundary river, chemical discharge, ecological assessment, rive waters quality, antropogenic impact.

воспользуйтесь поиском на сайте по ссылке: <http://www.mydisser.com/search.html>