

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської та
аспірантської підготовки
Кафедра гідрології суші

Магістерська кваліфікаційна робота

на тему: Генетичні складові живлення руслового стоку теплого періоду
річок Карпат

Виконала магістр 2-го р.н. групи МГ- 61
спеціальності 103 «Науки про Землю»,
Воронова Катерина Вікторівна

Керівник канд. геогр. наук, доц.
Бояринцев Євген Львович

Консультант _____

Рецензент канд. геогр. наук, доц.
Сербов Микола Георгійович

Одеса 2018

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри гідрології суші
д-р геогр.наук, проф. Шакірманова Ж.Р.
“ 26 ” березня 2018 року

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

Воронової Катерини Вікторівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Генетичні складові живлення руслового стоку теплого періоду річок Карпат»

Керівник роботи Бояринцев Євген Львович, канд. геогр. наук, доцент,

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “02” 11. 2018 року № 321-С

2. Строк подання студентом роботи 1.06.2018

3. Вихідні дані до роботи: ОГХ, матеріали спостережень Закарпатської воднобалансової станції, гідрологічні щорічники

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

1.Проаналізувати багаторічний хід водності річок басейну Верхнього Дністра та виявити найбільші маловодні періоди соку

2.Виконати розчленування гідрографів стоку маловодних років за чинниками живлення

3.Виконати аналізгенетичних складових руслового стоку малих річок ЗВБС у маловодні періоди

4.Побудувати графіки залежності окремих генетичних складових маловодного періоду від визначених факторів

5.Виконати районування території за умовами формування стоку

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

Карто – схема розміщення гідрологічних постів досліджуваної території,географічні залежності шарів живлення різного генетичного походження від визначальних факторів,схема районування території за умовами живлення руслового стоку річок

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	Збір вихідних матеріалів	26.03-01.04. 2018		
2	Підготовка першого розділу – описання фізико-географічної характеристики району досліджень	02 - 15. 04.2018		
3	Побудова гідрографів стоку та їх аналіз. Оцінка величини підземного живлення у різних фізико-географічних умовах	16 – 29. 04. 2018		
4	Рубіжна атестація	30.04-06.05. 2018		
5	Районування території по умовам живлення руслового стоку у засушливі періоди року	14-20.05. 2018		
6	Підготовка рукопису та перевірка на плагіат, підготовка презентації, доповіді.	21.05-01.06. 2018		
	Здача на кафедрі	1.06.2018		
	Перевірка на плагіат	08-10.06.18-03.0618		
	Рецензування	10-12.06.18		
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)			

Студент

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Магістерська кваліфікаційна робота студентки гр. МГ-61 Воронової К.В. на тему «Генетичні складові живлення руслового стоку теплого періоду річок Карпат»

Актуальність теми. В даному дослідженні вироблено розчленовування гідрографів стоку річного на генетичні складові з метою виявлення їх кількісних співвідношень в залежності від ґрунтово - рослинних, гідрогеологічних, кліматичних характеристик на Закарпатській воднобалансовій станції та Верхнього Дністра

Метою і завданням дослідження роботи є присвячення аналізу умов формування руслового стоку в верхньої частині басейну р. Дністер в маловодні роки. Підґрунтям для досліджень являлися дані багаторічних спостережень на гідрологічній мережі басейну Верхнього Дністра та матеріали досліджень Закарпатської воднобалансової станції.

Об'єкт і предмет дослідження. Проаналізовані умови формування руслового стоку в маловодні періоди на малих гірських водозборах, визначені генетичні складові живлення шляхом розчленування гідрографів стоку. Показано вплив підлеглої поверхні та метеорологічних факторів на їх співвідношення, а також проаналізовані умови формування низького стоку та його генетичних складових на території Верхнього Дністра. Виконано районування території за типом співвідношення між середньою висотою та площею водозбору. Окреслено чотири района, границі яких добре узгоджуються з геоморфологічним районуванням.

Методи дослідження. Рівняння водного балансу в практиці гідрологічних досліджень є потужним інструментом, за допомогою якого можуть бути вирішені багато завдань, особливо в питанні впливу підстильної поверхні на річковий стік.

Теоретичне та практичне значення. Існуючі методи визначення підземного стоку в річки є непрямими в тому сенсі, що підземний приплив в річкових басейнах при регіональних дослідженнях не можна оцінити прямими вимірами, як це робиться відносно річкового стоку. Ця обставина породила різноманіття підходів до рішення даної задачі, результатом чого явилася велика кількість способів оцінки підземного припливу в річки.

Кількість сторінок – 128

Кількість рисунків – 60

Кількість таблиць – 10

Кількість використаної літератури – 18

Ключові слова: розчленовування гідрографів, генетичні складові, Закарпатська воднобалансова станція

SUMMARY

Master's qualification work of student gr. MG-61 Voronova K.V. on the theme "The Genetic Components of the Streamflow of the warm period of the Carpathian Rivers"

Actuality of theme. In this study, the dismemberment of annual flow drainage hydrographs on the genetic components was developed in order to identify their quantitative ratios, depending on the soil - vegetation, hydrogeological, and climatic characteristics at the Transcarpathian water - balance station and the Upper Dniester.

The purpose and tasks of the research work are devoted to the analysis of the conditions for the formation of the channel flow in the upper part of the Dniester River basin during the shallow years. The basis for researches was the data of long-term observations on the hydrological network of the Upper Dniester basin and research materials of the Transcarpathian water-balance station.

Object and subject of research. The conditions of the formation of the channel flow in shallow periods on small mountain catchments are analyzed, the genetic components of nutrition are grown through the dismemberment of the drainage hydrographs. The influence of the sub surface and meteorological factors on their ratio is shown, as well as the conditions of formation of low runoff and its genetic components on the territory of the Upper Dniester are analyzed. Territory zoning has been done according to the type of relation between average height and catchment area. There are four districts, the boundaries of which are well coordinated with geomorphological zoning.

Research methods. The equilibrium of water balance in the practice of hydrological research is a powerful tool through which many tasks can be solved, especially in the question of the influence of the underlying surface on the river runoff.

Theoretical and practical significance. Existing methods for determining the underground drainage in the river are indirect in the sense that the underground flow in river basins, in regional studies, can not be estimated by direct measurements, as is done with respect to river runoff. This circumstance gave rise to a variety of approaches to the solution of this problem, which resulted in a large number of ways to assess the underground tide in the river.

Number of pages is 128

Number of drawings - 60

The number of tables is 10

of used literature - 18

Key words: dismemberment of hydrographs, genetic components, Transcarpathian water-balance station

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1. Коротка фізико - географічна характеристика Закарпатської воднобалансової станції.....	10
1.1 Географічне положення і рельєф.....	10
1.2 Ґрунтовий покрив і рослинність.....	12
1.3 Кліматична характеристика.....	15
2. Водний баланс теплого періоду малих гірських водозборів Карпат.....	20
2.1 Побудова рівняння водного балансу теплого періоду.....	20
2.2 Виділення генетичних складових низького стоку за даними спостережень на малих водозборах Закарпатської воднобалансової станції.....	25
2.3 Обґрунтування та вибір розрахункового періоду.....	31
2.4 Дослідження формування генетичних складових стоку літнього періоду , Закарпатської воднобалансової станції.....	32
2.5 Оцінка складових водного балансу теплого періоду.....	44
2.5.1 Оцінка генетичних складових живлення руслового стоку шляхом розчленування гідрографів.....	44
2.6 Невязка водного балансу і її аналіз.....	50
2.7 Аналітичний спосіб розрахунку підземної складової руслового стоку річного періоду.....	57
2.8 Опади.....	60
2.9 Випаровування з суші.....	62
2.10 Оцінка генетичних складових живлення руслового стоку теплого періоду на водозборі Закарпатської ВБС.....	68
3. Існуючі методи оцінки підземного стоку гірських річок.....	70
3.1 Класифікація методів.....	70
3.2. Гідрологічні методи.....	74
3.3. Гідролого-гідрогеологічні методи.....	83

4. Низький стік літнього періоду річок басейну Верхнього Дністра.	87
4.1. Гідрологічна вивченість та геоморфологічні умови	87
4.2. Визначення генетичних складових руслового стоку річок басейну Верхнього Дністра.....	92
4.3. Районування території за морфо метричними ознаками.....	93
5. Формування стоку річок у маловодний період	98
5.1. Класифікація фізико-географічних факторів, що формують низький стік річок	98
5.2. Стокоутворюючі фактори	99
6. Часові характеристики маловодного періоду	107
6.1. Принципи виділення тимчасових складових маловодного періоду	107
6.2. Меженний і мінімальний періоди.....	108
7. Оцінка генетичних складових руслового стоку за умовами живлення.....	112
7.1. Районування території Верхнього Дністра	120
7.2. Особливості просторового розподілу генетичних складових живлення руслового стоку маловодного періоду річок Верхнього Дністра.....	121
ВИСНОВКИ	125
Література.....	127

ВСТУП

Актуальність теми. Дана робота присвячена аналізу умов формування руслового стоку в верхньої частині басейну р. Дністер в маловодні роки. Підґрунтям для досліджень являлися дані багаторічних спостережень на гідрологічної мережі басейну Верхнього Дністра та матеріали досліджень Закарпатської водгобалансової станції.

Метою і завданням дослідження роботи є присвячення аналізу умов формування руслового стоку в верхньої частині басейну р. Дністер в маловодні роки. Підґрунтям для досліджень являлися дані багаторічних спостережень на гідрологічної мережі басейну Верхнього Дністра та матеріали досліджень Закарпатської воднобалансової станції.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в зміні кліматичних характеристик, зростання літньої температури повітря за зменшення кількості опадів в умовах України зростає кількість засушливих періодів, а в окремих регіонах спостерігаються признаки опустелювання. Таким чином дослідження формування низького стоку в умовах кліматичних змін являється задачею досить актуальною

Об'єкт досліджень. Генетичні складові живлення руслового стоку теплового періоду річок Карпат.

Методи дослідження Рівняння водного балансу в практиці гідрологічних досліджень є потужним інструментом, за допомогою якого можуть бути вирішені багато завдань, особливо в питанні впливу підстильної поверхні на річковий стік.

Апробація роботи. Основні результати дослідження, які є складовою кваліфікаційної роботи, представлялись та обговорювались на наукових конференціях молодих вчених ОДЕКУ (м.Одеса, 2017), інтернет конференція: «Высокие научные цели». (Минск 26-30.12.2017)

Робота виконана на замовлення Львівського регіонального центру з гідрометеорології (лист від 19.04.2018 №30-03/91).

ВИСНОВКИ

- Дослідження пов'язані з формуванням низького стоку мають значне практичне значення, особливо в умовах змін кліматичних характеристик та підвищення температури повітря.

- Найбільш маловодні періоди за останнє століття відмічалось у 30 - 40 та 60-ті роки пришлого століття.

- Русловий стік теплого періоду складається з чотирьох генетично різнорідних складових: поверхневої $Y_{\text{пов}}$ яка формується за рахунок рідких опадів, та підземної $|H$, яка у свою чергу теж має дві компоненти: $Y_{\text{всс}}$ - це є частина підземної складовий, живлення якої забезпечується за рахунок талого весняного стоку, та $Y_{\text{глиб}}$ живлення цієї частини стоку забезпечується за рахунок гравітаційного розвантаження глибинних водоносних горизонтів.

- Кількісні характеристики складових живлення руслового стоку маловодного періоду визначалися шляхом розчленування гідрографів стоку найбільш посушливих років.

- В гірських регіонах найбільш вагоме значення у формуванні низького стоку теплого періоду має висота місцевості та залесеність водозборів. Середня висота водозбору є мірою переходу весняної складової підземного стоку на теплий період року, а степень залесеності характеризує можливість формування поверхневої складової руслового стоку.

- Оскільки між середньою висотою водозбору та його залесеністю існує чітка закономірність, можна констатувати, що середня висота водозбору є універсальною характеристикою формування стоку.

Для малих водозборів Закарпатської водно - балансової станції залежність стоку від висоти водозбору визначається двома гілками, які залежать від типу переважного типу підлеглої поверхні.

Мірою визначення окремих районів формування стоку маловодного періоду для річок басейну Верхнього Дністра та Прута може бути прийнято співвідношення між середньою висотою та площею водозбору.

В межах Верхнього Дністра чітко визначились чотири райони: правобережжя Дністра, лівобережжя Дністра, верхня частина басейну р.Прут, та безпосередньо р.Дністер.

Кількісної мірою визначення районів може бути співвідношення між підземною складовою та загальною складовою стоку ($K' = Y_{\text{подз}} \setminus Y_{\text{заг}}$) або $K' = Y_{\text{подз}} \setminus Y_{\text{заг}}$

Окреслені райони добре відповідають геоморфологічному районуванню території.

Мірою визначення окремих районів формування стоку маловодного періоду для річок басейну Верхнього Дністра та Прута може бути прийнято співвідношення між середньою висотою та площею водозбору.

В межах Верхнього Дністра чітко визначились чотири райони: правобережжя Дністра, лівобережжя Дністра, верхня частина басейну р.Прут, та безпосередньо р.Дністер.

Кількісної мірою визначення районів може бути співвідношення між підземною складовою та загальною складовою стоку ($K' = Y_{\text{під}} / Y_{\text{загал}}$) або $K' = Y_{\text{Підз}} / Y_{\text{загал}}$

Основні результати магістерської роботи представлені в друкованих працях автора [17,18].

Література

1. Амусья А.З. О способах оценки подземного притока в горне реки. - Труды ГГИ, 1975, вып. 226, с. 33-62
2. Владимиров А.М. Сток рек в маловодный период года. Л.: Гидрометеоздат, 1976. - 295 с.
3. Гидрометрическая оценка взаимодействия речных и подземных вод: временно методические рекомендации. - Л.: Отпеч. На множит.^ Аппарате ГГИ, 1973. - 77с.
4. Куделин Б.И. Принципы региональной оценки естественных ресурсов подземных вод. М.: Издательство МГУ, 1960, -- 343с.
5. Подземный сток на территории СССР/Под ред. Б.И.Куделина^ЯМ.: Издательство МГУ, 1966. - 303с.
6. Региональная оценка подземного питания рек/Под ред.. А.И. Чеботарева и О.В. Попова. - Л.: Гидрометеоздат, 1968.-175 с.
7. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 17. Лено-Индигирский район.- Л. Гидрометеоздат, 1972.-651 с.
8. Соколов Б. Л. Использование кривых спада при анализе русловых формирований и расчетах стока в реки.- Труды ГГИ, 1974, вып.213, С152-170.
9. Національний атлас України / НАН України, Інститут географії, Державна служба геодезії, картографії та кадастру; голов. ред. Національного атласу України Л. Г. Руденко; голова ред. кол. Б. Є. Патон. — К.: ДНВП «Картографія», 2007. — 435 с
10. Водогрецкий В.Е., Крестовский О.И. Воднобалансовые экспедиционные исследования. Л-д, Гидрометеоздат, 1975, 144с.
11. Воронков Н.А. Роль лесов в охране вод. Л., Гидрометеоздат, 1988, 286 с.

- 12..Константинов А.Р. Испарение в природе. – Л., Гидрометеиздат, 1968, 532с.
- 13 Постников А.Н. Схема расчёта испарения с поверхности почвы в лесостепной и степной зонах ЕТС. Труды ГГИ, 1077, вып. 233.Гимиз, Л. С. 87 – 96.
- 14.Тхорик А.П. К методике определения осадков на малых водосборах Украинских Карпат. Тр. Укр РНИИ, вып. 190, М., гидрометеиздат, 1982, с. 126 – 132.
- 15.Фёдоров С.В. Исследование элементов водного баланса в лесной зоне европейской территории СССР. Гидрометеиздат, Л-д, 1977, 264 с.
16. Кирилюк М.І. Водний баланс і якісний стан водних ресурсів Українських Карпат.
17. Воронова К.В.*Низкий стік теплового періоду річок басейну Верхнього Дністру-* Матеріали XVI наукової конференції молодих вчених ОДЕКУ. Одеса: ОДЕКУ, 2017
- 18.Воронова К.В. *Дослідження впливу підземної поверхні на формування максимального стоку дощових паводків на малих водозборах Закарпатської воднобалансової станції і III -*Інтернет конференція: «Высокие научные цели».Минск 26-30.12.2017