

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської та  
аспірантської підготовки  
Кафедра гідрології суші

**Магістерська кваліфікаційна робота**

на тему: Районування рівнинної території України  
по характеристикам припливу води в руслову  
мережу періоду водопілля

Виконав магістр 2-го року навчання  
групи МНЗ-2Г (зао)  
спеціальності 103 «Науки про Землю»  
освітньої програми «Комплексне  
використання водних ресурсів»  
Гавриленко Сергій Григорович

Керівник канд. геогр. наук, доцент  
Сербов Микола Георгійович

Консультант \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Рецензент д-р геогр. наук, професор  
Тучковенко Юрій Степанович

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Магістерської та аспірантської підготовки

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.  
“29” жовтня 2018 року

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Гавриленко Сергій Григорович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи РАЙОНУВАННЯ РІВНИННОЇ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ПО ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПРИПЛИВУ ВОДИ В РУСЛОВУ МЕРЕЖУ ПЕРІОДУ ВОДОПІЛЛЯ

керівник роботи Сербов Микола Георгійович, канд. геогр. наук, доцент,

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “05”10. 2018р. № 271-С

2. Строк подання студентом роботи 07 грудня 2018 року

3. Вихідні дані до роботи Схема гідрологічного районування рівнинної території України за характеристиками силового припливу весняного водопілля з використанням методів багатовимірного статистичного аналізу.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Фізико-географічні умови формування весняного водопілля на рівнинній території України, визначення факторів весняного водопілля та оцінка їх впливу на характеристики максимального стоку, аналіз сучасного стану питання щодо гідрологічного районування території по характеристиках силового припливу, аналіз загальних принципів гідрологічного районування, застосування методів багатовимірного статистичного аналізу в гідрологічних дослідженнях, пов'язаних з просторовим районуванням територій. Просторові узагальнення характеристик, опис отриманих результатів. Характеристика гідрологічних районів з урахуванням отриманих розрахунків.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Кarti-схеми фізико-географічної характеристики рівнинної території України, кліматичні, метеорологічні та гідрологічні умови формування весняного водопілля. Графічні схеми оцінки впливу факторів весняного водопілля на характеристики максимального стоку. Оцінка залежності відношення  $q_{1\%}/Y_{1\%}$  від розміру водозбору. Залежність коефіцієнту нерівномірності руслового притоку від площі водозборів. Карта-схема кластерного аналізу груп-водозборів з однорідними признаками. Карта-схема районування рівнинної території України.

## 6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 29 жовтня 2018 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 інформації по характеристиках максимального стоку весняного водопілля річок рівнинної території України	29.10-05.11.18	75	добре
2.	Статистична обробка фондових матеріалів	05.11-09.11.18	75	добре
3.	Опис фізико-географічних умов формування максимального стоку весняного водопілля.	09.11-15.11.18	80	добре
4.	Фактори формування річкового стоку періоду весняного водопілля. Визначення кількісної оцінки їх впливу	15.11-19.11.18	75	добре
5.	Сучасний стан питання щодо гідрологічного районування рівнинної території України	19.11-23.11.18	76	добре
6.	Виділення основних факторів весняного стоку на основі математичного апарату факторного аналізу	23.11-27.11	75	добре
7.	Районування рівнинної території України за ландшафтно-гідрологічними ознаками	27.11-30.11	75	добре
8.	Опис виділених гідрологічних районів за характеристиками схилового припливу за період весняного водопілля	30.11-03.12	75	добре
	<b>Рубіжна атестація</b>	12.11-18.11	76	добре
	Оформлення текстових частин окремих розділів роботи	03.12-07.12.18	76	добре
	Підготовка презентації			
	Підготовка доповіді			
	Перевірка на плагіат	07.12-10.12.18		
	<b>Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)</b>	17.12	<b>76</b>	<b>добре</b>

Студент

( підпис )

**Гавриленко С.Г.**

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

( підпис )

**Сербов М.Г.**

(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Магістерська кваліфікаційна робота студента гр. МНЗ-2г (зао) Гавриленко Сергія Григоровича на тему «Районування рівнинної території України по характеристикам припливу води в руслову мережу періоду водопілля»

**Актуальність теми.** Весняне водопілля є однією з основних фаз гідрологічного режиму річок рівнинної України, з якою часто пов'язано проходження небезпечних та стихійних гідрологічних процесів у вигляді підтоплення населених пунктів, сільськогосподарських земель, руйнування об'єктів господарського комплексу країни. Головний зміст дослідження полягає у вивченні закономірностей у просторовому розподілі розрахункових характеристик максимального стоку, районуванні рівнинної території України по характеристикам тривалості схилового припливу води в руслову мережу періоду водопілля.

**Метою досліджень** є використання методів багатомірного статистичного аналізу з метою районування рівнинної території України за характеристиками схилового припливу води в руслову мережу періоду водопілля.

**Об'єкт дослідження.** Природні умови формування максимального річкового стоку в період весняного водопілля на річках рівнинної території України.

**Методи дослідження** – статистичний аналіз часових рядів максимальних витрат води і шарів стоку весняного водопілля, сумісний і факторний аналіз при районуванні рівнинної території України, просторове узагальнення розрахункових характеристик максимального стоку.

**Теоретичне та практичне значення.** За схемою, викладеною в роботі, можлива розробка методів розрахунку показників максимального стоку весняного водопілля заданої ймовірності, а також розробка територіальних залежностей для прогнозування параметрів максимального стоку.

**Вихідні дані.** Багаторічні режимні матеріали спостережень мережі гідрометеорологічної служби України, що отримані з фондів даних. Нормативні гідрологічні характеристики, отримані при статистичній обробці часових рядів максимального стоку весняного водопілля.

Кількість сторінок – 156.

Кількість рисунків – 20.

Кількість таблиць – 11.

Кількість використаної літератури – 65.

Додатків – 6 на 48.

**Ключові слова:** весняне водопілля, багатомірний статистичний аналіз, характеристики схилового припливу.

## SUMMARY

Master's qualification work of student gr. MNZ-2g (zao) Gavrilenko Sergey Grigorovich on the topic "Distribution of the plain territory of Ukraine according to the characteristics of the flow of water into the channel of the network of the period of the waterfall"

**Actuality of theme.** Spring water is one of the main phases of the hydrological regime of the rivers of the plain Ukraine, which often involves the passage of dangerous and spontaneous hydrological processes in the form of flooding of settlements, agricultural lands, destruction of objects of the economic complex of the country. The main content of the study consists in studying the laws in the spatial distribution of the calculated characteristics of the maximum runoff, the zoning of the plain territory of Ukraine according to the characteristics of the duration of the sloping flow of water into the channel of the network of the period of the waterfall.

**The purpose of the research** is to use the methods of multidimensional statistical analysis in order to zoning the plain territory of Ukraine according to the characteristics of the inflow of water into the channel of the network of the period of the waterfall.

**Object of study.** Natural conditions for the formation of the maximum river runoff during the spring waterfall on the rivers of the plain territory of Ukraine.

**Methods of research** - statistical analysis of time series of maximum water consumption and layers of runoff of spring water, compatible and factor analysis in zoning of plain territory of Ukraine, spatial generalization of calculation characteristics of maximum runoff.

**Theoretical and practical significance.** According to the scheme outlined in the work, it is possible to develop methods for calculating the parameters of maximum runoff of a given spring probability, as well as the development of territorial dependencies for predicting the parameters of the maximum river runoff.

**Output data.** Long-term regime materials of observations of the network of the Hydrometeorological service of Ukraine, obtained from stock data. Normative hydrological characteristics obtained during statistical processing of time series of maximum runoff of spring water.

*Number of pages* - 156.

*Number of drawings* - 20.

*The number of tables* is 11.

*Number of used literature* - 65.

*Applications* - 6 to 48.

**Key words:** spring flood, multidimensional statistical analysis, characteristics of the runoff from the slopes.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	7
1. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ВЕСНЯНОГО ВОДОПІЛЛЯ НА РІЧКАХ РІВНИННОЇ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ...	9
1.1 Географічне положення.....	9
1.2 Геологічна будова і рельєф .....	12
1.3 Гідрогеологічні умови .....	12
1.4 Ґрунти .....	21
1.5 Рослинний покрив .....	25
1.6 Кліматична характеристика .....	29
1.6.1 Загальна характеристика клімату .....	29
1.6.2 Температура повітря .....	30
1.6.3 Атмосферні опади .....	32
1.6.4 Сніговий покрив .....	33
1.6.5 Вітровий режим .....	36
1.6.6 Випаровування з водної поверхні.....	37
1.7 Водний режим річок рівнинної території України .....	38
1.8 Гідрологічна вивченість.....	42
2. ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ СТОКУ ВЕСНЯНОГО ВОДОПІЛЛЯ .....	45
2.1 Оцінка впливу чинників формування максимального стоку на шари стоку весняного водопілля рівнинних річок .....	46
2.1.1 Вплив лісистості та заболоченості на розрахункові шари стоку весняного водопілля .....	46
2.1.2 Оцінка впливу заболоченості на характеристики максимального стоку весняного водопілля .....	51
2.2 Просторове узагальнення розрахункових шарів стоку весняного водопілля у межах рівнинної території України .....	53
3. СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ ЩОДО РАЙОНУВАННЯ РІВНИННОЇ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ПО ХАРАКТЕРИСТИКАХ СХИЛОВОГО ПРИПЛИВУ ВЕСНЯНОГО ВОДОПІЛЛЯ .....	55
3.1 Загальні принципи гідрологічного районування .....	55
3.2 Обґрунтування ознак районування стосовно до розрахунку максимального стоку весняного водопілля .....	56
3.3 Застосування методів багатовимірної аналізу до розмежування території .....	62
3.3.1 Застосування факторного аналізу до розмежування території на гідрологічно-однорідні ділянки .....	62
3.3.2 Особливості застосування метода головних компонент до районування території .....	70
3.3.3 Алгоритм розпізнавання образів .....	71
3.4 Сумісний аналіз неоднорідних гідрологічних рядів .....	72
4. ПРОСТОРОВІ УЗАГАЛЬНЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК	

	СХИЛОВОГО ПРИПЛИВУ ВЕСНЯНОГО ВОДОПІЛЛЯ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ БАГАТОВИМІРНОГО СТАТИСТИЧНОГО АНАЛІЗУ .....	79
4.1	Виділення головних чинників формування максимального стоку на основі R-модифікації факторного аналізу .....	79
4.1.1	Редукція максимальних модулів весняного водопілля зі збільшенням площі водозбору .....	81
4.2	Районування рівнинної території України за ландшафтно- гідрологічними ознаками .....	84
4.3	Обґрунтування способів узагальнення складових формули для розрахунків максимального стоку на основі методу сумісного аналізу даних .....	90
4.4	Стисла характеристика районів .....	97
	ВИСНОВКИ .....	100
	ЛІТЕРАТУРА .....	103
	ДОДАТКИ .....	109
	Додаток А .....	110
	Додаток Б .....	116
	Додаток В .....	126
	Додаток Г .....	136
	Додаток Д .....	141
	Додаток Ж .....	151

## ВСТУП

Весняне водопілля є однією з важливих фаз гідрологічного режиму рівнинних річок України, з якою часто пов'язані небезпечні гідрологічні явища у вигляді підтоплення населених пунктів, сільськогосподарських земель, руйнування мостів, залізничних і шосейних доріг. Максимальний стік займає особливе місце також при проектуванні та експлуатації гідротехнічних споруд на водних об'єктах. Недостатньо надійні рекомендації щодо розрахунку характеристик водного режиму можуть не тільки призвести до втрат об'єктів господарювання в результаті зруйнування споруд, збудованої на річці, але й спричинити катастрофічні наслідки для населених пунктів та будівель, що розміщені нижче за течією річки.

Невипадково проблемі вивчення максимального стоку присвячена велика кількість досліджень як у нашій країні, так і за її межами. Наукові праці в галузі прогнозування і розрахунку характеристик максимального стоку в Україні належать А.В. Огієвському, В.І. Мокляку, Й.А. Железняку, А.М. Бефані, Н.Ф. Бефані, О.Г. Іваненку, О.М. Мельничуку, Є.Д. Гопченку та ін. Окремі результати цих досліджень ввійшли у вигляді складових до нормативних документів, що розроблялись в СРСР (СН 435-72 та СНіП 2.01.14-83). Але, як і раніше, актуальною залишається проблема виявлення просторових закономірностей у просторовому розподілі розрахункових характеристик максимального стоку паводків і водопіль з урахуванням впливу на них природних й антропогенних чинників. Головним завданням роботи є обґрунтування науково-методичної бази для розмежування рівнинної території України по характеристиках розрахункової тривалості схилового припливу весняного водопілля.

Для досягнення поставлених завдань були вирішені наступні питання:

- здійснений аналіз сучасної нормативної бази, яка використовується для розрахунку характеристик весняного водопілля на річках України і прилеглих регіонах Росії, Білорусії і Молдови;

- проведення обґрунтування карти розподілу шару весняного стоку  $U_{1\%}$  у межах рівнинної території України;
- на основі факторного аналізу проведено районування рівнинної території за комплексом ландшафтно-гідрологічних ознак;
- з використанням методу сумісного аналізу здійснено розмежування досліджуваної території по тривалості схилового припливу в період весняного водопілля.

## ВИСНОВКИ

Не дивлячись на виключну важливість характеристик максимального стоку весняного водопілля для стабільного функціонування об'єктів господарського комплексу України, що знаходяться в межах басейнів річок, питання визначення та розподілу максимального стоку залишається актуальним.

Питання, що до якісного розрахунку характеристик максимального стоку водопілля є актуальними і потребують більш досконалу розрахункову методику. Таке завдання автором магістерської роботи вирішувалося для рівнинної території України. Результати виконаної розробки наступні:

1. Здійснено аналіз фізико-географічних умов рівнинної території України, у тому числі умов формування максимального стоку весняного водопілля, а також гідрологічної вивченості території.

2. Досліджено фактори впливу на формування характеристик максимального стоку водопілля.

3. В процесі проведеного дослідження на рівнинній території України виявлено три фактори, що впливають на максимальний шар стоку, а саме: географічна широта, лісистість та заболоченість. В роботі представлена карта розподілу  $U_{1\%}$  шару весняного стоку у межах рівнинної території України з урахуванням факторі впливу. Шари стоку  $U_{1\%}$  змінюються від 40 до 100 мм.

4. На основі апарату факторного аналізу проведено районування рівнинної території України за комплексом ландшафтно-гідрологічних ознак. Всього на досліджуваній території виділено вісім районів;

5. З використанням методу сумісного аналізу здійснили розмежування досліджуваної території по тривалості схилового припливу в період весняного водопілля, в результаті отримали сім однорідних районів.

6. Враховуючи різний характер розвитку процесів весняного водопілля, базовим параметром в редуційній формулі максимального стоку є максимальний модуль стоку  $q_m$ , що фактично визначає величину потенційних максимумів стоку в межах тієї чи іншої території, який обумовлений шаром стоку, тривалістю

схилового припливу і динамікою надходження поталих вод до руслової мережі. Для визначення  $q_m$ , автором використано комплексний підхід, а саме:

6.1. Коефіцієнт часової нерівномірності схилового припливу  $\frac{n+1}{n}$  визначався на підставі використання стокових матеріалів стаціонарної гідрологічної мережі, як верхнє граничне значення коефіцієнтів нерівномірності руслового стоку  $\frac{m+1}{m}$ . Розраховані нормовані значення для кожного району.

6.2. При обґрунтуванні тривалості схилового припливу  $T_0$  використано числовий метод, за яким рівнинна територія України підлягає районуванню.  $T_0$  по території змінюється від 114 годин до 713 годин.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Архипов Ю.Р. Математические методы в географии / Ю.Р. Архипов, Н.И. Блажко. – Казанский ун-т., 1976. – 325с.
2. Бабиченко В.Н. Природа Украинской ССР. / Бабиченко В.Н., Барабаш М.Б., Логвинов К.Т. – К.: Наук.думка, 1994. – 232с.
3. Бабкин В.И. Моделирование характеристик стока и водосборов рек бассейна Дона с применением факторного анализа / В.И. Бабкин, О.А. Гусев, В.А. Румянцев //Труды ГГИ. – 1972. – № 200. – С. 3–25.
4. Бефани А.Н. Основные принципы географического обобщения в гидрологии паводков / А.Н. Бефани, Н.Ф. Бефани, Е.Д. Гопченко // Гидрология и климатология. –1975. – С.7–10.
5. Бефани Н.Ф. Районирование территории Приморського края по условиям формирования летне-осеннего стока / Н.Ф. Бефани, Буй Ван Дык. – МЦД, 1984. – 39с. – Деп. в ИЦ ВНИИГМИ 24.01.84, №276 гм-Д84.
6. Бойченко С.Г. Глобальне потепління та його наслідки на території України / Бойченко С.Г., Волощук В.М., Дорошенко І.А. // Український геогр.ж. – 2005. – 376с.
7. Болгов М.В. Пространственное обобщение параметров внутрирядной связности рядов годового стока / М.В. Болгов, Н.С. Лобода, Н.Н. Николаевич //Метеор. и гидр. – 2003 –№7 –С.83–91.
8. Болгов М.В. Пространственное обобщение коэффициентов автокорреляции годового стока Украины / М.В. Болгов, Н.С. Лобода, Н.Н. Николаевич //Труды Укр НИГМИ. –1999. – № 245. –С.22–29.
9. Вишневський В.І. Зміни клімату і річкового стоку на території України і Білорусі / В.І. Вишневський // Наукові праці УкрНДГМІ. – 2001. – № 249.
10. Владимиров А.М. Сток рек в маловодный период года / Владимиров А.М. –Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 237с.
11. Владимиров А.М. Расчетные минимальные расходы воды / А.М. Владимиров //Тр.ГГИ. – 1992. – № 188.

12. Водогрецкий В.Е. Влияние леса на слой весеннего половодья./ В.Е. Водогрецкий //Тр.ГГИ. – 1994. – №291. – С.27–35.
13. Воронов В.А. Роль лесов в охране вод / Воронов В.А. – Л.:Гидрометеиздат, 1998. – 235с.
14. Генсірук С.А. Географія лісових ресурсів України / С.А. Генсірук, М.С. Нижник. – Львів: Світ, 1995. –123с.
15. Герасименко В.П. Применение множественной линейной корреляции к оценке факторов и расчетам минимального стока / В.П. Герасименко //Сб.работ по гидрологии. –Л.:Гидрометеиздат, 1989. – №9.
16. Герасименко В.П. Применение множественной линейной корреляции к анализу и расчету минимального стока рек Западно-Сибирской равнины / В.П. Герасименко //Тр.ГГИ. – 1993.– №196.
17. Горячкин Ю.И. Современное изменение уровня Черного моря / Ю.И. Горячкин, В.А. Иванов // Водные ресурсы. – 1996. – Т.23. –№2. – С.246–248.
18. Гопченко Е.Д. О паводочном районировании территории методом множественной инверсии (На примере р.Витим) / Е.Д. Гопченко, Ж.Н. Немеринская.– 1979. – 14с. – Деп.в ИЦ ВНИИГМИ-МЦД 11.03.79. №23.
19. Гопченко Е.Д. Районирование территории Западно-Сибирской равнины по условиям формирования максимального стока половодья / Е.Д. Гопченко, Н.Г. Сербов. – 1985. – 38с. –Деп. в ВНИИГМИ – МЦД 11.05.85. № 395гм-Д85.
20. Гопченко Е.Д. Методические подходы к обоснованию коэффициентов руслопойменного регулирования максимального стока / Е.Д. Гопченко, Джабур Кхалдун, М.Е. Романчук // Міжвід. Наук.зб.України. –Метеорологія, кліматологія та гідрологія. –Одеса. – 2005. – №41. – С.22–28.
21. Гопченко Е.Д. Влияние русловой сети на редукцию максимальных модулей стока / Е.Д. Гопченко //Межвед.научн.сб. Украины. – Метеорология, климатология и гидрология. – Одесса. – 1981. – №17. – С10–17.
22. Гопченко Е.Д. Территориальное долгосрочное прогнозирование максимальных расходов воды весеннего половодья / Е.Д. Гопченко, Ж.Р. Шакирзанова. – К.: КНТ, 2005. – 240с.

23. Григорьев А.А. Закономерности строения и развития географической среды / Григорьев А.А. –М.: Мисль, 1986. – 382с.
24. Гофштейн И.Д. Современные движения земной коры / Гофштейн И.Д. – К.: Наукова думка, 1980. – С.149–154.
25. Докучаев В.В. Учение о зонах природы / Докучаев В.В. –М.: АН СССР, 1948. – 63с.
26. Жук В.А. Исследование синхронности колебаний годового стока отдельных регионов приёмом факторного анализа / В.А. Жук, В.М. Евстегнеев //Тр. ВНИИГМИ. –1986. – №22. – С.78–91.
27. Зиновьева Л.Е. Районирование бассейна верхней Лены по условиям формирования годового стока на малых водозборах / Л.Э. Зиновьева, А.Г. Кращенко // Метеорология, климатология и гидрология. – 1981. – №17. – С. 21–27.
28. Иберла К. Факторный анализ: пер. с англ. / Иберла К. – М.: Статистика, 1980. – 397с.
29. Исследования и расчеты речного стока. – Из-во МГУ. – 1982. – 223с.
30. Кіріяк С.Г. Просторова-часова мінливість максимального стоку на території України/ С.Г. Кіріяк, М.Г. Сербов// Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції, 16-18.05.2012, Херсон. – С. 12-14
31. Кіріяк С.Г. Сумісний аналіз статистичних параметрів рядів максимального стоку річок рівнинної території України / С.Г. Кіріяк //Таврійський науковий вісник. –2008. – №61. – С.132–137.
32. Кочерин Д.И. Вопросы инженерной гидрологии / Кочерин Д.И. –Л. : Энергоиздат, 1932. – 208с.
33. Крицкий С.Н. О методике совместного анализа наблюдений за стоком гидрологически сходных бассейнов / С.Н. Крицкий, М.Ф. Менкель // Тр. ГГИ. – 1970. – №180. – С.3– 29.
34. Крюков В.Ф. Исследование территориальной неоднородности максимального дождевого стока на примере Среднерусской возвышенности. / В.Ф. Крюков // Метеорология и гідрологія. – 1987. – №9. – С.69–74.

35. Крюков В.Ф. Статистические методы разграничения территории на однородные участки / В.Ф. Крюков // -сб.работ по гидрологии. – 1993. – №11. – С.69–74.
36. Коротун І.М. Природні ресурси України. Навчальний посібник / Коротун І.М., Коротун Л.К., Коротун С.І. – Рівне, 2010. – 192с.
37. Ліпінський В.А. Клімат України / Ліпінський В.А., Дячук В.А., Бабіченко В.М. – К.: Вид-во Раєвського, 2008. – 343с.
38. Лобода Н.С. Стохастичні моделі у гідрологічних розрахунках: навчальний посібник / Н.С. Лобода, Є.Д. Гопченко. –Одеса."Екологія", 2006. – 194с.
39. Лобода Н.С. Обоснование районирования статистических параметров стока, определяемых по наблюдаемым данным с малой степенью достоверности / Н.С. Лобода, Е.Д. Гопченко //Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2003. – Т.5. – С.35–41.
40. Лоули Д. Факторный анализ, как статистический метод / Д. Лоули, А. Максвелл. – М.: Мир, 1967. – 144с.
41. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища у 2013 р. – К.: Вид-во Раєвського, 2013. – 184с.
42. Новосад Я.М. Районирование территории западной части Украинского Полесья по условиям формирования минимального стока малых рек/ Я.М.Новосад // Метеорологи, климатология и гідрологія. – 1991. – №17. - С.31-35.
43. Палиенко В.П. Новейшая геодинамика и её отражение в рельефе Украины / Палиенко В.П. – К.: Наукова думка, 2012. – 116с.
44. Радионов Д.А. Статистические методы разграничения геологических объектов по комплексу признаков / Радионов Д.А. –М.:Недра, 1968. – 158с.
45. Ресурси поверхневих вод СРСР. – Л.: Гидрометеиздат, 1966. – Т.6. – №4. – 1966. – 344с.
46. Ржаницин Н.А. Морфологические закономерности речной сети / Н.А. Ржаницин. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. –372с.

47. Рождественський А.В. Оценка точности кривих распределения гидрологических характеристик/ Рождественський А.В. – Л.: Гидрометеоздат, 1977. – 270с.
48. Рождественський А.В. Статистические методы в гидрологии / А.В. Рождественський, Л.И. Чеботарёв. – Л.: Гидрометеоздат, 1984. – 424с.
49. Романенко В.Д. Природа Украинской ССР. Моря и внутренние воды / Романенко В.Д. –К.: Наук.думка, 1987. – 224с.
50. Рохманов В.В. Водоохранная роль лесов / Рохманов В.В. –М.: Гослесбумиздат, 1962. – 235с.
51. Сербов М.Г., Кіріяк С.Г. Застосування методів багатовимірного статистичного аналізу до гідрологічного районування (на прикладі річок рівнинної території України) / М.Г. Сербов, С.Г. Кіріяк //Вісник Одеського державного екологічного університету. –№.9. –2010. – С.152–158.
52. Сербов Н.Г. Применение совместного анализа для уточнения статистических оценок временных рядов весеннего половодья (на примере левобережных притоков Днепра) / Н.Г. Сербов, С.Г. Кирияк //Український гідрометеорологічний журнал. – 2009.– №5.– С.205–210.
53. Сербов М.Г. Про особливості застосування статистичних методів аналізу часових рядів максимального стоку весняного водопілля річоу України / М.Г. Сербов, С.Г. Кіріяк //Вісник Одеського державного екологічного університету. – 2009. – №8. – С.182–187.
54. Смирнов Н.П. Классификация в гидрологии как задача теории распознавания / Н.П. Смирнов, В.Л. Складенко //Тр.ин-та биологии внутренних вод. – 1974. – №. –26(29). – С.166–180.
55. Соколов А.А. О влиянии леса на максимальный сток весеннего половодья / А.А. Соколов // Тр.ГГИ. –1962. – № 49. – С.49–140.
56. Сотникова Л.Ф. Совместный анализ наблюдений за максимальным стоком гидрологически однородных бассейнов различных районов СССР / Л.Ф. Сотникова // Проблемы изучения и комплексного использования водных ресурсов. – 1978. – С.45–79.

57. Стрелец Б.И. Справочник по водным ресурсам / Стрелец Б.И. – К.: Урожай, 1987. – 304с.
58. Українська радянська енциклопедія . – К.: Головна редакція УРЕ.-Т.11. – Кн.2. – 1985. – 514с.
59. Фиткин К.И. Увеличение ёмкости плавней Днестра, как одно из доказательств современного опускания прилежащих частей Северного Причерномор'я / К.И. Фиткин // Изв.АН СССР. – 1956. – №1. – С.79–85.
60. Школьный Е.П. Обобщение факторов температурно-влажностного режима / Е.П. Школьный, Н.К. Волконская // Метеорология, климатология и гідрологія. – Одеса, 1982. – №.18. – С.3–16.
61. Штоков Е.Ф. Экологическая геология Украины: справочное пособие / Штоков Е.Ф., Шестопапов В.М., Яковлев Е.А. – К.: Наук.думка, 1993. – 408с.
62. Христофоров А.В. Надёжность расчетов речного стока / Христофоров А.В. – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 168с.
63. Яцик А.В. Малі річки України / А.В. Яцик. К.: Урожай, 1991. – 294с.
64. Anreman M.C. Classification of drainage basins according to their physical characteristics ; an application for flood frequency analysis in Scotland / M.C. Anreman, C.D.Sinclair // " j. Hidrol".-2006.-84. – №3–4. – P.365–380.
65. Climatological Normals (CLINO) for the Period 1961–1990 – Geneva. WMO. –№ 847. – 1996. – 768p.
66. Steiner D.A. Multivariate Statistical Approach to Climatic Regionalization and Classifications Tijdschrift van het koninklijk Nederlandsch Aardrijks kunding benoetschap / D.A. Steiner – 2005. – №4. – 82p.