

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Гідрометеорологічний інститут

Кафедра гідрології суші

**Бакалаврська кваліфікаційна робота**

на тему: «Розрахунок норми річного стоку в басейні р. Самара»

Виконала студентка IV року навчання

групи МСГ-23б

спеціальності 103 Науки про Землю

Єгорова Ірина Василівна

Керівник канд. геогр. наук, ст. викладач,

Гопцій Марина Володимирівна

Консультант

Рецензент канд. геогр. наук, ст. викладач

Куза Антоніна Миколаївна

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Гідрометеорологічний інститут  
Кафедра Гідрології суші  
Рівень вищої освіти бакалавр  
Спеціальність 103 Науки про Землю  
(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри гідрології суші**

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

**“26” квітня 2019 року**

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

Сгоровій Ірині Василівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розрахунок норми річного стоку в басейні р. Самара  
керівник роботи Гопцій Марина Володимирівна, канд. геогр. наук, ст. викладач  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “07” грудня 2018 року №343-С

2. Строк подання студентом роботи 17.05.2019 р.

3. Вихідні дані до роботи гідрологічні дані по річним витратам на постах річок басейну р. Самара

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): 1) Фізико-географічні умови формування річного стоку в басейні р. Самара; 2) Розрахунки річного стоку на підставі даних спостережень; 3) Розробка методики розрахунків статичних параметрів річного стоку для річок, на яких відсутні спостереження за стоком

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

Картосхеми: географічного положення басейну, геологічної будови, підземних вод, ґрунти, рослинності, карта середньорічних температур повітря, розташування гідрологічних постів, Графік різницевої інтегральної кривої. Залежності приведених модулів річного стоку від заболоченості та залісеності, карта ізольній норми річного стоку в басейні р. Самара

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 26.04.2019 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	1. Фізико географічні умови формування річного стоку в басейні р. Самара. 1.1 Географічне положення рельєф. 1.2 Ґрунти та рослинність	26.04-01.05.2019	90	відмінно
2	1.3 Опис кліматичних умов. 1.4 Гідрологічна вивченість річок басейну Самара та особливості водного режиму	02.05-05.05.2019	90	відмінно
3	2. Розрахунки річного стоку на підставі даних спостережень. 2.1 Розрахунки статичних параметрів річного стоку при достатній кількості даних спостережень за стоком	06.05 – 12.05.2019	90	відмінно
	<b>Рубіжна атестація</b>	<b>13.05-19.05.2019</b>		
4	2.2 Аналіз однорідності і циклічності часових рядів по модулю стоку в басейні р. Самара 2.3 Розрахунки статистичних параметрів річного стоку при недостатній кількості матеріалів спостережень за стоком	20.05-01.06.2019	80	добре
5	3. Розробка методики розрахунків статичних параметрів річного стоку для річок, на яких відсутні спостереження за стоком. 3.1 Обґрунтування і застосування прийнятих методів просторового узагальнення статичних параметрів річного стоку	02.06-08.06.2019	80	добре
	Оформлення роботи	09.06-10.06.2019		
	Перевірка на плагіат, підписання авторського договору			
	Підготовка доповіді, презентації			
	<b>Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)</b>		<b>86</b>	<b>добре</b>

Студентка \_\_\_\_\_ Єгорова І. В.  
( підпис ) ( прізвище та ініціали )

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Гоццій М. В.  
( підпис ) ( прізвище та ініціали )

## ЗМІСТ

### Вступ

#### 1 Фізико-географічні умови формування річного стоку в басейні р. Самара

##### 1.1 Географічне положення, рельєф

##### 1.2 Ґрунти та рослинність

##### 1.3 Опис кліматичних умов

##### 1.4 Гідрологічна вивченість річок басейну Самари та особливості водного режиму

#### 2 Розрахунки річного стоку на підставі даних спостережень

##### 2.1 Розрахунки статичних параметрів річного стоку при достатній кількості спостережень за стоком

##### 2.2 Аналіз однорідності і циклічності часових рядів по максимальному стоку весняного водопілля в басейні р. Самара

##### 2.3 Розрахунки статистичних параметрів річного стоку при недостатній кількості матеріалів спостережень за стоком

#### 3 Розробка методики розрахунків статистичних параметрів річного стоку для річок, на яких відсутні спостереження за стоком

##### 3.1 Обґрунтування і застосування прийнятих методів просторового узагальнення статистичних параметрів річного стоку

## ВСТУП

Річний стік є кількісною характеристикою стоку, який проходить через переріз русла річки за рік. Нормою річного стоку називається його середня величина, розрахована за багаторічний період із незмінними ландшафтними, географічними умовами, які відносяться до сучасної геологічної епохи та характеризуються однаковим рівнем господарського освоєння річки.

Норма стоку може бути виражена як середньорічна витрата води  $Q$  м<sup>3</sup>/с, середній річний об'єм стоку  $W$  в м<sup>3</sup> або км<sup>3</sup>, середній річний модуль стоку  $q$  л/с, середній шар стоку  $Y$  в мм, віднесений до площі водозбору  $F$ .

*Мета бакалаврської кваліфікаційної роботи:* визначити норми річного стоку у басейні річки Самара.

*Завданням:*

- дослідити умови формування стоку в досліджуваному регіоні;
- оцінити репрезентативність стокових рядів для оцінки норми річного стоку;
- виконати розрахунок річного стоку на підставі даних спостережень;
- виконати узагальнення річного стоку для досліджуваного регіону.

*Об'єкт дослідження:* басейн річки Самара

*Предмет дослідження:* ряди середньорічного модуля стоку в басейні р. Самара.

## ВИСНОВКИ

Річка Самара протікає по південній частині Донецького кряжу і є лівою притокою Дніпра. Найбільша річка, яка впадає в річку Самара, є річка Вовча. Річка Самара бере початок на кордоні Дніпровсько-Донецької западини і Донецької складчастої області. Далі річка протікає по території Дніпровсько-Донецької западини. Довжина річки становить 320 км, площа водозбору 22600 км<sup>2</sup>.

В досліджень обрані 15 гідрологічних постів, з періодами спостережень від 1930 до 2015 років з площами водозборів від 20 км<sup>2</sup> (б. Калинова - х.Артемівський ) до 19800 км<sup>2</sup> (р. Самара - с. Кочерижки).

В бакалаврській кваліфікаційній роботі були визначені статистичні параметри річного стоку басейну р Самара. Норми річного стоку змінюються від 0,45 л/(с км<sup>2</sup>) (р. Мокрі Яли – х. Грушівський) до 3,82 л/с км<sup>2</sup> (р.Водяня – с. Нетайлово), а коефіцієнти варіації від 0,51 (р.Солона – с Новопавлівка) до 1,20 (р.Гайчур -с.Андріївка).

У бакалаврській роботі розраховані ординати різницево-інтегральних кривих для 8 постів: р.Самара - с. Коханівка, р.Самара - с. Кочерижки, Велика Терніївка - с.Богданівка, р.Вовча - смт Васильківка, р.Мокрі Яли - х. Грушівський, Солона - с.Новопавлівка, р.Гайчур - м. Андріївка, р.Мала Тераса - с. Троїцьке. За цими даними побудован графік різницево-інтегральних криві.

Аналіз графіків показав схожу синхронність коливань стоку. Для всіх постів спостерігаються цикли водності, які включають маловодні та багатоводні фази. Річки розташовані в однакових кліматичних умовах та у схожих умовах формування стоку.

Також в бакалаврській роботі були розраховані статистичні параметри часових рядів річного стоку трьома методами: методом моментів, методом найбільшої правдоподібності та графоаналітичним методом Г.А. Алексеєва. Якщо взяти ряд даних р.Самара – с. Коханівка, то видно що статичні параметри

по методу моментів ( $C_v=0,27$ ;  $C_s=0,97$ ), найбільшої правдоподібності ( $C_v=0,26$ ;  $C_s=1,0$ ) та графоаналітичним методом ( $C_v=0,27$ ;  $C_s=0,8$ ) є майже однаковими.

В результаті розрахунків, на р. Самара – с.Коханівка, ми отримали, що похибка розрахунку норми річного стоку  $\sigma$  по методу моментів та графоаналітичному методі дорівнює 4,2, а по методу найбільшої правдоподібності 4,0. Похибка  $\sigma C_v$  в трьох методах коливається від 10,8 до 11,3.

Так як басейн р. Самара відноситься до зони недостатнього зволоження, похибка розрахунку норми річного стоку  $\sigma$  повинна бути до 15%, а похибка коефіцієнта варіації  $\sigma C_v$  до 20%.

При узагальненні величин норм були досліджені вплив місцевих чинників. В басейні р. Самара значущий вплив має залісеність водозборів, яка при збільшенні залісеності водозборів збільшує величину модуля стоку, як  $K_{ліс} = 1 + 0.36 \cdot f_{ліс}$ .

Для визначення норми річного стоку було побудовано карту ізоліній норми річного стоку. Точність розрахунку за побудованою картою норми річного стоку 7,17%.

## Список використаних джерел

1. Ресурсы поверхностных вод СССР Т. 6, Вып. 2- Гидрометиздат, Л., 1971. - 656с
2. Гідрологічні розрахунки: підручник/ Є.Д. Гопченко, Н.С. Лобода, В.А. Овчарук; Одеський державний екологічний університет, - Одеса: ТЕС, 2014 – 484с.
3. Конспект лекцій з дисципліни «Гідрологічні розрахунки»/ Н.С. Лобода, В.А. Овчарук с.174
4. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Гідрологічні розрахунки» - Одеса, 2005 с.48
5. Клибашев К.П., Горошков И.Ф. Гидрологические расчеты. Л.: Гидрометиздат, 1970 с.184
6. Розрахунки та довгострокові прогнози характеристик максимального стоку весняного водопілля в басейні р. Прип'ять 2011–335с.
7. Атлас України. Інститут географії Національної академії наук України, 1999– 2000,електронний ресурс.