

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Гідрометеорологічний інститут
Кафедра гідрології суші

Магістерська кваліфікаційна робота

на тему: **Максимальний стік весняного водопілля**
в басейні р. Прип'ять (українська частина)

Виконав магістр 2-го року навчання
групи МГ- 2
спеціальності 103 «Науки про Землю»
освітньо-наукової програми «Гідрологія»
Найда Кристина Олександрівна

Керівник канд. геогр. наук, ст. викладач
Погорелова Марина Полікарпівна

Консультант _____

Рецензент канд. геогр. наук, доцент
Романчук Марина Євгенівна

Одеса 2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет _____ Гідрометеорологічний інститут _____
Кафедра _____ гідрології суші _____
Рівень вищої освіти _____ магістр _____
Спеціальність _____ 103 «Науки про Землю» _____
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри гідрології суші
Д-р геогр. наук, проф. Шакірманова Ж.Р. _____
“ 11 ” __березня__ 2019 року

З А В Д А Н Н Я

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Найда Кристина Олександрівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Максимальний стік весняного водопілля в басейні р. Прип'ять (українська частина)

керівник роботи Погорелова Марина Полікарпівна, канд.геогр.наук, ст. викладач

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від “05” жовтня 2018 року №271-С

2. Строк подання студентом роботи 10 травня 2019 р.

3. Вихідні дані до роботи максимальні витрати води та шари стоку весняного водопілля (за період від початку спостережень до 2015 р.), основні гідрографічні характеристики річок та морфометричні характеристики водбозборів.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

-Коротко фізико-географічні умови формування весняного водопілля в басейні р. Прип'ять (українська частина). Дослідження впливу кліматичних факторів на стік весняного водопілля річок.

- Теоретичні основи для розрахунку максимальних витрат води весняного водопілля.

- Статистична обробка та просторове узагальнення максимальних витрат води, шарів стоку.

- Розрахунок та обґрунтування основних параметрів прийнятої методики для визначення характеристик максимального стоку весняного водопілля рідкісної ймовірності перевищення в басейні Прип'яті.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
 -Карто-схеми географічного положення, ґрунтів, рослин
 -Карта гідрологічної вивченості
 -Карта розрахункових шарів стоку весняного водопілля річок
 -Карта розрахункової тривалості силового притоку під час водопілля.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 11 березня 2019 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Збір вихідних матеріалів по максимальному стоку річок та їх статистичний аналіз і узагальнення по басейну	11.03-20.03.2019	97	відмінно
2	Фізико-географічна характеристика правобережжя р. Прип'ять	21.03 – 05.04.2019	97	відмінно
3	Аналіз сучасних методів розрахунку максимального стоку весняного водопілля	06.04 – 14.04.2019	94	відмінно
Рубіжна атестація		15.04-21.04.2019		
4	Обґрунтування основних параметрів прийнятої методики розрахунку максимального стоку весняного водопілля в межах правобережжя р. Прип'ять	22.04. – 06.05.2019	94	відмінно
5	Оформлення дипломного проекту	07.05 – 10.05.2019		
6	Перевірка на плагіат, підписання авторського договору	11.05.2019		
7	Підготовка доповіді, презентації	12.05-24.05.19		
Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)			96	відмінно

Студент _____ **Найда К. О.**
 (підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ **Погорелова М. П.**
 (підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Магістерська кваліфікаційна робота Найдю К. О. «Максимальний стік весняного водопілля в басейні р. Прип'ять (українська частина)».

Актуальність теми. Весняне водопілля – це одна з найнебезпечніших фаз водного режиму, тому є актуальним постійне уточнення розрахункових параметрів та удосконалення нормативних документів.

Мета і задачі дослідження: заключаються у обґрунтуванні та узагальненні розрахункових параметрів прийнятої методики для визначення максимального стоку весняного водопілля у басейні р. Прип'ять.

Об'єкт і предмет дослідження: об'єкт – максимальний стік весняного водопілля, предмет – розрахункові характеристики максимального стоку весняного водопілля в басейні р. Прип'ять (українська частина).

Методи дослідження: статистичний аналіз вихідної інформації, географічне узагальнення на основі об'ємної формули для визначення розрахункових характеристик максимального стоку.

Результати, новизна досліджень: удосконалення розрахункової структури об'ємної формули для розрахунку максимального стоку.

Теоретичне та практичне значення: робота виконана на замовлення Центральної геофізичної обсерваторії імені Бориса Срезневського.

Структура – робота складається з чотирьох розділів, вступу і висновку.

Кількість сторінок – 148 сторінок

Кількість рисунків – 26

Кількість використаних літературних джерел – 62

Кількість додатків – 5

Ключові слова: максимальний стік, статистичні характеристики, обґрунтування методики, весняне водопілля, об'ємні формули максимального стоку.

SUMMARY

To masters work Naida K.O. « Maximum Runoff during Spring Flood in the Pripyat River Basine (the Ukrainian part) »

Topicality: Spring flood is one of the most dangerous phases of the water regime, therefore constant updating of the settlement parameters and improvement of the normative documents is actual.

Objective: substantiate and generalize the calculated parameters of the adopted methodology for determining the maximum runoff of spring flood in the basin of the Pripyat River.

The object and subject of research: the object is the maximum runoff of the spring flood, the subject is the estimated characteristics of the maximum runoff of spring flood in the Pripyat river basin (Ukrainian part).

Research methods: statistical analysis of the initial information, geographical generalization based on the volumetric formula for determining the calculation characteristics of the maximum runoff.

Results, novelty of researches: improvement of the calculation structure of the volume formula for calculating the maximum runoff.

Theoretical and practical significance: the work was commissioned by Central Geophysical Observatory the name of Boris Sreznevsky.

Structure - work consists of four chapter, an introduction and a conclusion.

The number of pages is 148 pages

Number of figures – 26

The number of references used is 59

Number of applications - 5

Key words: maximum runoff, statistical characteristics, methodology justification, spring flood, volume formulas of maximum runoff.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
1. КОРОТКА ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БАСЕЙНУ Р. ПРИП'ЯТЬ В МЕЖАХ УКРАЇНСЬКОЇ ЧАСТИНИ	11
1.1 Географічне положення, рельєф, ґрунти, рослинність	11
1.2 Опис кліматичних умов.....	20
1.2.1 Температура повітря.....	21
1.2.2 Атмосферні опади.....	23
1.3 Водний режим весняного водопілля.....	26
1.4 Гідрометеорологічна вивченість басейну.....	28
2. МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ МАКСИМАЛЬНИХ ВИТРАТ ВОДИ ВЕСНЯНОГО ВОДОПІЛЛЯ	33
2.1 Редукційні формули.....	36
2.1.1 Формули Д. І. Кочеріна	39
2.1.2 Формула Д. Л. Соколовського	41
2.1.3 Формула Г. А. Алексеєва.....	42
2.2 Об'ємні формули	44
2.3 Формула СНіП 2.02.14-83	49
2.4 Формули максимального стоку, що спираються на гідромеханічні уявлення про процеси формування паводків	51
2.4.1 Балансові моделі формування максимального стоку	51
2.4.2 Формули максимального стоку, засновані на теорії руслових ізохрон	60
3. СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЧАСОВИХ РЯДІВ МАКСИМАЛЬНИХ ВИТРАТ ВОДИ ТА ШАРІВ СТОКУ ВЕСНЯНОГО ВОДОПІЛЛЯ В БАСЕЙНІ Р.ПРИП'ЯТЬ	65

3.1	Найбільш поширені криві розподілу, що використовуються в гідрології	65
3.1.1	Крива біноміального розподілу Пірсона III типу	67
3.1.2	Трипараметричний гама – розподіл С.М. Крицького та М.Ф. Менкеля	69
3.2	Методи визначення статистичних параметрів розподілу випадкових величин	70
3.2.1	Метод моментів	71
3.2.2	Метод найбільшої правдоподібності	73
3.2.3	Точність обчислення оцінок статистичних параметрів, розрахованих з використанням методів моментів і найбільшої правдоподібності	76
3.3	Статистична обробка часових рядів максимальних витрат води весняного водопілля в басейні р. Прип'ять	79
3.4	Статистична обробка рядів шарів стоку весняного водопілля в басейні р. Прип'ять	81
3.5	Просторове узагальнення розрахункових шарів стоку весняного водопілля в басейні р. Прип'ять	83
4.	ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗРАХУНКОВИХ ПАРАМЕТРІВ РЕГІОНАЛЬНОЇ МЕТОДИКИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ МАКСИМАЛЬНОГО СТОКУ ВЕСНЯНОГО ВОДОПІЛЛЯ (В МЕЖАХ УКРАЇНСЬКОЇ ЧАСТИНИ БАСЕЙНУ Р.ПРИП'ЯТЬ)	98
4.1	Визначення коефіцієнта нерівномірності руслового стоку та його узагальнення по території	99
4.2	Розрахунок часу руслового добігання	102
4.3	Визначення тривалості притоку води зі схилів у руслову мережу та її узагальнення по території	105

4.4	Перевірочні розрахунки	127
	ВИСНОВКИ	131
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	134
	ДОДАТКИ	141
	Додаток А.1.....	142
	Додаток А.2.....	144
	Додаток А.3.....	146
	Додаток А.4.....	147
	Додаток А.5.....	148

ВСТУП

У роботі досліджувався максимальний стік весняного водопілля української частини басейну р. Прип'ять, включаючи також річки Уж, Ірша та Тетерів (та їх притоки) для більш повного представлення про розподіл максимального стоку на досліджуваній території.

Магістерська кваліфікаційна робота виконана на замовлення Центральної геофізичної обсерваторії імені Бориса Срезневського (лист від 04.04.18, № 17.08/708).

Актуальність теми полягає в тому, що максимальний стік є однією з базових характеристик при вирішенні питань, пов'язаних з будівництвом і експлуатацією гідротехнічних споруд, оскільки весняне водопілля – це одна з найнебезпечніших фаз водного режиму. Актуальним є не тільки постійне уточнення розрахункових параметрів, але й удосконалення нормативних документів для визначення характеристик максимального стоку річок. Це дозволить не лише підвищити подальшу безпечну експлуатацію гідротехнічних споруд, але й забезпечити належний захист об'єктів господарського призначення та населених пунктів.

Мета і задачі дослідження. Метою магістерської роботи є обґрунтування та узагальнення за територією розрахункових параметрів прийнятої методики для визначення максимального стоку весняного водопілля в басейні р. Прип'ять на території України.

Досягнення мети, що поставлена у роботі вирішується шляхом виконання таких задач:

- короткий опис фізико-географічних умов формування весняного водопілля на досліджуваній території;
- ознайомлення з теоретичними основами для розрахунку максимального стоку за період весняного водопілля;
- статистична обробка вихідних рядів масимального стоку за оновленими даними по 2015 р. включно;

- розрахунок та обґрунтування основних параметрів прийнятої методики для визначення характеристик максимального стоку весняного водопілля рідкісної ймовірності перевищення;

- перевірочні розрахунки отриманої методики

Об'єкт дослідження – це максимальний стік весняного водопілля у межах досліджуваної території. Використані матеріали спостережень мережі Гідрометслужби України від початку спостережень по 2015 рік, включно.

Предмет дослідження – розрахункові характеристики максимального стоку весняного водопілля в басейні р. Прип'ять (українська частина басейну), за період від початку спостережень по 2015 рік.

Апробація результатів роботи. Основні результати досліджень, наведених у магістерській роботі, були представлені на:

- IV Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених (Київ, 2017 р.);

- V Міжнародній науковій конференції молодих вчених (Харків, 2017 р.);

- Науковій конференції молодих вчених ОДЕКУ (Одеса, 2018 р.);

- III Міжнародній науковій конференції молодих вчених на базі ОДЕКУ (Одеса, 2018 р.);

- Міжнародній науково-практичній конференції на базі Громадської організації «Європейська народна платформа», (Вінниця, 2018 р.);

- Міжнародній науково-практичній конференції (Львів, 2018 р.);

- Науковій конференції молодих вчених ОДЕКУ (Одеса, 2019 р.).

Публікації. Головні наукові результати досліджень магістерської роботи викладені у 7 наукових публікаціях матеріалів і тез доповідей конференцій.

Структура та обсяг магістерської роботи. Робота складається з анотації, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел (62 найменувань) та додатків. Повний обсяг магістерської роботи становить 148 сторінок, містить 26 рисунків та 5 додатків

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі автором використовуючи формули об'ємного типу вирішено задачу розрахунку характеристик максимального стоку весняного водопілля у басейні р. Прип'ять (на українській його частині). У результаті виконаної роботи можна зробити наступні висновки:

1. Статистична обробка рядів максимальних витрат води та шарів стоку за період весняного водопілля здійснювалась за допомогою методу моментів та методу найбільшої правдоподібності, а характеристики різної ймовірності перевищення установлені шляхом застосування трипараметричного гамма-розподілу С.М. Крицького та М.Ф. Менкеля.

2. Вихідні ряди включають дані спостережень на 33 річкових водозборів з площами від 141 (р. Вижівка – с. Руда) до 13300 (р. Случ – м. Сарни) км² та тривалостями спостережень (по 2015 рік, включно) від 42 (р. Случ – м. Новоград-Волинський) до 90 (р. Стир – м. Луцьк) років.

3. Розрахункові шари стоку за період весняного водопілля забезпеченістю $P = 1\%$ на досліджуваній частині басейну р. Прип'ять коливаються у межах від 87 (р. Іква – с. Радянське) до 200 мм (р. Льва – с. Осницьк). Середня квадратична похибка розрахованих величин шарів стоку забезпеченістю $P = 1\%$ становить у середньому 11,6 %, що повністю відповідає вимогам чинного СНіП 2.01.14-83.

Середня квадратична похибка розрахованих для забезпеченості $P = 1\%$ максимальних витрат води також задовільняє вимогам нормативного документу ($\sigma_{Q_{1\%}} = 14,01\%$).

4. Просторове узагальнення розрахункових шарів стоку за весняне водопілля забезпеченістю $P = 1\%$ здійснено у вигляді карто-схеми ізоліній. Змінюються шари стоку $Y_{1\%}$ по території від 70 до 150 мм, зменшуючись при цьому з півночі і північного заходу на південь та південний схід.

Виявлено впливів залісеності на розрахункові шари стоку весняного

водопілля на досліджуваній частині басейну р. Прип'ять. Обґрунтована карта-схема розподілу по території шарів стоку забезпеченістю $P = 1\%$ рекомендується до практичного використання.

5. Максимальні модулі схилового припливу $q_{1\%}'$ розраховані з використанням коефіцієнтів часової нерівномірності схилового припливу $\frac{n+1}{n}$, тривалості схилового припливу T_0 і шарів стоку $Y_{1\%}$.

6. Коефіцієнт часової нерівномірності схилового припливу $\frac{n+1}{n}$ обґрунтовано на рівні $\frac{n+1}{n} = 6,65$, за результатами аналізу коефіцієнтів часової нерівномірності руслового стоку $\frac{m+1}{m}$.

7. У першому наближенні для визначення тривалості припливу T_0 у структурі розрахункової формули коефіцієнт русло-заплавного зарегулювання k_n приймався рівним одиниці (що відповідає площі водозборів $F = 0$). На основі побудованя обчисленої у пешому наближенні тривалості припливу T_0 і розміром водозборів екстраполяцією залежності T_0 на вісь ординат прийняте середнє регіональнє значення тривалості 455 годин. А виходячи з базової структури формули для розрахунку максимального модуля стоку $q_{1\%}$, визначені також індивідуальні значення коефіцієнтів русло-заплавного регулювання k_n . Вони узгальнені по території в залежності від розмірів водозборів.

8. Тривалість схилового припливу води за весняне водопілля на річках басейну Прип'яті представлена у вигляді карто-схеми ізоліній, за умови приведення вихідних даних до залісеності $f_{\lambda} = 0$ та заболоченості $f_{\delta} = 0$.

На карто-схемі приведених до $f_{\delta}=0$ і $f_{\lambda}=0$ тривалостей схилового припливу ізолінії проведені через 50 годин. Змінюються T_0 від 250 годин на півночі до 450 годин – на південному-сході.

9. За викладеною методикою проведено перевірочні розрахунки. Середнє відхилення розрахункових значень модуля стоку 1% -вої забезпеченості перевищення $q_1\%$ від фактичних по басейну р. Прип'ять $\pm 23\%$, що при точності вихідної інформації $\sigma Q_1\% = 14\%$ є задовільним результатом.

Таким чином, запропонована методика може розглядатися для практичного використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Директива 2000/60 / ЕС Европейского Парламента и Совета "Об установлении рамок деятельности Сообщества в области водной политики" от 23 октября 2000 [http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_962]
2. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. Основні терміни та їх визначення Київ, 2006. 240 с.
3. Наукові засади раціонального використання водних ресурсів України за басейновим принципом / [В.А.Сташук, В.Б.Мокін, В.В.Гребінь, О.В.Чунарьов] / За ред. В.А.Сташука. Херсон: Грінь Д.С., 2014. 320 с.
4. Ресурсы поверхностных вод СССР Т.6. Украина и Молдавия. Вып.2. Среднее и Нижнее Поднепровье / [под ред. М.С.Каганера]. Ленинград: Гидрометеиздат, 1971. 656 с.
5. Паламарчук М.М., Закорчевна Н.Б. Водний фонд України: Довідковий посібник / За ред. В.М. Хорева, К.А. Алієва. — Київ: Ніка-Центр, 2001. 392 с.
6. Управление трансграничным бассейном Днепра: суббасейн реки Припяти: монография/ под ред. А.Г. Ободовского, А.П. Станкевича и С.А. Афанасьева. Київ:Кафедра, 2012. 448с.
7. Карта фізико-географічного положення [[https://ru.wikipedia.org/wiki/Припять_\(река\)#/media/File:Dnepr_basin.png](https://ru.wikipedia.org/wiki/Припять_(река)#/media/File:Dnepr_basin.png)]
8. Грибко А.В., Карпук В.К. География, хозяйственное лесопользование и состояние родников Брестской области. Брестский географический вестник. Том 1. Вып. 1. Брэст, 2001. С. 51-56.
9. Маринич О.М., Шищенко П.Г. Фізична географія України: підручник.- Київ: Знання, 2005. 511с.
10. Мониторинг, использование и управление водными ресурсами бассейна р. Припяти/ под общей редакцией Калинина М. Ю. и Ободовского А. Г. – Минск.: Белсэнс, 2003. 269 с.

11. Гопченко Є.Д., Овчарук В.А., Шакірзанова Ж.Р. Розрахунки та довгострокові прогнози характеристик максимального стоку весняного водопілля в басейні р.Прип'ять: Монографія. Одеса : Екологія, 2011. 336 с.
12. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши, Т.5, Беларуская ССР. – Ленинград: Гидрометеиздат. 1985. 667 с.
13. Гордієнко М., Корнієнко В.. Ліси в екомережі України/ Ю. Р. Шеляга-Сосонко. (ред.) «Розбудова екомережі України». Київ: Програма розвитку ООН (UNDP), 1999. С. 92-95.
14. Вишневецький В.І., Косовець О.О. Гідрологічні характеристики річок України.- Київ:Ніка-Центр, 2003. 324с.
15. Лобода Н.С, О.И. Шаменкова. Обоснование стохастических моделей годового суммарного и подземного стока в условиях осушительных мелиораций (по материалам западного Полесья). Метеорологія, кліматологія та гідрологія. Одеса. 2002. Вип. 46.. С. 279 - 293.
16. Лобода Н.С., Коробчинская А.А., , Рудник А.А. Изменения климата и его влияние на реки Украины. Український Гідрометеорологічний журнал. Головний редактор С.М. Степаненко. Одеса: Вид. “ТЕС” №6.2010. С. 199-204.
17. Оцінка впливу кліматичних змін на галузі економіки України: [монографія] / колектив авт.: Степаненко С.М., Польовий А.М., Школьнік Є.П. [та ін.]; за ред.. С.М. Степаненко, А.М. Польового. Одеса: Екологія, 2011. 696 с.
18. Клімат України / За ред.. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. Київ: Вид-во Раєвського, 2003. 343 с.
19. Погорелова М.П. Максимальные суточные осадки в бассейне р. Днепр // Матеріали наукової конференції з проблем динамічної метеорології, прогнозу погоди та клімату, агрометеорологічних аспектів

виращування сільськогосподарських культур, гідрології та питань охорони довкілля. – Метеорологія, кліматологія та гідрологія. 2000. Вип. 40. С. 15.

20. Гребень В.В. Сучасний водний режим річок України (ланшафтно-гідрологічний аналіз) Київ: Ніка-Центр, 2010. 316 с.

21. Лиштван И.И., Азяв Г.В., Ярошевич Л.М. Проблемы наводнений в Полесье и мероприятия противопаводковой защиты населенных пунктов сельскохозяйственных земель. Природные ресурсы. 1999. №2. С. 49-58.

22. Нормування розрахункових характеристик весняного водопілля в басейні річки Прип'ять на базі формули об'ємного типу: монографія/ Гопченко Є.Д., Погорелова М.П.; Одеса: ТЕС, 2018. 136с.

23. Соколовський Д.Л. Речной сток. Ленинград: Гидрометеиздат, 1968. 538с.

24. Гопченко Е.Д., Овчарук В.А. формирование максимального стока весеннего половодья в условиях юга Украины. Одесса: ТЭС., 2002. 110с.

25. Гопченко Е.Д., Развитие представителями Одесской научной школы теоретической и прикладной гидрологии учения о максимальном стоке. Метеорологія, кліматологія та гідрологія. 2008. Вип.50. Ч. 2. С.5-13.

26. Руководство по определению расчетных гидрологических характеристик. Ленинград: Гидрометеиздат, 1973. 111 с.

27. Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик. Ленинград: Гидрометеиздат, 1984. 447 с.

28. Гопченко Е.Д., О редуции максимальных модулей дождевого стока по площади// Метеорология и гидрология, 1975. №2. С. 66-71.

29. Гопченко Є.Д., Лобода Н.С., Овчарук В.А.. Гідрологічні розрахунки [підручник]. Одеса: ТЕС, 2014. 484 с.

30. Владимиров А. М. Гидрологические расчеты. Ленинград: Гидрометиздат, 1990. 365с.

31. Гопченко Е.Д., Сербов Н.Г. Метод расчета максимального стока весеннего половодья рек Западно-Сибирской равнины. Метеорология и гидрология, 1990 №5 С. 79-85.
32. Гопченко Є.Д., Авгайтис С.В.. Використання формул об'ємного типу для нормування характеристик весняного водопілля в басейні р. Сіверський Донець. Вісник ОДЕКУ, 2008, вип. 6, С. 133-138.
33. Гопченко Е.Д., Гушля А.В. Гидрология с основами мелиорации. Ленинград: Гидрометеиздат, 1989. 303 с.
34. Огиевский А.В. Основные закономерности в процессах стока на речных бассейнах / Тр.НИУ ГУ ГМС, сер. IV. 1945. Вып.13. 191 с.
35. Мокляк В.І. Максимальні витрати від талих вод на річках УРСР. Київ: АН УРСР, 1957. 163 с.
36. Великанов М.А. Водный баланс суши. Ленинград: Гидрометеиздат, 1940. 180с.
37. Бефани А.Н. Основы теории ливневого стока. Труды ОГМИ, 1949. Ч.І. Вип. IV. С.39-175.
38. Алексеев Г. А. Анализ и расчет максимального стока. Труды НИУ ГМС. Сер.IV. Вып.29. 1946. С.33-91.
39. Алексеев Г. А. Расчет вероятных максимальных расходов воды и объемов стока снеговых и дождевых паводков. Труды ГГИ. Вып.38(92). 1953. С. 106 – 141
40. Алексеев Г. А. Паводочный сток рек СССР. Москва: Гидрометеиздат, 1956. С.106-141.
41. Алексеев Г. А., Адерехин В.В. Методы и примеры объективной сравнительной оценки качества и точности формул для расчета гидрологических характеристик. Метеорология и гидрология, 1987. №12. С.84-95.

42. Гопченко Е.Д., Романчук М.Е.. Нормирование характеристик максимального стока весеннего половодья на реках Причерноморской низменности: Монография. Київ: КНТ, 2005. 148с.
43. Бефани А.Н. Основы теории ливневого стока. Труды ОГМИ, 1958. Ч.II. Вип. XIV. 305с.
44. Бефани А.Н., Бефани Н.Ф., Гопченко Е.Д.. Региональные модели формирования стока на территории СССР. Обнинск, 1981. Вып. 2. 60с.
45. Рождественский А.В., Чеботарев А.И. Статистические методы в гидрологии. – Ленинград: Гидрометиздат, 1974. 424с.
46. Гопченко Є.Д., Гушля О.В. Гідрологія суші з основами водних меліорацій: Навч. Посібник Київ: ІСДЮ, 1994. 296с.
47. Grimaldi S, Kao S-C, Castellarin A, Papalexiou S-M, Viglione A, Laio F, Aksoy H and Gedikli A (2011) Statistical Hydrology. In: Peter Wilderer (ed.) Treatise on Water Science, vol. 2, pp. 479–517 Oxford: Academic Press.
48. Chow V.T. Handbook of applied hydrology. Singapore McGraw – 1988, 572 p.
49. Charles T. Haan – Statistical Methods in hydrology. The Iowa University Press, 1979. 197 p.
50. Сикан А. В. Методі статистической обработки гидрометеорологической информации. Учебник. Специальность «Гидрология» направление подготовки «Гидрометеорология». Санкт Петербург.: РГГМУ. 2007. 279с.
51. Блохинов Е.Г. О распределении оценок квантилей, вычисленных различными методами (применительно к расчетам речного стока). «Тр. ГГИ», 1969, вып. 162, С. 18-36.
52. Блохинов Е.Г. Новые приемы для оценки параметров случайных колебаний речного стока по данным многолетних наблюдений. «Тр. ГГИ», 1968, вып. 143, С. 134-185.

53. Крицкий С.Н., Менкель М.Ф. Гидрологические основы управления речным стоком. М. Наука, 1981. 235с.

54. Rajib Maity Statistical methods in hydrology and hydroclimatology. Singapore. 2008. 443 pages.

55. Leo R. Beard. Statistical methods in hydrology. USA: Hydrologic Engineering Center. 1962. 120 p.

56. Дорош К.О., Погорелова М.П.. Фізико-географічна характеристика лісостепової частини басейну р. Прип'ять та статистичний аналіз часових рядів максимальних витрат. Молоді науковці – у географічній науці: Збірник наукових праць XIII міжнародної наукової міждисциплінарної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених. – Київ: Прінт Сервіс, 2017. Випуск XIII. С.146.

57. Дорош К.О., Погорелова М.П.. Оцінка впливу господарської діяльності на водні ресурси р. Прип'ять та статистичний аналіз вихідних даних по максимальному стоку весняного водопілля. Матеріали V Міжнародної наукової конференції молодих вчених 29 – 30 листопада 2017 р., м. Харків 2017. С.345.

58. Дорош К.О., Погорелова М.П.. Коротка фізико-географічна характеристика української частини басейну р. Прип'ять та статистична обробка часових рядів максимального стоку весняного водопілля. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції 20 березня 2018 року у м. Вінниця: зб. наук. праць «ЛОГОΣ» Обухів: Друкарня «Друкарик» (ФОП Гуляєва В.М.), 2018. Т.3. С.132.

59. Дорош К.О., Погорелова М.П.. Максимальний стік весняного водопілля річок басейну р. Прип'ять (українська частина). Матеріали наукової конференції молодих вчених Одеського державного екологічного університету. (02-08 травня 2018 р.). Одеса:ТЕС, 2018 224с.

60. Найда К.О., Погорелова М.П.. Статистичний аналіз даних максимального стоку української частини басейну р. Прип'ять). Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції 28 жовтня 2018 року у м. Львів: зб. наук. праць «ΛΟΓΟΣ» Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2018. Т.4. с. 108.

61. Андреевская Г.М., Гопченко Е.Д., Овчарук В.А. О форме графиков притока воды со склонов в русловую сеть// Метеорология, климатология и гидрология, 1996. Вып.33. С. 106-110.

62. Гопченко Є.Д., Овчарук В.А. Методика расчета скорости руслового добегания на реках Украины// Перичорноморський екологічний бюллетень, №2(24) (червень) Одеса: Інноваційно- інформаційний центр «ІНВАЦ». 2007. С.53-55