

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської та  
аспірантської підготовки  
Кафедра гідрології суші

**Магістерська кваліфікаційна робота**

на тему: Розрахункові та прогнозні характеристики  
максимального стоку весняного водопілля на  
території північно-західної частини  
Причорноморської низовини

Виконала магістр 2 курсу групи МГ- 61  
спеціальності 103 «Науки про Землю»,  
Ємельянова Катерина Борисівна \_\_\_\_\_

Керівник д-р геогр.наук, професор \_\_\_\_\_  
Гопченко Євген Дмитрович

Консультант \_\_\_\_\_

Рецензент д-р геогр.наук, професор  
Лобода Наталія Степанівна

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)

Освітня програма Гідрологія

(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри гідрології суші**

**д-р геогр.наук, проф. Шакірманова Ж.Р.**

“ 26 ” березня 2018 року

**ЗАВДАННЯ  
НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

Ємельяновій Катерині Борисівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Розрахункові та прогностичні характеристики максимального стоку весняного водопілля на території північно-західної частини Причорноморської низовини»

Керівник роботи Гопченко Євген Дмитрович, д-р геогр. наук, професор

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “02” 11 2017 року № 321-С

2. Строк подання студентом роботи 01.06.2018 року

3. Вихідні дані до роботи: щорічні матеріали спостережень за максимальним стоком весняного водопілля (з початку спостережень по 2010 рік); оперативні матеріали спостережень мережі гідрометслужби України, дані Центральної геофізичної обсерваторії та Українського гідрометцентру, що отримані при використанні автоматизованої системи АРМгідро (запаси води в сніговому покриві, опади, температура повітря, глибини промерзання ґрунтів, витрати і рівні води в річках).

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

1.Коротка фізико-географічна характеристика річок північно-західної частини Причорноморської низовини(включаючи р. Південний Буг); 2. Науково-методична база для нормування розрахункових характеристик максимального стоку весняного водопілля річок; 3. Статистична обробка часових рядів максимальних витрат води та шарів стоку весняного водопілля на території північно - західної частини Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг);4. Обґрунтування методики для розрахунку максимального стоку весняного водопілля на території північно -західної частини Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг); 5. Методика просторових довгострокових прогнозів характеристик весняного водопілля на території північно-західної частини Причорноморської низовини за обмеженості гідрологічних спостережень у регіоні.

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

Карто – схеми: фізико - географічного розташування річок , ґрунтів, рослинності середньорічних температур повітря та опадів, переважного напрямку вітру,

гідрологічних постів, ізоліній просторового розподілу шарів стоку весняного водопілля 1% забезпеченості, ізоліній коефіцієнтів схилової трансформації, розподілу максимальних запасів води в сніговому покриві, розподілу глибин промерзання ґрунтів, розподілу по території очікуваних модульних коефіцієнтів весняного водопілля, розподілу по території очікуваних забезпеченостей у багаторічному розрізі  $P$  % весняного водопілля.

#### 6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 26 березня 2018 року

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи   | Термін виконання етапів роботи | Оцінка виконання етапу |                       |
|-------|---|--------------------------------|------------------------|-----------------------|
|       |   |                                | у %                    | за 4-х бальною шкалою |
| 1     | Описання фізико - географічних характеристик річок північно – західної частини Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг).  | 26.03-01.04. 2018              |                        |                       |
| 2     | Огляд науково – методичної бази для нормування розрахункових характеристик максимально стоку весняного водопілля річок.   | 02 - 15. 04.2018               |                        |                       |
| 3     | Статистична обробка часових рядів максимальних витрат води та шарів стоку весняного водопілля на території північно – західної частини Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг) | 16 – 29. 04. 2018              |                        |                       |
| 4     | <b>Рубіжна атестація</b>  | 30.04-06.05. 2018              |                        |                       |
| 5     | Обґрунтування методики для розрахунку максимального стоку весняного водопілля на території північно – західної частини Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг)                 | 07 - 13. 05. 2018              |                        |                       |
| 6     | Методика просторових довгострокових прогнозів характеристик весняного водопілля річок на території північно-західної частини Причорноморської низовини і р. Південний Буг                     | 14-20. 05. 2018                |                        |                       |
|       | Оформлення роботи, здача на кафедру, перевірка на плагіат, рецензування, підготовка презентації, доповіді.  | 21.05-01.06. 2018              |                        |                       |
|       | <b>Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)</b>  |                                |                        |                       |

Студент \_\_\_\_\_

( підпис )

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_

( підпис )

(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Магістерська кваліфікаційна робота студентки гр. МГ-61 Ємельянової К.Б. на тему «Розрахункові та прогнозні характеристики максимального стоку весняного водопілля на території північно-західної частини Причорноморської низовини»

**Актуальність теми.** Весняне водопілля є однією з найбільш небезпечних фаз водного режиму річок України. При катастрофічному розвитку ситуації під час весняного водопілля спостерігаються підйоми рівнів, вихід води на заплаву, затоплення сільськогосподарських угідь, доріг тощо. Наслідки можуть бути непередбачувані. Отже виникає необхідність постійного уточнення розрахункових характеристик максимального стоку та прогнозування весняного водопілля для попередження можливих гідрологічних ризиків.

**Метою і завданням дослідження** є уточнення розрахункових величин максимального стоку весняного водопілля та прогнозування шарів стоку і максимальних витрат води весняного водопілля за методом територіальних довгострокових прогнозів на території північно-західної частини Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг).

**Об'єкт і предмет дослідження.** Розрахункові характеристики максимального стоку весняного водопілля і прогнозування характеристик стоку в період весняного водопілля на території північно-західної частини Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг).

**Методи дослідження.** Використано статистичні методи, географічне узагальнення розрахункових характеристик, які передбачені розрахунковою методикою максимального стоку весняного водопілля; комплексний географічний підхід до аналізу водного режиму на території; науково-методичні основи та практичне застосування методу територіального довгострокового прогнозування шарів стоку та максимальних витрат води весняного водопілля на основі встановлення типу весни, дискримінантний аналіз, просторове узагальнення інформації.

**Теоретичне та практичне значення.** За схемою, викладеною в роботі, можливе визначення максимального стоку весняного водопілля; картографічна форма представлення розрахункових характеристик (шарів стоку весняного водопілля, коефіцієнту схилової трансформації); прогнозування весняних водопіль при недостатній кількості або відсутності гідрологічних спостережень; картографічна форма представлення прогностичних величин шарів стоку і максимальних витрат води весняного водопілля (у вигляді модульних коефіцієнтів) та їх забезпеченості (%).

**Кількість сторінок – 164**

**Кількість рисунків – 21**

**Кількість таблиць – 14**

**Кількість використаної літератури – 32**

**Ключові слова:** весняне водопілля, максимальний стік, довгостроковий прогноз, модульні коефіцієнти, забезпеченість.

## SUMMARY

Master's qualification work student gr. MG-61 Yemelianova K. B. entitled «Estimated and Predictive Characteristics of the Maximum Runoff during Spring Flood in the North-Western Part of the Black Sea Lowland».

**Actuality of theme.** Spring floods are one of the most dangerous factors of water regime of the rivers of Ukraine. In case of catastrophic development of the situation during the spring floods there can be observed the rise in river levels, water going to the floodplain, flooding of agricultural lands and of roads etc. The consequences can be unpredictable. Therefore there is a necessity of constant refining of calculation characteristics of maximum runoff and forecasting of spring floods in order to prevent possible hydrological risks.

**The aim and the task of study** is the refining of calculation values of runoff of spring floods and forecasting the runoff layers and of maximum water spending of spring floods using the method of area-based long-term forecasting on the territory of the North-Western Part of the Black Sea Lowland (including the river of Pivdennyi Bug).

**The object and topic of study.** Calculation values of maximum runoff of spring floods and forecasting the floods characteristics during spring floods on the territory of the North-Western Part of the Black Sea Lowland (including the river of Pivdennyi Bug).

**Research methods.** The following methods were used in the study: statistics methods, geographical synthesis of calculation characteristics provided for by calculation methodology of the maximum runoff of spring floods; integrated geographical approach to water regime analysis on the territory; scientific and methodical basis and practical use of the method of area-based long-term forecasting of flow layers and of maximum spending of spring floods water based on spring type, discriminant analysis, spatial synthesis of information.

**Theoretical and practical importance.** According to the scheme, set out in the study, it is possible to calculate maximum runoff of spring floods; cartographic form of presentation of calculation characteristics (maximum layers of spring floods flow, steep transformation ratio); forecasting of spring floods with insufficient numbers or absence of hydrological observations; cartographic form of presentation of forecasting values of flow layers and maximum spending of water of spring floods (in form of module ratios) and of their availability (%)

*Number of pages – 164*

*Number of drawings– 21*

*Number of tables- 14*

*Number of used literature– 32*

**Key words:** spring floods, maximum runoff, long-term forecast, module ratios, availability

## ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| Вступ.....  | 8  |
| 1 Коротка фізико-географічна характеристика річок північно-західної частини Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг)....  | 10 |
| 1.1 Географічне положення та рельєф.....  | 10 |
| 1.2 Ґрунти та рослинність.....  | 11 |
| 1.3 Коротка кліматична характеристика.....  | 15 |
| 1.4 Гідрологічна вивченість .....   | 19 |
| 2 Науково-методична база для нормування розрахункових характеристик максимально стоку весняного водопілля річок.....  | 22 |
| 2.1 Редукційні формули максимального стоку річок.....   | 22 |
| 2.2 Об'ємні формули максимального стоку річок.....  | 24 |
| 2.3 Формули, засновані на теорії руслових ізохрон.....  | 28 |
| 2.4 Методи розрахунку максимального стоку, які використовуються у зарубіжній практиці.....  | 40 |
| 2.5 Нормативні документи .....  | 42 |
| 2.6 Методика, що пропонується для розрахунку максимального стоку весняного водопілля на території північно-західної частини Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг).....                   | 44 |
| 3 Статистична обробка часових рядів максимальних витрат води та шарів стоку весняного водопілля на території північно-західної частини Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг).....        | 48 |
| 3.1 Метод моментів.....   | 50 |
| 3.2 Метод найбільшої правдоподібності.....  | 56 |
| 3.3 Визначення розрахункових характеристик максимальних витрат води та шарів стоку весняного водопілля на території північно-західної частини Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг)..... | 58 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 3.4   | Просторове узагальнення розрахункових шарів стоку весняного водопілля на території північно-західної частини Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг).....         | 59 |
| 3.5   | Оцінка точності визначення розрахункових параметрів $Q_{1\%}$ ( $\text{м}^3/\text{с км}^2$ ) та $Y_{1\%}$ (мм).....  | 60 |
| 4     | Обґрунтування методики для розрахунку максимального стоку весняного водопілля на території північно-західної частини Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг)..... | 61 |
| 4.1   | Розрахункова методика для визначення витрат води весняного водопілля на території північно -західної частини Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг).....         | 61 |
| 4.2   | Визначення параметрів регіональної методики для розрахунку максимальних витрат води весняного водопілля на території північно-західної частини Причорноморської низовини.....    | 62 |
| 5     | Методика просторових довгострокових прогнозів характеристик весняного водопілля річок на території північно-західної частини Причорноморської низовини і р. Південний Буг .....  | 66 |
| 5.1   | Теоретичні основи для довгострокових прогнозів характеристик весняного водопілля .....   | 66 |
| 5.1.1 | Аналіз існуючих методів довгострокових прогнозів.....  | 66 |
| 5.1.2 | Методична база методу територіального довгострокового прогнозу шарів стоку весняного водопілля.....  | 70 |
| 5.1.3 | Методичні основи методу територіального довгострокового прогнозу максимальних витрат води весняного водопілля.....   | 78 |
| 5.1.4 | Методика визначення забезпеченості прогнозних величин шарів стоку та максимальних витрат води.....   | 86 |
| 5.1.5 | Картографічна форма представлення прогностичних величин шарів стоку і максимальних витрат води.....  | 88 |
| 5.1.6 | Обґрунтування методики прогнозів характеристик весняного водопілля при обмеженості гідрологічних спостережень на річках...   | 90 |

|  |     |
|--|-----|
| 5.1.7 Загальні принципи оцінки методики довгострокового гідрологічного прогнозу.....   | 92  |
| 5.2 Схеми довгострокового прогнозування шарів стоку весняного водопілля .....  | 93  |
| 5.2.1 Прогнозування шарів стоку весняного водопілля за гідрометеорологічними даними.....   | 93  |
| 5.2.2 Прогнозування шарів стоку весняного водопілля за наявності картосхем очікуваних модульних коефіцієнтів та їх ймовірності настання..... | 106 |
| 5.3 Схеми довгострокового прогнозування максимальних витрат води весняного водопілля .....   | 108 |
| 5.3.1 Прогнозування максимальних витрат води весняного водопілля за гідрометеорологічними даними.....  | 108 |
| 5.3.2 Прогнозування максимальних витрат води по картосхемах прогнозних модульних коефіцієнтів та їх забезпеченості.....                      | 117 |
| Висновки.....  | 121 |
| Список використаної літератури.....  | 124 |
| Додатки.....   | 127 |



## Вступ

*Актуальність теми.* Весняне водопілля є однією з найбільш небезпечних фаз водного режиму рівнинних річок України. При катастрофічній ситуації під час весняного водопілля, наслідки можуть бути непередбачувані – спостерігається підйом рівнів води, вихід води на заплаву, затоплення територій, доріг, руйнування мостів тощо. Отже виникає необхідність постійного уточнення розрахункових характеристик максимального стоку та прогнозування весняного водопілля для попередження можливих гідрологічних ризиків. Територія північно-західного Причорномор'я представлена малими часто пересихаючими водотоками, які практично не вивчені у гідрологічному відношенні. Тому катастрофічні паводки та водопілля для них часто мають характер стихійних гідрологічних явищ.

*Метою роботи* є уточнення розрахункових величин максимального стоку весняного водопілля та використання методу територіальних довгострокових прогнозів характеристик для рівнинних річок на території північно-західної частини Причорноморської низовини.

*Об'єкт дослідження.* Розрахункові характеристики максимального стоку весняного водопілля і прогнозування характеристик стоку в період весняного водопілля на території північно-західної частини Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг).

*Наукова новизна отриманих результатів* полягає в обґрунтуванні комплексної теми, яка складається з методики розрахунку величин максимального стоку весняного водопілля та методу територіальних довгострокових прогнозів шарів стоку і максимальних витрат води весняного водопілля на території північно-західної частини Причорноморської низовини.

Результати кваліфікаційної роботи входить до заключного звіту науково-дослідної тематики кафедри гідрології суші «Розрахункові

характеристики гідрологічного режиму річок України» ( 2013-2017 рр. № держреєстрації 0113U005797) в розділ 3 п. 3.2.1, розділ 4 п. 4.1.5, розділ 5 п. 5.5.

*Практичне значення одержаних результатів.* Прогнозний метод характеристик весняного водопілля річок північно-західної частини Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг) може щорічно використовуватися в оперативній діяльності Гідрометцентру Чорного та Азовського морів (відповідно листу-заявці на виконання теми магістерської роботи № 230/01 від 01.06.2018р. ) у відділі річкових прогнозів.

*Апробація роботи.* Основні результати дослідження, які є складовою кваліфікаційної роботи, представлялись та обговорювались на наукових конференціях молодих вчених ОДЕКУ (м.Одеса, 2017,2018), XV Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів та молодих вчених: Шевченківська весна – 2017 (м.Київ, 2017), International Internet Conference « Scientific researches and their practical application. Modern state and ways of development 2017» (м. Іваново, 2017), V Міжнародна наукова конференція молодих вчених "Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування" ХНУ ім. В.Н. Каразіна (м. Харків, 2017), III Міжнародної наукової конференції молодих вчених «Сучасна гідрометеорологія : актуальні проблеми та шляхи їх вирішення» (м. Одеса, 2018)

Висловлюємо подяку завідувачу кафедри гідрології суші доктору географічних наук, професору Шакірзановій Ж.Р. за наукові консультації при підготовці 5 розділу магістерської кваліфікаційної роботи «Методика просторових довгострокових прогнозів характеристик весняного водопілля річок на території північно-західної частини Причорноморської низовини і р. Південний Буг».

## ВИСНОВКИ

В магістерській роботі теоретично обґрунтований і практично реалізований метод розрахунку максимального стоку весняного водопілля та використано метод територіального довгострокового прогнозу гідрологічних характеристик весняного водопілля річок на території північно-західної частини Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг).

Метод розрахунку максимального стоку весняного водопілля дає можливість розраховувати витрати рідкісної ймовірності перевищення та оцінки проектних гідрологічних ризиків, які виникають при проектуванні гідротехнічних споруд в період весняного водопілля, а метод територіального довгострокового прогнозу гідрологічних характеристик весняного водопілля дозволяє надати кількісну прогностичну оцінку характеристикам весняного стоку в цілому для всього досліджуваного басейну, попередження виникнення катастрофічно високого водопілля та оцінки щорічних гідрологічних ризиків, у тому числі річок недостатньо вивчених у гідрологічному відношенні.

За результатами дослідження максимального стоку весняного водопілля на території північно-західної частини Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг) можна зробити такі висновки:

1) територія Причорноморської низовини є практично невивченою у гідрологічному відношенні, тому до дослідження включено річку Південний Буг. У межах досліджуваної території розташовано 34 гідрологічних постів, з них 26 розташовано на річці Південний Буг та її притоках;

2) статистична обробка максимальних витрат води та шарів стоку весняного водопілля виконана за методом моментів та найбільшої правдоподібності. За методом найбільшої правдоподібності, для максимальних витрат води весняного водопілля коефіцієнти варіації коливається в межах 0,54-2,7, коефіцієнти асиметрії  $\square$  0,60-4,83, співвідношення  $C_s / C_v$  становить 0,1-4,7 (при середньому значенні 2,5); для

шарів стоку весняного водопілля  $\square C_v = 0,66-5,67, C_s = 0,66-5,67,$   
співвідношення  $C_s / C_v = 1,1-4,2$  (при середньому значенні 2,5);

3) характеристики весняного водопілля (максимальні витрати води та шари стоку) рідкісної ймовірності перевищення забезпеченістю  $P=1\%$  розраховувались за допомогою таблиці трипараметричного гама – розподілу. Розрахункові модулі максимального стоку весняного водопілля забезпеченістю  $P=1\%$  змінюються по території від  $0,46 \text{ м}^3/\text{с км}^2$  до  $0,032 \text{ м}^3/\text{с км}^2$ , шари стоку забезпеченістю  $P=1\%$   $\square$  від 43,2 мм до 186 мм ;

4) шари стоку забезпеченістю  $P=1\%$  узагальнені у вигляді карто-схеми, відповідність карто-схеми вихідним даним становить  $\pm 9,8\%$ , що в цілому відповідає точності вихідних даних ( $\pm 16,5\%$ ) та вимогам СНіП 2.01.14-83 ( $\sigma_{Q_{1\%}} < 20\%$ ) ;

5) удосконалення розрахункової методики здійснено за рахунок використання структури до якої входить не тільки шар стоку, а також коефіцієнт трансформації схилового припливу  $K_0$ , який представлений у вигляді карто-схеми. Відповідність карто-схеми вихідним даним становить  $\pm 21,8\%$  та вимогам СНіП 2.01.14-83 ( $\sigma_{Q_{1\%}} < 20\%$ ) ;

6) середньоквадратична похибка розрахунків за методикою, що пропонується для визначення максимальних витрат весняного водопілля невивчених річок Причорноморської низовини (включаючи р. Південний Буг) складає  $\pm 15,4\%$ , що дозволяє рекомендувати розрахункову методику для використання на практиці.

7) за методикою довгострокових прогнозів характеристик весняного водопілля на річках південно-західного Причорномор'я (включаючи р. Південний Буг), що базується на встановленні регіональних залежностей максимальних витрат води і шарів стоку весняного водопілля для опорних водозборів від комплексу гідрометеорологічних факторів, були складені прогнози шарів стоку та максимальних витрат води весняного водопілля протягом декількох років;

8) здійснена картографічне представлення прогностичних величин весняного водопілля 2017-2018 р. модульних коефіцієнтів та їх забезпеченостей у багаторічному періоді. Карто-схеми показують, що величини модульних коефіцієнтів для шарів стоку весняного водопілля 2017-2018 р. змінюються від 0,10 до 0,20 та очікувані забезпеченості змінюються від 70-99 %, а величини модульних коефіцієнтів максимальних витрат води весняного водопілля 2017-2018 рр. □ від 0,15 до 0,20 та  $P= 50-95\%$ ;

9) здійснено оцінку шарів стоку та максимальних витрат води весняного водопілля по р. Кодима-с.Катеринка та р.Чорний Ташлик-с.Тарасівка. Для шарів стоку весняного водопілля прогноз є справджуваним з оцінками добре ( $\delta/\delta_{дон}=0,32$ ) та відмінно ( $\delta/\delta_{дон}=0,09$ ) відповідно. Для максимальних витрат води весняного водопілля прогноз є справджуваним з відмінними оцінками ( $\delta/\delta_{дон}=0,01$  та  $\delta/\delta_{дон}=0,1$  відповідно). Здійснити оцінку прогнозу для інших річок північно – західної частини Причорноморської низовини неможливо, за відсутності стокових спостережень на них.

## Список використаної літератури

1. Ресурсы поверхностных вод СССР Т.6 Украина и Молдова. Вип.2. Средние и нижние Поднипровье / Под ред. М.С.Каганера. Л.: Гидрометеиздат, 1971. 656 с
2. Гребінь В.В. Сучасний водний режим річок України ( ландшафтно – гідрологічний аналіз). К.: Ніка – Центр, 2010. 316 с.
3. Вишневський В.І., Косовець О.О. Гідрологічні характеристики річок України. К.: Ніка – Центр, 2003. 324с.
4. Клімат України / За ред.. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. Київ: Вид – во Раєвського, 2003.343 с.
5. Атлас України / кер. проекту Л.Г.Руденко, В.С.Чабанюк, А.І.Бочковська / Інститут географії Національної академії наук України і Товариство з обмеженою відповідальністю «Інтелектуальні системи ГЕО», Інтелектуальні Системи ГЕО, 1999-2000. UPL:<http://www.isgeo.kiev.ua>
6. Клімат України: у минулому...і мабутньому: Монографія / [Кульбіда М.І., Барабаш М.Б., Єлістратова Л.О. та ін.]: за ред. М.І. Кульбіди, М.Б. Барабаш. – К.: Сталь, 2009. 234 с
7. Кліматичний кадастр України. Державна гідрометеорологічна служба. – К: 2006, електронний ресурс.
8. Адаменко Т.І., Кульбіда М.І., Прокопенко А.Л. Агрокліматичний довідник по території України. Кам'янець – Подільський: ПП Галагодза Р.С., 2011. 108с.
9. Врублевська О.О., Катеруша Г.П. Клімат України та прикладні аспекти його використання: навчальний посібник. Одеса: Вид. ТЕС, 2012. 180 с.
10. Степаненко С.М. Динаміка та моделювання клімату: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Одеса: Екологія, 2013. 204 с.
11. Бефани А.Н., Бефани Н.Ф., Гопченко Е.Д. Региональные модели формирования стока на территории СССР. Вып.2.Обнинск: 1981. 60 с.

12. Гопченко Е.Д., Гушля А.В. Гидрология с основами мелиорации. Л.: Гидрометеиздат, 1989. 302 с.
13. Соколовский Д.Л. Річний стік .Л., Гідрометеоиздат, 1968, 532с.
14. Гопченко Є.Д., Лобода Н.С., Овчарук В.А. Гідрологічні розрахунки. Одеса, ТЕС, 2014, 483с.
15. Руководство по гидрологической практике. Сбор и обработка данных, анализ, прогнозирование и другие применения. Всемирная Метеорологическая Организация (ВМО - №168). Пятое изд, 1994. 844 с. (электронный ресурс).
16. Eagleson, P. S., 1970: Dynamic Hydrology. McGraw-Hill, New York.
17. Francou, J. and Rodier, J., 1967: Essai de classification des crues maximales observées dans le monde. Cahier d'hydrologie de l' ORSTOM, Vol. IV, No. 3.
18. Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик. Л.: Гидрометеиздат, 1984. 448 с.
19. Аполлов Б.А., Калинин Г.П., Комаров В.Д. Курс гидрологических прогнозов. – Л.: Гидрометеиздат , 1974. -419 с.
20. Бефани Н.Ф., Калинин Г.П. Упражнения и методические разработки по гидрологическим прогнозам. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 390 с.
21. Руководство по гидрологическим прогнозам. – Вып. 1. Долгосрочные прогнозы элементов водного режима рек и водохранилищ. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – 358 с.
22. Шакірзанова Ж.Р. Довгострокове прогнозування характеристик максимального стоку весняного водопілля рівнинних річок та естуаріїв території України: монографія. Одеса: ФОП Бондаренко М.О., 2015. 252 с.
23. Гопченко Е.Д., Шакирзанова Ж.Р. Территориальное долгосрочное прогнозирование максимальных расходов воды весеннего половодья. Учебное пособие . – К.: КНТ, 2005. 240 с.
24. Шакірзанова Ж.Р. Довгострокові прогнози: Конспект лекцій. Одеса: Вид-во ТЕС, 2010. 154 с.
25. Наставление по службе прогнозов. – Вып.3, ч.1,Л.: Гидрометеиздат. – 1962. – 194 с.

26. Настанова з оперативної гідрології. Прогнози режиму вод суші. Гідрологічне забезпечення і обслуговування / Керівний документ. – Київ.: Український гідрометеорологічний центр, 2012. 120 с.

27. Ємельянова К.Б. *Розрахункові характеристики максимального стоку весняного водопілля на території Причорноморської низовини - Шевченківська весна – 2017*. Географія: Збірник наукових праць XV міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів та молодих вчених. – К.: Прінт Сервіс, 2017. Випуск XV. с. 41-45.

28. Ємельянова К.Б. *Довгострокове прогнозування характеристик максимального стоку весняного водопілля на території північно-західної частини Причорноморської низовини* – Матеріали XVI наукової конференції молодих вчених ОДЕКУ. Одеса: ОДЕКУ, 2017. с. 92-93.

29. Ємельянова К.Б. *Розрахункові характеристики максимального стоку весняного водопілля на території північно – західної частини Причорноморської низовини // Научные исследования и их практическое применение. Современное состояние и пути развития 2017: Сборник тезисов.* – Иваново: Научный мир, 2017. с. 10-15.

30. Ємельянова К.Б. *Розрахунок та прогноз гідрологічних характеристик максимального стоку весняного водопілля на території північно – західної частини Причорноморської низовини // Матеріали V Міжнародної наукової конференції молодих вчених "Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування" ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 29-30 листопада 2017р.с. 44 – 45.*

31. Ємельянова К.Б., Костенко О.І. *«Удосконалення науково – методичних підходів щодо визначення розрахункових характеристик максимального стоку рівнинних річок» // Матеріали III Міжнародної наукової конференції молодих вчених «Сучасна гідрометеорологія : актуальні проблеми та шляхи їх вирішення» ОДЕКУ, 21-23 березня 2018 р. с. 93-94.*

32. Ємельянова К.Б. *Розрахункові та прогнозні характеристики максимального стоку весняного водопілля на території північно – західної частини Причорноморської низовини* – Матеріали XVII наукової конференції молодих вчених ОДЕКУ. Одеса: ОДЕКУ, 2018. –подано до друку