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

# Чернівецький національний університет

# імені Юрія Федьковича

# На правах рукопису

# Цепенда Михайло Володимирович

 УДК 556.01/16; 911.3

Водогосподарський баланс як засіб оптимізації проблем водокористування у річкових басейнах

# 11.00.11 – конструктивна географія та

# раціональне використання природних ресурсів

##### Дисертація на здобуття наукового

ступеня кандидата географічних наук

Науковий керівник

**Кирилюк Мирослав Іванович**,

доктор географічних наук, професор

Чернівці – 2002

# Зміст

|  |  |
| --- | --- |
| Перелік умовних скорочень | 4 |
| Вступ | 5 |
| **Розділ 1. Стан проблеми, методологія і методика складання та розрахунку водогосподарського балансу (ВГБ)** | **11** |
| 1.1. Поняття про метод ВГБ та його застосування в географо-гідрологічних дослідженнях | 12 |
| 1.2. Види водогосподарських балансів та загальні принципи їх складання | 15 |
| 1.3. Взаємозв’язки складових частин ВГБ та їх узгодження по території і в часі | 19 |
| 1.4. Методичні засади складання і розрахунку ВГБ річкових басейнів | 22 |
| 1.5. Особливості застосування методу ВГБ для водозборів рівнинних і гірських допливів Дністра | 27 |
| **Розділ 2. Водні ресурси досліджуваних річкових водозборів** | **35** |
| 2.1. Річковий стік як головна складова водних ресурсів річкового басейну, сучасний стан його вивченості та основні проблеми | 35 |
| 2.2. Методичні засади розрахунку норми стоку як показника потенціальних водних ресурсів території | 40 |
| 2.3. Розрахунок норми стоку гірських і рівнинних водозборів басейну Дністра | 42 |
| 2.3.1. Визначення середнього багаторічного стоку в опорних створах з урахуванням його циклічних коливань | 43 |
| 2.3.2. Природно-побутовий і приведений до багаторіччя стік в розрахункових створах | 55 |
| 2.3.3. Підрахунок водних ресурсів для років різної забезпеченості | 61 |
| 2.4. Мінімальний стік та його розрахункові величини при складанні водогосподарських балансів річкових басейнів | 65 |
| 2.4.1. Поняття мінімального стоку та основні проблеми його дослідження | 66 |
| 2.4.2. Частота появи мінімального стоку по окремих місяцях впродовж року та за теплий період | 68 |
| 2.4.3. Мінімальний середньомісячний та середньодобовий стік за різні періоди у багаторічному розрізі | 71 |
| 2.4.4. Мінімальний середньомісячний стік за вегетаційний період різної забезпеченості | 74 |
| **Розділ 3. Водоспоживання і водовідведення у досліджуваних басейнах** | **86** |
| 3.1. Забір водних ресурсів поверхневого і підземного походження за 1986-2000 роки | 88 |
| 3.2. Галузева структура відборів водних ресурсів поверхневого і підземного походження та її часова динаміка | 98 |
| 3.2.1. Гірські водозбори | 99 |
| 3.2.2. Рівнинні водозбори | 112 |
| 3.3. Використання водних ресурсів та основні проблеми водовідведення | 125 |
| 3.3.1. Споживання водних ресурсів | 126 |
| 3.3.2. Скидні забруднені води та їх кількісна оцінка | 135 |
| Розділ 4. Водогосподарські баланси річкових водозборів та їх аналіз | 149 |
| 4.1. Потенційні запаси середнього стоку різної забезпеченості у гирлах рік | 150 |
| 4.2. Витратні елементи водогосподарського балансу річкових водозборів та їх характеристика | 154 |
| 4.3. Аналіз складових та результуючої частин ВГБ | 158 |
| Висновки | 188 |
| **Список використаних джерел** | **194** |
| **Додатки** | **208** |

# Вступ

**Актуальність теми.** В умовах різко зростаючого антропогенного впливу на природне середовище басейн річки є найбільш обґрунтованою просторовою одиницею, в межах якої здійснюється оцінка водноресурсного потенціалу, визначаються середні або екстремальні значення різноманітних гідрологічних характеристик, їх розподіл у просторі і часі на певну перспективу.

У багатьох річкових басейнах сьогодні спостерігається дефіцит природних водних ресурсів внаслідок підвищеного попиту на них, що змушує шукати оптимальні шляхи відтворення і розподілу водноресурсного потенціалу між споживачами. Актуальність оптимізації водокористування у багатьох басейнах зумовлена поширенням багатьох водоємких виробництв, екстенсивним розвитком водного господарства держави та якісним виснаженням водних ресурсів. Основна частка стоку річки Дністер формується його гірсько-передгірними та рівнинними подільськими притоками, тому дані про величини природного середнього і мінімального стоку, об’єми відборів поверхневих і підземних вод, обсяги водовідведення стічних і забруднених вод, санітарні й екологічні об’єми води та вільні залишки водних ресурсів згаданих річок представляють великий інтерес. Сьогодні вони необхідні для розв’язання ряду питань, пов’язаних із структурою і динамікою водогосподарських комплексів у межах гірсько-передгірних і рівнинних басейнів, оцінкою кількісного і якісного виснаження їх поверхневих і підземних вод, аналізом ефективності оптимізаційних заходів, вибором раціональних і економічних варіантів водокористування тощо. У зв’язку із вищевикладеним на особливу увагу заслуговують наступні питання:

* уточнення розрахункових значень середнього і мінімального стоку досліджуваних річок із врахуванням даних спостережень до 2000 року включно;
* аналіз динаміки відборів поверхневого і підземного стоку, скидів забруднених вод різних категорій за період 1986-2000 років по всіх водозборах;
* обґрунтування та розмежування понять екологічної та санітарної витрат води кожної річки та їх порівняльний аналіз із природним стоком;
* виявлення річок із напруженою екологічною ситуацією у розрахункових роках;
* встановлення резервних вільних об’ємів води або ж їх дефіцитів по кожній річці;
* вироблення рекомендацій для стабілізації ситуації, що може скластися;
* встановлення взаємовпливів між екологічною ситуацією та водокористуванням у басейнах рік.

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дослідження за темою дисертації проводились згідно наукових планів кафедри географії і картографії України і кафедри економічної географії та екологічного менеджменту Чернівецького національного університету ім. Ю.Федьковича. Результати досліджень стали складовою частиною кафедральних звітів з наукової роботи, частина роботи увійшла до державної науково-дослідної та госпдоговірної тем.

**Мета роботи** полягає у кількісному визначенні вільних водних ресурсів на гірсько-передгірних і рівнинних притоках Дністра, еколого-географічній оцінці річок з позицій забезпечення їх санітарного та екологічного стоку, розробці основних шляхів екологічної оптимізації водокористування і водовідведення у їх басейнах.

**Завдання дослідження.**

1. Визначити величини норми стоку гірсько-передгірних і рівнинних річок за весь період спостережень до 2000 року включно із врахуванням циклічних коливань водності та порівняти їх із попередніми оцінками.
2. Обґрунтувати значення середнього стоку різної забезпеченості (Р = 50-95%) у 56 гідрометричних створах і в гирлах 21 річки.
3. Визначити мінімальний середньомісячний і середньодобовий стік за рік і вегетаційний період різної забезпеченості у тих же створах.
4. Оцінити частоту повторюваності мінімальних витрат води по місяцях впродовж року у випадках.
5. Проаналізувати еколого-географічні проблеми водокористування і водовідведення у досліджуваних річкових басейнах.
6. Проаналізувати вплив водогосподарських комплексів на кількісний і якісний стан поверхневих і підземних водних ресурсів.
7. Встановити надлишки або дефіцити водних ресурсів, що виникають при задоволенні вимог екологічного благополуччя досліджуваних річок, у різні за водністю роки та в лімітному місяці.
8. Обґрунтувати основні шляхи усунення диспропорцій.

**Об’єктом досліджень** у роботі виступає водно-ресурсний потенціал гірсько-передгірних і рівнинних водозборів басейну Дністра до гирла річки Калюс в умовах різної водності та антропогенного впливу. **Предметом досліджень** являються процеси і чинники як природного, так і антропогенного характеру, що впливають на формування середнього і мінімального стоку названих річок, на якість водних ресурсів та визначають їх санітарний стан і умови подальшого використання.

**Методологія та методи досліджень.** Методологічною основою дослідження виступають діалектико-матеріалістичний та системний підходи до аналізу водних ресурсів річкових водозборів, концептуальні підходи вітчизняних і зарубіжних вчених, що вивчали дане питання, положення Водного Кодексу України та Концепції сталого розвитку водного господарства України, Конституція України, державні акти Верховної Ради України і Уряду в області раціонального водокористування.

У роботі використані порівняльно-географічний, балансовий, статистичний, картографічний, математичне моделювання, комп’ютерне моделювання, районування, архівний, літературний, аналогії та інші методи географічних досліджень.

За теоретико-методичну основу дослідження взято наукові розробки російських вчених В.Г.Андріянова, А.Н.Владімірова, К.П.Воскресенського, І.П.Дружиніна, С.Л.Вендрова, В.П.Захарова, Г.В.Воропаєва, П.С.Кузіна М.Л.Львовича, М.Ф.Менкеля, С.Н.Кріцкого, Н.А.Картвелішвілі, Н.І.Коронкевича, В.І.Рутковського, В.Т.Турчиновича, Ш.Ч.Чокіна, І.А.Шикломанова та вітчизняних П.Ф.Вишневського, Л.М.Горєва, М.І.Кирилюка, І.П.Ковальчука, С.С.Левківського, К.О.Лисенко, Я.О.Мольчака, М.М.Паламарчука, В.І.Пелешенка, С.М.Перехреста, О.З.Ревери, Л.Г.Руденка, М.Н.Сусідко, Я.А.Фоменка, В.К.Хільчевського, Г.І.Швеця, А.І.Шерешевського, А.В.Яцика та інших провідних науковців. Дисертація виконана на основі аналізу первинних статистичних і відомчих матеріалів Гідрометкому України, Держводгоспу, Дністровського басейнового управління та інших організацій, фондових матеріалів географічного факультету ЧНУ тощо.

**Наукова новизна одержаних результатів.**

* уперше визначені екологічні об’єми води досліджуваних річок із врахуванням 20-кратного розведення забруднених вод та встановлений розподіл по території вільних надлишків води або ж їх дефіцитів у різні за водністю роки;
* уточнене значення середнього і мінімального стоку у 56 гідрометричних створах у порівнянні із попередніми оцінками та оновлені імовірнісні характеристики середнього та мінімального стоку;
* отримані нові кількісні оцінки зміни стоку на досліджуваній території під впливом деяких факторів господарської діяльності та природних чинників;
* вдосконалено методику аналізу динаміки коливань відборів поверхневого, підземного і сумарного стоку та водовідведення по кожному водозбору зокрема і загалом у межах гірсько-передгірної і рівнинної території за період 1986-2000 років;
* встановлена необхідність збільшення величин санітарних витрат води в умовах зростаючого антропогенного впливу та виконаний їх порівняльний аналіз із результуючими частинами ВГБ кожної річки;
* уперше запропоновано методику оцінки якісного стану водних ресурсів річок через кількісні показники річкового стоку

**Практичне значення одержаних результатів.** Отримані в дисертації уточнені величини норми стоку, забезпечені його значення у середньому, маловодному, посушливому і гостропосушливому роках, забезпечені величини мінімального стоку можуть бути використані структурами Мінекології і природних ресурсів, організаціями системи водного господарства, комунального господарства, в науковій роботі в якості довідкових матеріалів по водних ресурсах досліджуваного району, у навчальній роботі із студентами, які вивчають водні ресурси гірських і рівнинних приток Дністра. Результати досліджень стали складовою частиною звітів з науково-дослідних тем кафедри географії і картографії України №50-82 "Географічні особливості використання і відтворення природних ресурсів району Прикарпаття" (номер державної реєстрації 019 U028037), кафедри економічної географії та екологічного менеджменту "Розробка наукових основ менеджменту природоохоронної діяльності" (номер державної реєстрації 0199U001888). Частина роботи увійшла як окрема складова до державної науково-дослідної теми №49.81 "Ландшафтно-екологічні основи вирішення проблеми раціонального природокористування і охорони навколишнього середовища" (номер державної реєстрації 0193U027238), НДР №48-02 "Оцінка середньорічного і мінімального стоку рік басейнів Дністра і Прута з метою уточнення санітарних витрат води" (перебуває на державній реєстрації), яка виконана і передана на замовлення Чернівецької облдержадміністрації.

Матеріали дисертаційного дослідження використовуються у навчальному процесі при читанні окремих розділів курсів "Економічна і соціальна екологія", "Системний аналіз природоохоронної діяльності", при написанні курсових і дипломних робіт.

**Особистий внесок здобувача** полягає у зборі первинних матеріалів, їх систематизації, опрацюванні та аналізі, складанні таблиць, діаграм, рисунків, карт для вивчення розподілу водноресурсного потенціалу по території, його забруднення та екологічної оцінки за допомогою методу водогосподарського балансу. Основні проблеми картографування мінімального стоку гірських приток Дністра розглянуті у роботі Цепенди В.М. і Чорного В.М. "Картографирование минимального стока рек бассейна верхнего Днестра" // Тез. докл. VI респ. науч. конф. Ч.1. 17-19.09.1987 г. Черновцы. – 1987. Питання санітарного стану досліджуваних річок, якісної та гідрологічної оцінки водних ресурсів розглянуті у роботах Кирилюка М.І., Тимчука Я.Т., Цепенди М.В. "Антропогенний вплив на гідрохімічний режим і санітарний стан рік північно-східного схилу Українських Карпат" // Матеріли наук. конф. До 120-річчя заснування ЧДУ. 4-6.05.1995. Т.3. Природничі науки. Чернівці, "Рута", 1995; Цепенди М.В. "Деякі проблеми якісної оцінки водних ресурсів" // Міжнар. наук. конф. "Еколого-географічні дослідження в сучасній географічній науці". Тернопіль, 6-7.10.1999; Цепенди М.В. "Деякі методичні аспекти екологічної оцінки річкових водних ресурсів" // Гідрологія і гідрохімія і гідроекологія. Наук. зб. Т.1. – К.: Ніка-Центр, 2000; Цепенди М.В. "Регіональні особливості гідролого-екологічної оцінки водних ресурсів" // "Українське Полісся: вчора, сьогодні і завтра" Зб. наук. пр. – Луцьк: Настир’я, 1998. Проблеми кількісної оцінки водноресурсного потенціалу та його охорони в умовах стабільного розвитку розглядуваної території розглянуті у працях Цепенди М.В. "До питання уточнення норми стоку рік Українських Карпат і прилягаючих територій" // Наук. вісн. ЧДУ. Вип.3. Географія. – Чернівці: ЧДУ, 1996; Цепенди М.В. "Водоресурсний потенціал малих водозборів та його раціональне використання і охорона" // Проблеми раціонального використання, охорони і відтворення ПРП України. Тези доп. ІІ Всеукр. наук.-метод конф. Чернівці: Рута, 2000 і Цепенди М.В. "Концепція стабільного розвитку як методологічна основа визначення водноресурсного потенціалу гірських водозборів" // Україна та глобальні процеси: географічний вимір. Зб. наук. пр. у 3-х томах. Т.2. Київ-Луцьк: Вежа, 2000. Методичні засади використання різних видів водогосподарських балансів для оцінки екологічної ситуації та антропогенних впливів у річкових басейнах розглянуті у роботі Цепенди М.В. "Водогосподарський баланс як інструмент оптимізації водогосподарської ситуації у річковому басейні" // Наук. вісн. ЧНУ. Зб. наук. пр. Вип. 120. Географія. – Чернівці, 2001.

**Апробація результатів дослідження.** Основні теоретичні, методологічні, методичні та практичні результати дисертаційної роботи доповідались і обговорювались на VІ республіканській науковій конференції (Чернівці, 1987), Міжнародній науковій конференції "Навколишнє середовище і здоров’я" (Чернівці, 1993), Науковій конференції до 120-річчя заснування ЧДУ (Чернівці, 1995), науково-методологічній конференції "Українське Полісся: вчора, сьогодні, завтра" (Луцьк, 1998), Всеукраїнській науковій конференції "Ландшафт як інтегруюча концепція ХХІ століття" (Київ, 1999), науковій конференції в честь 50-річчя кафедри гідрології і гідрохімії (Київ, 1999), ІІ Всеукраїнській науково-методичній конференції з ПРП (Чернівці, 2000), VІІІ з’їзді Українського географічного товариства (Луцьк, 2000), на наукових семінарах кафедр географії і картографії України та економічної географії і екологічного менеджменту (1995-2001).

**Публікації.** За темою дисертаційної роботи опубліковано 18 наукових праць, з яких 4 – у виданнях, які рекомендовані ВАК України.

# ВИСНОВКИ

1. Теоретичною базою для розрахунку ВГБ річкових водозборів слугував басейновий підхід та принцип підтримуваного розвитку територій, що є важливим для вирішення конструктивно-географічних проблем Карпато-Подільського регіону.

2. Базуючись на цих ідеях, нами складені ВГБ для 8 гірсько-передгірних і 13 рівнинних приток Дністра до річки Калюс включно за рівнянням В.П.Захарова і Ш.Ч.Чокіна (1964), що було доповнене М.І.Кирилюком (2001) і модернізоване автором (2001) для обліку та управління водними ресурсами регіону. Розрахунок підсумкового ВГБ кожної річки виконаний для маловодного, посушливого і гостропосушливого років; реальних 1990 і 2000 років та для лімітного місяця теплого періоду.

3. Основний прибутковий компонент рівняння ВГБ – річковий стік визначений за даними спостережень 56 гідропостів до 2000 року включно. Для усіх гідропостів пораховані багаторічні норми побутового і природного стоку та їх величини у роки різної водності. Встановлене їх зростання на більшості гірських та майже на всіх рівнинних річках протягом 1965-1981 та 1996 -2000 років. Його причинами є природні (циклічні коливання водності), антропогенні (вплив агротехнічних заходів й інших видів господарської діяльності на процеси стоку) та методичні (подовження стокових рядів і більш обґрунтований вибір річок-аналогів) чинники. Для оцінки санітарного стану річок і кратності розведення забруднених вод до рівня їх самоочисної здатності визначені мінімальні середньомісячні і середньодобові витрати води за рік та різні сезони. Встановлено, що лімітними місяцями впродовж року і теплого періоду на всій території є відповідно січень і жовтень, частота появи мінімальних витрат в яких є найбільшою. На рівнині, поряд із січнем, мінімальні витрати доволі часто спостерігаються у грудні, листопаді, серпні і липні; там же, впродовж теплого періоду, друге місце після жовтня за частотою їх настання займає серпень. В якості розрахункового прийнятий мінімальний середньомісячний стік 95% забезпеченості за вегетаційний період та досліджені його зв’язки із площею водозбору, його середньою висотою, із відмітками врізу русел у водоносні горизонти. Останні залежності дали змогу отримати його розрахункові величини у гирлах річок.

4. Встановлено, що основним витратним компонентом рівняння ВГБ є відбір поверхневого і підземного стоку. Визначено, що 83,5-88,9% сумарного стоку гірського регіону відбирається у басейнах Стрия, Лімниці і Бистриці та 77-85,1% – у басейнах Серету, Гнилої Липи, Збруча і Смотрича рівнинного регіону. Для цих басейнів характерні і найбільші обсяги його скорочення, які в гірському і рівнинному регіонах відповідно склали 195 і 234 млн. м3. Порівняно із 1990, у 2000 році сумарний відбір у гірському регіоні зменшився в 1,5, а в рівнинному – у 2,4 рази. Найбільше поверхневого стоку відбирається у гірських басейнах Бистриці, Лімниці і Стрия та Гнилої Липи на рівнині, однак з 1998 року в останньому регіоні його відбір значно скоротився, зокрема, на Сереті і Збручі у 2,6 і 4,1 рази. У басейні Стрия відбирається 70-65% підземних вод гірського регіону, а разом з Бистрицею Тисменицькою – понад 80%. В басейні Серету зараз зосереджено більше половини відборів підземного стоку регіону. Сумарний відбір води на всій досліджуваній території коливався у межах 750-700 млн. м3, сягнувши максимуму у 1989-90 роках, а найвищі темпи його падіння спостерігались у 1997 (11,4%) і 1993 (9%) роках. У гірському регіоні абсолютним лідером у структурі відбору сумарного стоку є житлово-комунальне господарство, коливання відборів води для якого за звітний період були найменшими – 2-20%, в той час як у промисловості їх обсяги зменшились у 2,5, сільському господарстві – у 5,3, в інших галузях – у 2,1 рази. Дві останні галузі регіону відбирали, в основному, поверхневі води, в той час як житлово-комунальна – підземні. Розрахунки показали, що на рівнині відбувся перехід від переважаючого відбору (75-71%) сумарного стоку для сільського господарства (1986-1996 роки) до відбору змішаного типу в кінці століття, коли жодна з галузей не змогла перейти поріг 50%.

5. Встановлено, що за споживанням свіжої води провідні місця в гірському регіоні займають Стрий, Бистриця і Лімниця, у рівнинному – Серет, Гнила Липа, Збруч і Смотрич. До 1995 року розрив у споживанні води між регіонами був у межах 7,3-22,2% на користь першого, але до кінця століття він зріс у 1,8-1,9 рази. Внаслідок економічних причин використання свіжої води на всій території скоротилось у 2,2 рази. Максимальні величини безповоротних втрат води характерні для річок із найбільшим її споживанням. У 1995 році втрати в обох регіонах були майже співмірними, але з 1998 року на рівнині, внаслідок реформування сільського господарства, вони зменшились у 2,1-2,7 раза. Загалом по території їх обсяги скоротились від найбільших у 1990 до найменших у 2000 році (227,4 і 148 млн. м3) або у 1,5 рази. Оборотне і повторне використання води на рівнині у різні роки було більшим, ніж у горах, у 2-3,8 разів. У басейні Гнилої Липи його обсяги весь час перевищували 60% від показника всієї території, що пов’язано із роботою Бурштинської ДРЕС. Басейн Лімниці із підприємствами Калуського промислового вузла, в т.ч. й концерном "Оріаною", є лідером водокористування у гірському регіоні, в якому воно скоротилось у 2,4 рази (1045 і 442 млн. м3). Загалом на досліджуваній території втрати зменшились у 3,5 рази (3137 і 890 млн. м3).

6. За об’ємами водовідведення у своїх регіонах лідирують басейни Стрия, Бистриці, Лімниці, Бистриці Тисменицької та Серету, Гнилої Липи, Збруча і Смотрича. У першому регіоні об’єм скидних вод у кінці століття, порівняно із 1990 роком, зріс на 12,2-7,5%; у другому, навпаки, зменшився у 2,2-2,4 рази, а загалом на досліджуваній території скоротився на 14,5-10,3%. Сьогодні майже повністю забруднені всі скидні води, що поступають у Бистрицю, понад 80% - у Стрвяж, понад 75% – у Ворону; на рівнині цілком або майже повністю забруднені скидні води потрапляють у Жванчик, Мукшу, Калюс та Ушицю; понад половину – у Стрипу, близько третини – у Золоту Липу, Коропець і Нічлаву. Понад 90% забруднених вод регіону скидається на очисні споруди басейнів Бистриці Тисменицької і Стрия; на рівнині протягом 1995-98 років у Серет, Збруч і Смотрич загалом скидалось 72-74% забруднених вод регіону. У 1999 році Гнила Липа стала найбільшим приймачем забруднених вод серед рівнинних рік (38,9%), а її частка разом із трьома названими зросла до 78%. Ефективно діючі очисні споруди є тільки в басейнах Бистриці Тисьменицької і Стрия, на яких забруднені води очищаються на 99 і 90%. Потужності очисних споруд у басейнах Лімниці і Свічі використовуються наполовину і менше, а на водозборах Стрвяжа, Ворони, Лукви і Бистриці вони майже не працюють. Серед рівнинних річок найвища ефективність їх роботи у басейнах Серету (понад 60%), Збруча і Смотрича (36-47 і 34-36%), Золотої Липи і Стрипи (14-14,9%), на інших річках менша 10%, а на Жванчику, Мукші і Калюсі – нульова. Сумарна потужність очисних споруд в горах в кінці століття у 4,2 рази більша, ніж на рівнині (402 і 94,5 млн. м3).

7. Прибуткова частина ВГБ містить річковий стік та зворотні води. У роки різної водності його запаси на гірських річках у 2,1-2,8 разів більші ніж на рівнинних, а частка зворотних вод найбільша на Бистриці Тисменицькій, Стрию, Бистриці, Вороні та Гнилій Липі, Сереті, Смотричі і Свіржі. Прибуткова частина ВГБ визначена у двох варіантах ( при найбільших і найменших об’ємах зворотних вод за весь період спостережень ), розбіжність між якими на різних річках сягає 13% у горах і 22% на рівнині; запаси стоку прибуткової частини у першому регіоні більші ніж у другому у 2,1-1,8 разів в розрахункових та 2,3-1,5 разів у реальних роках. Найбільші об’єми стоку у гостропосушливому році мають Стрий (1126 млн. м3) та Серет (393 млн. м3).

8. Видаткова частина ВГБ представлена найбільшими і найменшими відборами поверхневого і підземного стоку за звітний період, потребами води для поповнення ставків і водосховищ та санітарними об’ємами води. Останні представляють найменшу кількість води, яку не можна вилучати з річки, а в їх якості прийнятий багаторічний мінімальний середньомісячний стік 95% забезпеченості за вегетаційний період, об’єми якого на рівнині, внаслідок більшої частки підземного живлення, в 1,4 рази більші, ніж в горах. Водні ресурси видаткової частини ВГБ рівнинних і гірсько-передгірних рік в обох варіантах розрахунку майже рівні, що говорить про практично однакові об’єми їх використання. У 2000 році, порівняно із 1990, загалом у горах вони зменшились на 13,7%, на рівнині – на 18,4%, хоча по окремих гірських ріках скорочення сягнуло 26%, а на рівнинних – понад 30%.

9. Результуюча частина ВГБ гірських рік у другому варіанті розрахунку має незначну перевагу над першим, на рівнині вона дещо більша. У першому регіоні санітарні дефіцити води помітні у лімітному місяці на Лімниці, Бистриці і Вороні; у другому виникають у невеликих обсягах в гостропосушливому році на Нічлаві і Ушиці та реальному 1990 – на Гнилій Липі, Жванчику й Ушиці, загалом не погіршуючи санітарних умов. У лімітному місяці вони порушені на 6 річках регіону, на 4 з яких дефіцит води перевищує 30%, а на Гнилій Липі – 67,3% від обсягів їх прибуткових частин. Результуюча частина ВГБ річок першого регіону більша від аналогічної у другому в різні за водністю роки у 4-6,9, а в лімітному місяці – у 24,3 рази.

10. Для розведення забруднених вод, що не очищаються на очисних спорудах, необхідна свіжа чиста вода, яка дозволяє зберігати самоочисну здатність даної річки. У роботі цей об’єм названо екологічним. Екологічні об’єми визначені із розрахунку 20-кратного розведення забруднених вод свіжою водою, потреби в якій покриваються за рахунок результуючої частини ВГБ. Зазначена кратність прийнята згідно рекомендацій М.І.Коронкевича (1990) для неочищених господарсько-побутових вод, оскільки у межах досліджуваної території близько 80% всіх забруднених вод потрапляють у річки в результаті роботи житлово-комунальної сфери. Найбільші вирахувані значення необхідних екологічних об’ємів води належать річкам із найбільшими скидами забруднених вод. Порівняння перших зі стоком результуючої частини ВГБ дало змогу виявити екологічні дефіцити, що можуть виникнути при відновленні скидів забруднених вод на рівні максимальних(перший варіант). Їхні значення на гірських річках, порівняно із рівнинними, більші у розрахункових роках у 6,2-4,0 рази, у реальному 1990 – у 20,6, у лімітному місяці – у 4,6 разів. При мінімальних скидах вони набагато менші – у 96-24 разів і виникають лише на деяких рівнинних річках у роках 90-95% забезпеченості. Надлишки води зі всієї території можуть перекрити суму екологічних дефіцитів на ній лише у маловодному році, в інших роках це неможливо; у лімітному місяці – тільки на гірських річках; на рівнині ж, де дефіцит води перевищує надлишок у 2,6 разів, ця умова не виконується. Виправити становище можна залученням додаткових водних ресурсів з-за меж території, істотним зменшенням скидів забруднених вод та збільшенням обсягів їх очистки на очисних спорудах.

11. Проведене дослідження дозволило обґрунтувати систему водоохоронних заходів у басейнах карпатських і подільських допливів Дністра з метою оптимізації проблем водокористування. Головними структурними її елементами повинні стати:

* покращення ефективності роботи існуючих очисних споруд шляхом усунення перешкод технологічного та економічного характеру на більшості рік досліджуваної території;
* будівництво нових (басейни Свіржа, Жванчика, Ушиці) або реконструкція старих очисних споруд (басейни Бистриці, Ворони, Гнилої Липи, Мукші, Калюса), де існує небезпека порушення екологічної ситуації у посушливих роках;
* реалізація системи грунто- і водоохоронних заходів у басейнах з інтенсивним землеробським (річки Смотрич, Серет, Ушиця, Золота Липа, Стрипа, Збруч), гірничо-промисловим (Бистриця, Лімниця, Ворона, Гнила Липа, Коропець, Стрипа, Нічлава, Смотрич, Калюс), житлово-комунальним (Стрий, Серет, Ушиця, Збруч, Золота Липа, Жванчик) та іншими навантаженнями шляхом використання науково-обгрунтованих норм добрив і пестицидів; впровадження замкнутих систем водопостачання, роздільних водопроводів із питною і технічною водою, нормованого водокористування; проведення оптимізаційно-господарських робіт у річищах річок тощо;
* економічна оцінка ліквідації наслідків можливого виникнення екологічних дефіцитів води зацікавленими органами і структурами у межах досліджуваної території.

Література:

1. Волошин В.В., Байтала В.Д., Григорович М.В., Гукалова І.В., Дубін В.Г., Лісовський С.А.. Дослідження проблем навколишнього середовища і розвитку України кінця ХХ століття // УГЖ. – 2001. – №3. – С. 98-109.
2. Глушков В.Г. Географо-гидрологический метод // Изв. ГГИ. – 1933. – №57-58. – С. 5-10.
3. Основы конструктивной географии / Герасимов И.П., Преображенский В.С., Исаков Ю.А. – М.: Просвещение, 1986. – 287 с.
4. Львович М.И. Мировые водные ресурсы и их будущее. – М.: Мысль, 1974. – 448 с.
5. Турчинович В.Г. Основы водохозяйственного баланса // Управление поверхностными и подземными водными ресурсами и их использование. – М.: Изд. АН СССР, 1961. – С. 3-24.
6. Зарубаев Н.В. Комплексное использование и охрана водных ресурсов. – Л.: Стройиздат, 1976. – 223 с.
7. Левковский С.С. Водные ресурсы Украины. – К.: Вища школа, 1979. – 200 с.
8. Авакян А.Б., Широков В.М. Коплексное использование и охрана водных ресурсов. – Минск: Унт-кое, 1990. – 240 с.
9. Данилишин Б.М., Дорогунцов С.І., Лібанова Є.М. Україна: Проблеми сталого розвитку / Наукова доповідь. – К.: РВПС України, НАН України, 1997. – 149с.
10. Вишневський В.І. Річки і водойми України. Стан і використання. – К.: ВІПОЛ, 2000. – 376 с.
11. Матеріали Івано-Франківського водоканалу за 2000 рік (рукопис).
12. Бабкин В.И. К вопросу об управлении водным режимом речных бассейнов // Труды ГГИ, вып. 282. – Л.: ГИМИЗ, 1981. – С. 23-42.
13. Чеботарев А.И. Гидрологический словарь. – Л.: ГИМИЗ, 1978. – 308 с.
14. Кузнецов И.А. О методике построения плана комплексного использования водных ресурсов // Управление поверхностными и подземными ресурсами и их использование. – М.: изд. АН СССР, 1961. – С. 25-52.
15. Крицкий С.Н., Менкель М.В. Методические основы построения водохозяйственных балансов // Тр. Гидропроекта. Сб. ХІІ. – М.-Л.: Энергия, 1964.
16. Захаров В.П., Чокин Ш.Ч. Основы методики составления водохозяйственных балансов // Проблемы гидроэнергетики и водного хозяйства, вип. 2 . – М.: Наука, 1964.
17. Грин А.М., Коронкевич Н.И. Принципы составления перспективных водохозяйственных балансов // Водные ресурсы и их комплексное использование: Науч. сб. Вопросы географии - №73. – М.: Мысль, 1968. – С. 45-62.
18. Рутковский В.И. Изучение эффективности комплексного освоения водных ресурсов // Использование водных ресурсов в водном хозяйстве. – М.: Наука, 1970. – С. 31-50.
19. Львович М.Л. О научных основах комплексного использования и охраны водных ресурсов // Науч. сб. Вопросы географии. – М.: Мысль, 1968. – С.3-32.
20. Мечитов И.И., Гершкович М.И. Водохозяйственные балансы. – Тбилиси: Сабчота Сакартвело, 1970.
21. Шикломанов И.А. Антропогенные изменения водности рек. – Л.: ГИМИЗ, 1979. – 303 с.
22. Шикломанов И.А. Антропогенные воздействия на водные ресурсы и водный баланс и их оценка на уровень 2000 года // Межзональные перераспределения водных ресурсов. – Л.: ГИМИЗ, 1980. С. 16-27.
23. Шикломанов И.А. Исследование водных ресурсов суши: итоги, проблемы, перспективы // Достижения в области гидрометеорологии и контроля природной среды. – Л.: ГИМИЗ, 1987. – С. 244-279.
24. Вендров С.Л. Проблемы преобразования речных систем СССР. – Л.: ГИМИЗ, 1979. – 208 с.
25. Воропаев Г.В. Проблема управления режимом и ресурсами вод суши // Достижения в области гидрометеорологии и контроля природной среды. – Л.: ГИМИЗ, 1987. – С. 306-342.
26. Воропаев Г.В., Исамайылов Г.С., Федоров В.М. Эколого-географические аспекты управления водными ресурсами речного бассейна // Географические направления в гидрологии. Сб. статей. – Москва, 1995. – С. 107-121.
27. Львович М.И. Вода и жизнь (Водные ресурсы, их преобразование и охрана). – М.: Мысль, 1986. 254 с.
28. Назаров Г.В. Оценка влияния хозяйственной деятельности на водный баланс рек Днепра и юга Украины // Водный баланс СССР и его преобразование. – М.: Наука, 1969. – С. 193-207.
29. Перехрест С.М. Влияние хозяйственной деятельности на водный баланс // Водные ресурсы. – 1974. - №5. – С. 15-31.
30. Онуфриенко Л.Г., Кононенко Н.И. Изменения ресурсов поверхностных вод Украины и Молдавии под влиянием прудов и водохранилищ, расположенных в бассейнах рек // Труды IV Всесоюз. гидр. съезда. – Л.: ГИМИЗ, 1975. – С.364-373.
31. Фоменко Я.А. Водные ресурсы административных областей, экономических районов и республик УССР и МССР в целом // Труды УкрНИГМИ. – 1987. – вып. 220. – С. 101-117.
32. Фоменко Я.А., Кулачинская Л.Н. Средний многолетний водный баланс Украинской ССР и Молдавской ССР // Труды УкрНИГМИ. – 1986. – вып. 215. – С.38-47.
33. Шерешевский А.И., Войцехович В.А. Водные ресурсы водохозяйственной системы Дунай-Днепр на перспективу с учетом асинхронности стока и хозяйственной деятельности // Труды УкрНИИ. – 1983. - вып. 194. – С. 19-31.
34. Кирилюк М.І. Водний баланс і якісний стан водних ресурсів Українських Карпат. – Чернівці: Рута, 2001. – 246 с.
35. Дупляк В.Д., Михайловський В.О., Ревера О.З., Ямбуренко Ю.С., Яцик А.В. Водогосподарські баланси // Водне господарство в Україні / за ред. Яцика А.В. і Хорєва М.В. – К.: Генеза, 2000. – С. 193-212.
36. Руководство по составлению водохозяйственных балансов. – Нью-Йорк, ООН, 1974.
37. Методическое руководство по составлению водохозяйственных балансов и ведению водного кадастра. – М.: Секретариат СЕВ, 1981. – 118 с.
38. Справочник по водным ресурсам / Под ред. Стрельца Б.И.; ред. сост. Яцик А.В., Ревера О.З., Дупляк В.Д. – К.: Урожай, 1987. – 304 с.
39. Водне господарство в Україні / За ред. Яцика А.В., Хорєва В.М. – К.: Генеза, 2000. – 456 с.
40. Герасимчук З.В., Мольчак Я.О., Хвесик М.А. Еколого-економічні основи водокористування в Україні. Навч. пос. – Луцьк: Надстир’я, 2000. – 364 с.
41. Мольчак Я.А., Хвесик М.А. Экологизация водопользования в условиях реформирования экономики Украины. – Луцк: Вежа, 1995. – 460 с.
42. Основні показники використання вод і експлуатації водогосподарських об’єктів за 1990-2000 роки. – К.: Держводгосп України, 2000. – 295 с.
43. Пастернак П.С., Приходько М.М. Ліс і охорона вод від забруднення. – Ужгород: Карпати, 1988. – 96 с.
44. Водний кодекс України. – К.: ІВА “Астрея”, 1998. – 325 с.
45. Ковальчук І.А. Структурний аналіз малих річкових систем при комплексних еколого-географічних дослідженнях басейну верхнього Дністра // Українська геоморфологія: стан і перспективи. / Матеріали міжн. наук.-практ. конф. – Львів: Меркатор, 1997. –С.120-123.
46. Паламарчук М.М., Закорчевна Н.Б. Басейновий підхід до управління природокористуванням // Наук. зб. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К.: Ніка-Центр, 2000. – Т.1. – С. 196-203.
47. Ковальчук І. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз. – Львів: Інститут українознавства, 1997. – 440 с.
48. Малые реки волжского бассейна / Под. ред. Алексеевского Н.И. – Москва, 1998. – 234 с.
49. Михнович А.В., Ковальчук И.П. Структурный анализ речных систем как инструмент оценки процессов деградации малых рек и изменения гидроэкологической ситуации / Гидрология и геоморфология речных систем. - Иркутск, 1997. – С. 171-173.
50. Ковальчук І., Михнович А., Пилипович О. Трансформація структури річкових систем басейну Дністра та їх гідрологічного режиму / Дослідження басейнової екосистеми верхнього Дністра: зб. наук. пр. – Львів, 2000. – С. 34-43.
51. Яцык А.В. Экологические основы рационального водопользования. – К.: Генеза, 1997. – 640 с.
52. Крицкий С.Н. О теоретических основах использования водных ресурсов // Специфические аспекты гидрологических расчетов для водохозяйственного проектирования. – Л.: Гидрометеоиздат / ЮНЕСКО Пресс, 1981. – С.256-263.
53. Швец Г.И. Многовековая изменчивость стока Днепра. – Л.: Гидрометеоиздат, 1978. – 83 с.
54. Ейгенсон М.С. Солнце, погода и климат. – Л.: Гидрометеоиздат, 1963. – 274 с.
55. Логинов В.Ф. Некоторые особенности проявления солнечной активности в стоке рек Европы // Солнечные данные, 1963. – 274 с.
56. Дружинин И.П., Хамьянова Н.В. Солнечная активность и переломы хода природных процессов на Земле. – М.: Наука, 1969. – 224 с.
57. Курдин Р.Д. О солнечно-гидрометеорологических связях и прогнозах колебаний климата и водных ресурсов // Тр. Каз НИГМИ, 1972. – вып. 44. – С. 169-203.
58. Кисилев В.М. Солнечная активность и планетарные геофизические явления // Долгосрочное прогнозирование гидрометеорологических условий. – Ново­си­бирск, 1985. – С.85-90.
59. Картвелишвили Н.А. Регулирование речного стока. – Л.: Гидрометеоиздат, 1970. – 215 с.
60. Афанасьев А.Н. Колебания гидрометеорологического режима на территории СССР. – М.: Наука, 1967. – 231 с.
61. Смирнов Н.П. О причинах многолетних колебаний стока рек // Из-во ВГО, 1969. – Т.101. – Вып. 5. – С.403-410.
62. Дроздов О.А., Григорьева А.С. Многолетние циклические колебания атмосферных осадков на территории СССР. – Л.: Гидрометеоиздат, 1971. – 158 с.
63. Саруханян Э.И., Смирнов Н.П. Многолетние колебания стока Волги. – Л.: Гидрометеоиздат, 1971. – 166 с.
64. Алехин Ю.М. Проблемы причинности в гидрометеорологических прогнозах большой заблаговременности // Тр. ГГИ, 1969. Вып. 35. – С. 39-45.
65. Картвелишвили Н.А. Стохастическая гидрология. – Л.: Гидрометеоиздат, 1981. – 168 с.
66. Георгиади А.Г. Географический подход к предвычислению максимального весеннего стока. Автореф. дис. … канд. географ. наук. – М.: 1981. – 26 с.
67. Бережных Т.В. Серии лет повышений и понижений гидрометеоэлементов (причины, свойства, характеристики). Автореферат дис. … канд. географ. наук. – Иркутск, 1984. – 16 с.
68. Сванидзе Г.Г. Математическое моделирование гидрологических рядов. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 296 с.
69. Чеботарев А.И. Рождественский А.В. О статистических методах сверх­долгосрочного прогнозирования гидрометеорологических характеристик // Метеорология и гидрология. 1974, № 6. – С. 92-99.
70. Рождественский А.В. Оценка точности кривых распределения гидрологических характеристик. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 270 с.
71. Раткович Д.Я. Многолетние колебания речного стока. – Л.: Гидрометеоиздат, 1976. – 255 с.
72. Э. Брикнер Колебания климата с 1700 года. – Л.: Гидрометеоиздат, 1976. – 105 с.
73. Дружинин И.П., Смага В.Р., Шевнин А.Н. Динамика многолетних колебаний речного стока. – М.: Наука, 1991. – 176 с.
74. Андреянов В.Г. Циклические колебания годового стока, их изменение по территории и учет при расчетах стока // Тр. ІІІ Всесоюзн. гидр. съезда. Т. 2. – Л.: Гидрометеоиздат, 1959. – С.326-335.
75. Андеянов В.Г. Циклические колебания годового стока и их учет при гидрологических расчетах // Тр. ГГН, вып. 6, 1959. – С.3-49.
76. Кузин П.С. Циклические колебания стока рек северного полушария. – Л.: Гидрометеоиздат, 1970. – 179 с.
77. Калинин Г.П., Давидова А.И. Циклические колебания стока рек северного полушария // Проблемы речного стока. – М.: Изд-во МГУ, 1968. – С.9-21.
78. Дружинин И.П. Природа многолетних колебаний речного стока. – Новосибирск: Наука, 1976. – 335 с.
79. Воскресенский К.П. Норма и изменчивость годового стока рек Советского Союза. – Л.: Гидрометеоиздат, 1962. – 246 с.
80. Сомов Н.В. Асинхронность и цикличность колебания стока крупных рек СССР // Тр. ЦИП., 1963. – Вып. 117. – С. 180-214.
81. Левковский С.С. О применении разностной интегральной кривой к анализу циклических колебаний годового стока и установлению нормы стока // Сб. раб. Киевского ГМО. Вып. 2 – К.: 1962. – С. 184-192.
82. Христофоров А.В. Надежность расчетов речного стока. – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 168 с.
83. Евстигнеев В.М., Христофоров А.В. Географические аспекты исследований речного стока / Географические направления в гидрологии: Сб. ст. – Москва, 1995. – С. 57-68.
84. Евстигнеев В.М., Акименко Т.А., Евсеева Л.С. Географические закономерности межгодовых колебаний речного стока / Проблемы гидрологии и гидроэкологии / Под ред. Алексеевского Н.И. – М.: МГУ, 1999. – Вип. 1. – С. 95-118.
85. Монин А.С. Солнечный цикл. – Л.: Гидрометеоиздат, 1980. – 68 с.
86. Дик З. Ключевой доклад // Специфические аспекты гидрологических расчетов для водохозяйственного проектирования. – Л.: Гидрометеоиздат / ЮНЕСКО Пресс, 1981. – С. 305-316.
87. Питток А.Б. Связь солнечных циклов и погоды – не результат ли удачных опытов самовнушения? // Солнечно-земные связи, погода и климат. – М.: Мир, 1982. – С. 209-221.
88. Гегелиани Л.Д., Заликашвили Г.О. Исследование стохастической взаимосвязи между временным рядом солнечной активности и рядом колебаний водности рек // Тр. Груз. политехн. ин-та, 1982. - № 10/255. – С. 128-131.
89. Шелутко В.А. Некоторые специфические вопросы оценки параметров стока для водохозяйственного проектирования // Специфические аспекты гидро­логических расчетов для водохозяйственного проектирования: – Л.: Гидро­метеоиздат / ЮНЕСКО Пресс, 1981. – С.206-214.
90. Лаликін М.В., Ревера О.З. Гідрологічні та водогосподарські розрахунки. – К.: Вища школа, 1973. – 200 с.
91. Лучшева А.А. Практическая гидрология. – Л.: Гидрометеоиздат, 1976. – 440с.
92. Горошков И.Ф. Гидрологические расчеты. – Л.: Гидрометеоиздат, 1979. – 431с.
93. Евстигнеев В.М. Речной сток и гидрологические расчеты. – М.: МГУ, 1990. – 304 с.
94. Андреянов В.Г. Гидрологические расчеты при проектировании малых и средних электростанций. – Л.: Гидрометеоиздат, 1957. – 523 с.
95. Вишневский П.Ф., Рубцов И.Г. Исследование причин уменьшения годового стока рек на юге Украины в 1948-62 гг. // Сб. работ по гидр. 1966. – № 6. – С.3-11.
96. Перехрест С.М. Влияние хозяйственной деятельности на водный баланс // Водные ресурсы, 1974. – № 5. – С. 15-30.
97. Перехрест С.М. Влияние земледелия на сток рек УССР // Изв. АН СССР. Серия географ., 1963. – № 4. – С. 14-22.
98. Ревера О.З., Молодых В.П., Паламарчук М.М., К оценке изменения стока Южного Буга // Тр. Укр НИГМИ, 1977. – вып. 153. – С. 113-121.
99. Онуфриенко Л.Г., Кононенко Н.И. Изменение ресурсов поверхностных вод Украины и Молдавии под влиянием прудов и водохранилищ, расположенных в бассейнах рек // Тр. IV Всесоюз. гидр. съезда. – Л.: 1975. – Т.3. – С. 364-373.
100. Шулипенко Т.Ф. Изменение средних рек лесостепной и степной зоны Украины под влиянием метеорологических факторов и хозяйственной деятельности. Сб. робот по гидр. № 17. – Л.: Гидрометеоиздат, 1982. – С. 93-119.
101. Ресурсы поверхностных вод СССР. – Т. 6. Украина и Молдавия, вып. 1. Западная Украина и Молдавия / Под ред. Каганер М.С. – Л.: Гидрометеоиздат, 1969. – 884 с.
102. Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик. – Л.: Гидрометеоиздат, 1984. – 445 с.
103. Фоменко Я.А. Водные ресурсы основных речных бассейнов Украинской и Молдавской ССР // Тр. Укр.НИГМИ, 1986. – Вып. 215. – С. 20-38.
104. Цепенда М.В. До питання уточнення норми стоку річок Українських Карпат і прилягаючих територій // Наук. вісник Чернівецького ун-ту. – Вип. 3. Географія: Зб. наук. праць. – Чернівці: ЧДУ, 1996. – С. 76-91.
105. Вишневский П.Ф., Шерешевський А.И. Норма и изменчивость годового стока рек Украины // Гидробиолог. журнал, 1997. – Т. 33. – № 3. – С.81-91.
106. Дячук В.А., Сусідко М.М. Паводки в Закарпатті та причини їх виникнення // Укр. геогр. журн. – 1999. - №4. – С. 48-51.
107. Лукянець О.І. Досвід оцінювання водності рік на наступні періоди // Наук. зб. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К.: Ніка-Центр, 2001. – Т. 2. – С.36-38.
108. Кирилюк М.И. Многолетние циклические колебания годового стока рек северо-восточного склона Карпат // Тез. докл. VII Укр. респ. совещ. геофизиков и астрономов. – К.: 1964. – С. 67-70 с.
109. Паламарчук М.М., Закорчевна Н.Б. Водний фонд України. Довідковий посібник. – К.: Ніка-Центр, 2001. – 392 с.
110. Малі ріки України. Довідник / Під ред. А.В.Яцика. – К.: Урожай, 1991. – 296с.
111. Клибашев К.П., Горошков И.Ф. Гидрологические расчеты. – Л.: Гидро­метео­издат, 1970. – 460 с.
112. Указания по расчету гидрологических характеристик. – Л.: Гидрометеоиздат, 1984. – 64 с.
113. Котляков В.М., Коронкевич Н.И., Черногаева Г.М. Географо-гидрологические исследования / Географические направления в гидрологии. Сб. ст. – Москва, 1995. – С. 5-10.
114. Екологічна оцінка якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. – К.: Мін­природи України, 1994. – 37 с.
115. Денисова О.І., Серебрякова Т.М., Чернявська А.П. Екологічна оцінка сучасного стану поверхневих вод України // Укр. геогр. журнал, 1996. – № 3. – С. 3-11.
116. Руденко Л.Г., Разов В.П., Денисова О.І. Картографічна апробація нових підходів до якості поверхневих вод України // Укр. геогр. журнал, 1996. – № 4. – С. 56-62.
117. Коваленко М.С. Обоснование обеспечености расчетных гидрологических условий разбавления сточных вод и оценка вероятности нарушений норм качества воды в водотоке / Проблемы охраны окружающей природной среды. Зб. наук. пр. УкрНЦОВ. – Харьков, 1996. – С. 208-220.
118. ДСТУ 3041-95. Гідросфера. Використання і охорона вод. Терміни і визначення. – К.: В-во стандартів, 1995.
119. Державні санітарні правила і норми. Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання. – № 383 від 23.12.1996.
120. Соколовский Д.Л. Речной сток. – Л.: Гидрометеоиздат, 1968. – 439 с.
121. Поляков Б.В. Определение связи между подземными водами и поверхностных стоком // Тр. ЦИП, вып. 2 (29), 1947. – С. 15-27.
122. Великанов М.А. Гидрология суши. – Л.: Гидрометеоиздат, 1948. –424 с.
123. Соколовский Д.Л. Речной сток (методы исследования и расчета). – Л.: Гидро­метео­издат, 1952. – 491 с.
124. Чеботарев А.И. Гидрология суши и расчеты речного стока. – Л.: Гидро­метео­издат, 1963. – 564 с.
125. Норватов А.М. Минимальный сток малых рек Европейской территории СССР // Тр. ГГН, вып. 52 (106), 1956. – С. 42-74.
126. Владимиров А.М. Минимальный сток рек СССР. – Л.: Гидрометеоиздат, 1970. – 214 с.
127. Чиппинг Г.И., Лысенко К.А. Годовой и минимальный сток на территории Украины. – К.: Изд-во АН УССР, 1959
128. Лысенко К.А. Минимальный сток рек Украины и Молдавии // Труды УкрНИИГМИ, 1966. – вып. 64. – С. 143-154.
129. Лысенко К.А. Колебания минимального стока рек Украины // Труды УкрНИИГМИ, 1969. – вып. 76. – С. 131-135.
130. Лысенко К.А. Минимальный сток малых рек Карпат и его расчеты // Труды УкрНИИГМИ, 1976. – вып. 149. – С. 130-141.
131. Владимиров А.М. Сток рек в маловодный период года. – Л.: Гидрометеоиздат, 1976. – 296 с.
132. Концепція сталого розвитку водного господарства України. – К.: РВПС України НАНУ, 1996. – 21 с.
133. Масловская Л.Ц. Карпатский водохозяйственный комплекс. – Черновцы: ЧГУ, 1982. – 96 с.
134. Мариняк Я.О. Водогосподарський комплекс Тернопільської області. Соціально-економіко-географічний аналіз. – Тернопіль: ТДПУ, 1997. – 53 с.
135. Словник нормативних термінів і визначень у галузі охорони і використання вод / Під ред. В.Р.Лозанського. – Харків.: УкрНЦОВ, 1992. – 93 с.
136. Водохозяйственный словарь. – М.: СЕВ, 1970. – 370 с.
137. Сыроежин М.И. Обоснование водохозяйственных комплексов. – Л. Энергия, 1974. – 271 с.
138. Хільчевський В.К. Водопостачання і водовідведення. Гідроекологічні аспекти. – К.: ВЦ Київський університет, 1999. – 319 с.
139. Охрана природы. Справочник / Под ред. К.П.Мытрюшкина. – М.: Агропромиздат, 1987. – 269 с.
140. Комплексные водоохранные мероприятия. Сб. науч. тр. ВНИИВО. – Харьков, 1991. – 166 с.
141. Ковальчук И., Михнович А. Проблемы охраны водных ресурсов малых рек в горно-предгорной части бассейна Днестра // Resursele Funciare si acvatice/ Valoricarea superioara si protectia lor. Conferenta stiintifico-practica consaczata implinirii a 125 de ani de la nasterea academicianulni Nicolae Dimo. Vol. II. – Chisinau, 1998. – P. 195-196.
142. Ковальчук И.П. Тенденции изменения стока воды и наносов рек бассейна Днестра // Эколого-экономические проблемы Днестра. Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Одесса, 2000. – С. 18-20.
143. Ковальчук І., Михнович А., Bogacki M. The dynamics of the river network structure in the Dnister basin as reaction on the anthropogenic changes of nature conditions // Miscellanea Geographica. Vol. 9. Warszawa, 2000. – S. 11-18.
144. Ковальчук І., Михнович А. Водоносність річок Карпат // Ресурси природних вод карпатського регіону (Стан. Питання охорони. Перспективи раціонального використання). Зб. наук. ст. – Львів: ЛвЦНТЕІ, 2000. – С. 21-26.
145. Методические указания по ведению государственного водного кадастра. - разд. I. Вып 3. Ч. 1. – Л.: ГГИ, 1979. – 163 с.
146. Фоменко Я.А. Методика оценки водных ресурсов рек Украинской и Молдавской ССР // Труды УкрНИИ Госкогидромета, 1985. – Вып. 215. – С. 3-20.
147. Цепенда М.В. Деякі методичні аспекти екологічної оцінки річкових водних ресурсів // Наук. зб. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К.: Ніка-Центр, 2000. – Т. 1. – С. 149-154.
148. Цепенда М.В. Деякі проблеми якісної оцінки водних ресурсів // Міжн. наук. конф. Еколого-географічні дослідження в сучасній географічній науці. 6-7.10.99. Матеріали конф. – Тернопіль: ТДПУ, 1999. – С. 67-69.
149. Методические основы антропогенного влияния на качество поверхностных вод / Под ред. проф. Караушева А.В. – Л.: ГИМИЗ, 1981. – 175 с.
150. Хільчевський В.К., Бойко О.В. Гідрохімічна характеристика малих річок м. Києва // Наук. зб. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К.: Ніка-Центр, 2000. – С. 12-15.
151. Заславская М.Б., Захарова Е.А. Влияние антропогенных факторов на изменение химического состава речных вод // Проблемы гидрологии и гидроэкологии / Под. ред. Алексеевского Н.И. – М.: МГУ, 1999. – Вып. 1. – С. 171-187.
152. Горєв Л.М., Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Гідрохімія України. – К.: Вища школа, 1995. – 307 с.
153. Цепенда М.В. Водогосподарський баланс як інструмент оптимізації водогосподарської ситуації у річковому басейні. Зб. наук. праць. Вип.. 120: Географія. – Чернівці: ЧНУ, 2001. – С. 48-56.
154. Аркушевский А., Столяревский А., Боултон А. Материалы определения минимального приемлемого расхода воды // Материалы ЕЭК ООН. Женева, 1969. – С. 37-42.
155. Каск А.Г. Лимитирующий минимальный сток как единая гидрологическая основа при некоторых водохозяйственных расчетах // Материалы 3-го Всесоюзного совещания по вопросам самоочищения водоемов и смешения сточных вод. – Таллин, 1969. – С. 24-31.
156. Вельнер К.А., Каск А.Г. Определение лимитирующего минимального расхода воды рек в интересах охраны водоемов от загрязнения и истощения // Труды советско-датского симпозиума "Экологические модели малых рек и водоемов". – Л.: Гидрометеоиздат, 1985. – С. 20-27.
157. Гайлюшис Б.В. Определение ненарушенного расхода рек // Труды АН Лит. ССР. Т. 5(84), 1974. – С. 121-125.
158. Гатилло П.Д, Попруга В.Й., Филлипович И.М. О формировании схем водообеспечения народного хозяйства и мерах по охране малых рек от истощения и загрязнения // Материалы советско-финляндского симпозиума "Методы составления схем комплексного использования водных ресурсов малых бассейнов" (апрель 1974 г.). – Елгава, 1975. – С. 56-66.
159. Гатилло П.Д., Филлипович И.М. Вопросы определения минимально необходимых расходов рек // Проблемы использования водных ресурсов. – Минск: Наука и техника, 1971. – С. 42-46.
160. Коренева И.Б., Христофоров А.В. Об оценке минимального зкологически достаточного стока воды в реках // Вестн. Моск. ун-та. – Сер.5. – География. – М. – 1993. - №1. – С. 77-83.
161. Соловей Т. Структуризація водного потенціалу річки з позицій екологічно нормованого водокористування // Наук. вісн. ЧНУ. – Вип. 120. – Географія. – Чернівці: ЧНУ, 2001 – с. 34-42.
162. Ободовський О.Г., Сукач О.В., Шуляренко І.П. Оцінка екологічно необхідного стоку // Вісн. Київ. ун-ту. – Вип. 42. – Географія. – К.: Вища школа, 1996. – С. 57-61.
163. Ободовський О.Г. Гідролого-екологічна оцінка руслових процесів (на прикладі річок України). – К.: Ніка-Центр, 2001. – 274 с.
164. Емельянова Л.В. Популяционный мониторинг как основа определения состояния водных экосистем // Наук. зб. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К.: Ніка-Центр, 2001. – Т. 2. С. 616-623.
165. Вишневський В.І., Щіголєв І.В. Про повторюваність екологічних попусків на Дністрі // Наук. зб. Гідрологія, гідрохімія і гідро екологія. – К.: Ніка-Центр, 2001. – Т. 1. С. 177-179.
166. Беркович К.М., Чалов Р.С., Чернов А.В. Экологическое русловедение. – М.: ГЕОС, 2000. – 332 с.
167. Труды Академиии водохозяйстенных наук. Вып. 3. Водные пути и русловые процессы. – Москва, 1996. – 226 с.
168. Пашкова О.В. Структура зоопланктонних угрупувань як індикатор екологічного стану водних екосистем в умовах антропогенного впливу // Наук. зб. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К.: Ніка-Центр, 2001. – Т. 2. – С. 649-656.
169. Коронкевич Н.И. Водный баланс Русской равнины и его антропогенные изменения. – М.: Наука, 1990. – 205 с.
170. Коронкевич Н.И. Трансформация водных ресурсов в конце ХХ столетия в России и проблемы гидрологии // Труды Академии водохозяйственных наук. Вып. 5. Гидрология и русловые процессы. – Москва, 1997. – С. 51-58.
171. Кукуруза С.І. Гідроекологічні проблеми суходолу. – Львів: Світ,1999. – 296 с.
172. Гідрологічні щорічники за 1981-2000 роки.

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





