

Антропогенізація параметрів гідрографів паводків
Карпато-Подільських приток річки Дністер

Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

В.Г. ЯВКІН, А.А. МЕЛЬНИК

**АНТРОПОГЕНІЗАЦІЯ
ПАРАМЕТРІВ ГІДРОГРАФІВ ПАВОДКІВ
КАРПАТО-ПОДІЛЬСЬКИХ ПРИТОК
РІЧКИ ДНІСТЕР**

МОНОГРАФІЯ



Чернівці

Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

2020

УДК 556.166+911.53(282.247.314)

Я-196

Рекомендовано вченою радою
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
(протокол №1 від 3 лютого 2020 р.)

Рецензенти : **Мольчак Я.О.**, доктор географічних наук, професор кафедри екології та агрономії Луцького національного технічного університету, заслужений діяч науки і техніки України;
Сивий М.Я., доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри географії та методики її навчання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка;
Ситник О.І., кандидат географічних наук, доцент кафедри географії та методики її навчання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

Явкін В.Г., Мельник А.А.

Антропогенізація параметрів гідрографів паводків Карпато-Подільських приток річки Дністер : монографія. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Юрія Федьковича, 2020. 224 с.

ISBN_____

У монографії розглянуто вплив чинників господарської діяльності в межах басейнів на складові паводка басейнів Карпато-Подільських приток річки Дністер. Проаналізовано просторово-часову динаміку, чинники формування, циклічність коефіцієнтів виснаження кривої спаду гідрографа паводка та середньобаторічних максимальних модулів стоку води для басейнів території досліджень. З'ясовано особливості антропогенних змін в річкових басейнах досліджуваної території і їхній вплив на величину значень коефіцієнтів виснаження кривої спаду гідрографа паводка.

Для викладачів, аспірантів та студентів географічних та екологічних спеціальностей, фахівців у галузі гідрології, а також усіх, хто цікавиться проблемами взаємодії суспільства та природи.

УДК 556.166+911.53(282.247.314)

© Чернівецький національний
університет ім. Юрія Федьковича, 2020
© В.Г. Явкін, А.А. Мельник, 2020
© В.Г. Явкін, А.А. Мельник, обкладинка, 2020

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
РОЗДІЛ 1. АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА БАСЕЙНОВІ КОМПЛЕКСИ	8
1.1. Регіональні дослідження антропогенних ландшафтів та методи оцінки впливу на них.....	8
1.2. Вплив основних чинників господарської діяльності в басейні на стік та водний режим рік.	19
1.3. Дослідження антропогенних змін в річкових басейнах.	31
1.4. Статистичні методи в гідрологічних розрахунках.....	43
РОЗДІЛ 2. ОЦІНКА ВПЛИВУ АНТРОПОГЕННОЇ ПЕРЕТВОРЕНОСТІ БАСЕЙНІВ НА ВОДНИЙ РЕЖИМ РІЧОК.	49
2.1. Оцінка впливу господарської перетвореності басейнів на стік Карпато-Подільських приток Дністра за допомогою статистичних методів.....	49
2.2. Вплив антропогенної перетвореності басейнів Карпато-Подільських приток Дністра на криву спаду гідрографа паводка... ..	59
2.3. Чинники формування та прогноз коефіцієнтів виснаження кривої спаду гідрографа паводка в басейнах Карпато Подільських приток Дністра.....	68
2.4. Антропогенні зміни басейнів Карпато-Подільських приток Дністра... ..	80
2.5. Просторовий розподіл параметрів антропогенного навантаження в басейнах Карпато-Подільських приток Дністра.....	90
РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ПАВОДКІВ У РІЧКОВИХ БАСЕЙНАХ	95
3.1. Еволюція досліджень паводкового стоку в Україні.	95
3.2. Коротка характеристика попередніх високих паводків та особливості їх формування в басейнах Карпато-Подільських приток Дністра	106
3.3. Оцінка модулів максимального стоку води в басейнах Карпато-Подільських приток Дністра за подовженими рядами спостережень... ..	113
3.4. Чинники формування та прогноз середньобогаторічного максимального модуля стоку води в басейнах Карпато Подільських приток Дністра.	122
ВИСНОВКИ	131
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	134
ДОДАТКИ	155
РИСУНКИ	173

ПЕРЕДМОВА

Зміна гідроекологічної безпеки території пов'язана із сукупністю природних факторів і антропогенних навантажень. В басейнах річок здійснюються різні види природокористування, що разом із природними факторами впливають на гідрологічний режим рік.

Проблема дослідження впливу господарської діяльності на характеристики річкового стоку набуває в останні роки дедалі більшого значення. Зазвичай, ведучи мову про екологічний стан водних об'єктів, мають на увазі тільки аспекти забруднення, не приділяючи уваги впливу людини на кількісні характеристики гідрологічного режиму: максимальні і мінімальні витрати води, рівні води, річний і сезонний стік, внутрішньорічний розподіл стоку. Проте в багатьох випадках антропогенний вплив на гідрологічний режим рік є однією з причин різкого погіршення екологічної ситуації багатьох регіонів.

Гідрологічний режим водних об'єктів визначається не лише коливаннями метеорологічних елементів, умовами підстилаючої поверхні, але й антропогенними змінами. Роль останніх з кожним роком стає чимраз вагомішою.

Для успішного ведення гідротехнічних та інших видів будівництва необхідні надійні методи розрахунку максимальних витрат дощових паводків, від величини яких залежать розміри водопропускних отворів гідротехнічних споруд, характеристики водосховищ, магістральних каналів осушувальних систем, висота дамб захисту земель і населених пунктів від затоплення тощо.

Зміни величини максимальної багатолітньої витрати води, відрізків підйому і спаду гідрографа паводка залежать від інтенсивності та розподілу опадів в басейні, процесів їх трансформації на поверхні і в ґрунтах, умов добігання води по схилу та в руслі. Дослідження змін складових гідрографа паводка під впливом антропогенних змін суттєво актуалізується.

У теперішній час тривалість рядів спостережень за максимальним стоком води для більшої частини гідрологічних постів значно зросла, порівняно із 80-ми роками. Опубліковані дослідження багатьох авторів, здебільшого, ґрунтуються на матеріалах спосте-

режень за щорічними максимальними витратами до початку тривалої фази підвищення або пониження водності річок, тоді як протягом 1980-2010 рр. відбулося порушення стаціонарності гідрологічних рядів. Аналіз тривалих часових рядів за максимальним стоком річок України та інших країн вказує на те, що з 80-х років минулого століття виникли ознаки тренду різного знаку, тобто спостерігається зростання чи зменшення максимальних витрат води, особливо стосовно малих ймовірностей, що потребує перерахунку, узагальнення та експертної оцінки параметрів гідрологічних характеристик у досліджуваному басейні.

Метою роботи є виявлення та оцінка впливу господарської діяльності на часові та просторові зміни параметрів дощових паводків Карпато-Подільських приток Дністра.

Реалізація мети зумовила постановку та виконання таких *завдань*:

1) проаналізувати методичні підходи та існуючі методи оцінки впливу господарської діяльності на стік та водний режим річок;

2) створити інформаційну базу даних за об'єктами дослідження у максимально можливий за тривалістю період спостережень;

3) з'ясувати особливості часових антропогенних змін в річкових басейнах досліджуваної території;

4) визначити просторовий розподіл головних складових господарської діяльності в басейнах Карпато-Подільських приток Дністра;

5) виявити вплив рівня господарської засвоєності поверхонь річкових басейнів на складові гідрографа паводка.

6) провести порівняльний аналіз формування високих паводків в басейні Дністра;

7) уточнити величини модулів максимального стоку в басейнах досліджуваних річок за подовженими рядами спостережень.

Виходячи з мети і завдань, об'єктом дослідження є водозбірні басейни Карпато-Подільських приток Дністра, а *предметом* – паводки Карпато-Подільських приток Дністра.

Методи дослідження та використані матеріали. В основу дослідження покладені системний та басейновий підходи щодо

вивчення проблем річкових водозборів. Опрацьовані підходи розвивають та удосконалюють напрацювання, започатковані вченими-гідрологами ХХ століття. Насамперед це стосується виявлення та аналізу чинників формування параметрів гідрографа стоку, їх зміни у просторі і часі. У дослідженні застосовані методи: порівняльно-географічний, регресійний, дисперсійний, спектральний та факторний аналіз, аналогії, інтерполяції, районування, кластерний аналіз, ймовірнісне прогнозування, просторова та часова екстраполяція, архівний, літературний методи тощо. У роботі запропонований власний метод оцінки впливу антропогенної перетвореності басейнів за коефіцієнтами виснаження кривої спаду гідрографа паводка. Застосовано стандартні методи обробки первинної інформації, використано можливості програмних продуктів Microsoft Excel 2003, Corel Draw X3, Statistica 6, Surfer 9, Advanced Grapher, Transnavicom, ArcGIS.

Дисертація виконана на основі аналізу архівно-фондової, картографічної та аерокосмічної інформації. Використано фондові матеріали архіву кафедри гідроекології, водопостачання та водовідведення Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, архіву Чернівецького обласного центру з гідрометеорології, галузевого державного архіву центральної геофізичної обсерваторії (м.Київ), Дністровсько-Прутського басейнового управління водними ресурсами, Держкомстату України тощо.

Теоретико-методичною базою дослідження слугували наукові розробки А.М. Бефані, В.І. Вишневського, П.Ф. Вишневського, В.Є. Водогрецького, К.П. Воскресенського, Є.Д. Гопченка, В.В. Гребіня, Н.С. Знаменської, Б.В. Киндюка, М.І. Кирилюка, І.П. Ковальчука, Н.С. Лободи, П.М. Лютика, Я.О. Мольчака, А.В. Рождественського, М.М. Сусідка, Г.І. Швєбса, І.А. Шикломанова, П.Г. Шищенко, В.Г. Явкіна, А.В. Яцика та інших науковців.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що в роботі *вперше*:

1) запропоновано та використано метод оцінки впливу антропогенної перетвореності басейнів на коефіцієнти виснаження кривої спаду гідрографа паводка;

2) визначено та проаналізовано чинники формування коефіцієнтів виснаження кривої спаду гідрографа паводка в басейнах Карпато-Подільських приток Дністра;

3) оцінені чинники формування середньобагаторічного максимального модуля стоку води в басейнах Карпато-Подільських приток Дністра;

4) побудовано карти просторового та часового розподілу осереднених коефіцієнтів виснаження кривої спаду гідрографа паводка в басейнах Карпато-Подільських приток Дністра.

уточнено:

5) величини модулів максимального стоку води в басейнах Карпато-Подільських приток Дністра, визначених за подовженими рядами спостережень;

отримали подальший розвиток:

6) методичні підходи до оцінки формування параметрів гідрографа стоку під дією фізико-географічних чинників і антропогенних втручань.

Практичне значення одержаних результатів. Результати дослідження можуть використовуватись при гідротехнічному та водогосподарському проектуванні, при здійсненні заходів щодо охорони водних ресурсів, при прогнозуванні максимального стоку води тощо.

Отримані результати можуть бути використані підрозділами Міністерства екології та природних ресурсів України, Міністерства надзвичайних ситуацій України, Мінекобезпеки України, Державного агентства водних ресурсів України, Дністровсько-Прутським басейновим управлінням водними ресурсами, Басейною радою річки Дністер.

Матеріали дослідження використовуються у навчальному процесі на кафедрах геодезії, картографії та управління територіями, гідрометеорології та водних ресурсів географічного факультету Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

Наукове видання

Явкін В`ячеслав Григорович
Мельник Антон Анатолійович

**АНТРОПОГЕНІЗАЦІЯ
ПАРАМЕТРІВ ГІДРОГРАФІВ ПАВОДКІВ
КАРПАТО-ПОДІЛЬСЬКИХ ПРИТОК
РІЧКИ ДНІСТЕР**

Монографія

Літературний редактор *О.В. Колодій*

Набір та комп`ютерна верстка *А.А. Мельник*