

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської та
аспірантської підготовки
Кафедра гідрології суші

Магістерська кваліфікаційна робота

на тему: **ДОЩОВІ ПАВОДКИ В БАСЕЙНІ Р.ПРИП'ЯТЬ ТА ЇХ
РОЗРАХУНКОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Виконала студент 2 курсу групи МГ- 61
спеціальності 8.04010503 Гідрологія,
Дацюк Юлія Олександрівна

Керівник к.геогр.н., доцент.
Овчарук Валерія Анатоліївна

Консультант _____

Рецензент д.геогр.н., професор
Лобода Наталія Степанівна

функції від часу руслового добігання; графік залежності коефіцієнту русло-заплавного регулювання від площадей водосборів

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Фізико географічна характеристика вичаємої території та вивчення її впливу на формування стоку.	31.10.2016-15.11.2016	95	відм.
2	Статистична обробка часових рядів максимальних витрат води та шарів стоку дощових паводків.	16.11.2016-27.11.2016	93	відм.
3	Рубіжна атестація	28.11.2016-4.12.2016	90	відм.
4	Визначення та узагальнення розрахункових параметрів в структурі операторної формули.	5.12.2016-15.12.2016	93	відм.
4	Перевірні розрахунки характеристик максимального стоку та висновки.	16.12.2016-30.12.2016	95	відм.
5	Оформлення магістерської роботи.	17.01-2017-26.01.2017	95	відм.
6	Підготовка презентації та доповіді.	27.01.2017-05.02.2017	95	відм.
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		94	

Студент _____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

До магістерської роботи Дацюк Ю.О.

«Дощові паводки в басейні р. Прип'ять та їх розрахункові характеристики»

Актуальність. Актуальність вибраної теми визначає та обставина, що більшість існуючих регіональних розрахункових методик побудована на основі емпіричних формул редуційного типу, у тому числі і СНіП 2.01.14-83. Вони, як відомо, не дають можливості відобразити всі взаємозв'язки між стокоформуючими чинниками, на відміну від генетичної моделі, що спирається на метод ізохрон.

Мета роботи: розробка регіональної формули для розрахунку максимального стоку дощових паводків теплого періоду для річки Прип'ять.

Завдання наукової роботи: провести статистичну обробку початкової інформації, розрахувати основні параметри розрахункової формули і узагальнити їх по території та порівняти регіональні формули.

Об'єкт і предмет дослідження. Об'єктом дослідження є максимальний стік дощових паводків в басейні Прип'яті, на території України. Предметом дослідження є розрахункові характеристики дощових паводків.

Методи дослідження: географічне узагальнення, статистична обробка, математичне моделювання.

Результати їх новизна, теоретичне та практичне значення. Результатом роботи є: розрахунок статистичних параметрів розподілу часових рядів максимального стоку; визначення величини максимального стоку різної ймовірності перевищення; визначення розрахункових параметрів в структурі операторної формули; визначення та узагальнення по території характеристик схилового припливу; порівняння існуючих регіональних формул. Результати досліджень публікувались в наукових статтях, та були використані підчас доповідей на семінарах.

Структура і обсяг роботи:

Структура: робота складається з 4 розділів, вступу і висновків.

Об'єм – 80 стор.

Рисунків – 17

Таблиць – 9

Використаних літературних джерел – 20

Додатків – 6

Ключові слова: *максимальний стік, дощові паводки, тривалість припливу, теорія руслових ізохрон, операторна модель.*

SUMMARY

To masters work Datsyuk Y. O.

«Rain floods in the Pripjat river basin and its estimated characteristics»

Topicality. The urgency of the chosen theme determines the fact that the majority of existing regional calculating procedures are based on empirical formulas reduction type, including the SNIP 2.01.14-83. They are known to make it impossible to display all the relationships between flow forming factors, as opposed to a model based on the isochronous method.

Objective: To develop a regional formula for calculating the maximum flood runoff rainwater warm period for the Pripjat river.

Research Objectives: to conduct statistical processing of the initial data, calculate basic parameters of the calculation formula and synthesize them and compare regional territory formulas.

The object and subject of study. Object is a channel of rivers in the basin of the Pripjat in Ukraine. The subject of study is calculated characteristics rainwater floods.

Methods: geographic generalization, statistical analysis, mathematical modeling.

The results of their novelty, theoretical and practical. The work is: the calculation of the statistical distribution parameters of time series maximum flow; the determination of the maximum flow of different probability of exceedance; determine design parameters in the structure of formula operator; identifying and summarizing the territory overland inflow characteristics; comparison of existing regional formulas. The result of research published in scientific articles and reports were used during the seminars.

The structure and scope of work:

Structure: work consists of four chapters, introduction and conclusion.

Volume – 80 pages.

Figures - 17

Tables - 9

References - 20

Appendices – 6

Keywords: *maximum runoff, rain floods, duration of slope influx, theory isochronous channel, operator model.*

ЗМІСТ

	Вступ.....	8
1	Фізико-географічна характеристика басейну річки Прип'ять.....	9
	1.1 Географічне положення та рельєф.....	9
	1.2 Рослинний покрив і ґрунти.....	10
	1.3 Кліматична характеристика.....	14
	1.4 Гідрологічна вивченість та особливості водного режиму.....	31
2	Аналітичний огляд методик для визначення розрахункових характеристик максимального стоку дощових паводків в басейні Прип'яті	35
	2.1 Методика П.Ф. Вишневського.....	35
	2.2 Редукційна модель (рекомендована нормативним документом СНіП 2.01.14-83).....	37
	2.3 Генетична модель А.М. Бефані.....	39
	2.4 Операторна модель Е.Д. Гопченка.....	41
3	Визначення статистичних параметрів розподілу часових рядів максимального стоку.....	43
	3.1 Метод моментів.....	45
	3.2 Метод найбільшої правдоподібності.....	53
	3.3 Теоретичні криві розподілу випадкових величин, що використовуються в гідрології.....	58
	3.3.1. Крива біноміального розподілу Пірсона III типу.....	59
	3.3.2. Трипараметричний гамма-розподіл С.М. Крицького, М.Ф. Менкеля.....	61
	3.3.3. Визначення величини максимального стоку різної ймовірності перевищення ; та їх оцінка точності при $P=1\%$	62
4	Обґрунтування параметрів розрахункової методики для визначення максимального стоку паводків на річках басейну річки Прип'ять.....	64

4.1	Визначення та узагальнення за територією характеристик схилового припливу.....	64
4.2.	Трансформаційні функції максимального стоку дощових паводків.....	71
4.3.	Перевірні розрахунки.....	73
	Висновки.....	77
	Список літератури.....	79
	Додатки	

ВИСНОВКИ

Основним результатом даної магістерської роботи стала розробка регіональної формули для розрахунку максимального стоку дощових паводків теплого періоду для басейну річки Прип'ять. В якості розрахункової, була прийнята операторна модель, в основу якої покладена теорія руслових ізохрон.

Особливістю території Українського Полісся є знаходження ґрунтових вод близько від поверхні, що призводить до формування на підтоплених низинах званого «підпертого стоку», який сприяє формуванню високих дощових паводків, не тільки на малих та середніх, а навіть й на великих річках Полісся.

В якості вихідних даних для статистичної обробки використовувались дані режимних спостережень за стоком води з басейну річки Прип'ять по 38 постам. Період спостережень в середньому складає від 1923 по 2010р.

В даній роботі було визначено статистичні параметри розподілу часових рядів максимальних витрат та шарів стоку за методом моментів та методом найбільшої правдоподібності. З використанням закону Пірсона III типу визначені шари стоку та витрати вод під час паводків теплого періоду рідкої ймовірності перевищення та оцінено їх точність.

У ході роботи було встановлено, що для невивчених річок басейну Прип'яті, шар стоку дощових паводків 1% забезпеченості і тривалість припливу T_0 слід визначати по картах, а коефіцієнт нерівномірності схилового припливу $(n + 1)/n$ прийняти рівним 3,0.

Виконано порівняльні розрахунки ще за трьома методиками, такими, як модель П.Ф. Вишневського, редуційна ф-ла (рекомендована нормативним документом СНіП 2.01.14-83) та генетична модель А.М. Бефані.

Усі методики, включно з методикою Є.Д. Гопченка, порівнювались з фактичним значенням модулю стоку одновідсоткової ймовірності перевищення. При порівняння була виявлена добра залежність по всім

методикам, проте найменше відхилення по значенням було отримано лише при порівнянні фактичних значень, зі значеннями, отриманими за допомогою операторної моделі – усього 2,6%. Тому рекомендується використовувати саме цю модель.

Запропонована методика дозволяє врахувати всі чинники формування максимального стоку. Отримані величини $Q_{1\%}$ можуть використовувати при оцінці ризику від проходження максимальних витрат дощових паводків теплового періоду в басейні річки Прип'ять.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Гопченко Е.Д.* Научно-методические основы нормирования характеристик максимального стока рек // Вісник ОДЕКУ, 2006. – Вип.3. – С.140-150.
2. *Гопченко Е. Д., Овчарук В. А.* Формирование максимального стока весеннего половодья в условиях юга Украины. ТЭС, Одесса, 2002, 110с.
3. Ресурсы поверхностных вод СССР. – Т.6. - вып.2. - Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 884 с.
4. Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик. - Л.:Гидрометеиздат,1984. – 447 с.
5. *Бефани А.Н.* Теория формирования паводков и методы их расчета. - Л.: Гидрометеиздат,1969. – Т.1. – 35 с.
6. *Дацюк Ю.О.* Розрахункові характеристики дощових паводків в басейні річок Прут та Прип'ять / Ю.О. Дацюк, М.І. Неткачов // Збірник статей за матеріалами студентської наукової конференції ОДЕКУ 6-10 квітня. - 2015. – С.106-108.
7. *Гребінь В.В.* Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз)/ В.В.Гребінь. - К. : Ніка-Центр, 2010. – 316с.
8. *Вишневецький В.І., Косовець О.О.* Гідрологічні характеристики річок України. -.Ніка-Центр. – 2003. – 324 с.
9. Каталог річок і водойм України : Навч.-довідк. посіб. / Г. І. Швебс, М. І. Ігошин; Одес. нац. ун-т ім. І.І.Мечникова. - О. : Астропринт, 2003. – 392 с.
10. Клімат України За редакцією В.М. Ліпінського, канд. фіз.-мат. наук В.А. Дячука, канд. геогр. наук В.М. Бабіченко Український науково-дослідний гідрометеорологічний інститут, 2003.- 344 с.
11. Кліматичний кадастр України. Державна гідрометеорологічна служба.- К: 2006, електронний ресурс.
- 12.КліматУкраїни: у минулому...і майбутньому / [М. І. Кульбіда, М. Б. Барабаш, Л. О. Єлістратова та ін.]/за ред. М.І. Кульбіди, М.Б. Барабаш: Монографія. - К.: Сталь, 2009. – 234 с.

13. *Степаненко С. М.* Динаміка та моделювання клімату: підручник для студентів вищих навчальних закладів / С. М. Степаненко. - Одеса: Екологія, 2013. – 204 с.
14. Hydrology, hydrochemistry and hydroecology: The scientific collection/ The editor-in-chief V.K. Khilchevskiy. – 2015. - Vol. 3(38) – 115 p.
15. Climate ExChange: Technical Conference on Climate Services (26-28 October 2012; Geneva, Switzerland); World Meteorological Congress extraordinary session (29-31 October 2012; Geneva, Switzerland)/ Tudor Rose – 2012. – 288 p.
16. СНиП 2.01.14-83. Определения расчетных гидрологических характеристик/Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1985. – 36 с.
17. *Вишневский П.Ф.* Ливни и ливневой сток на Украине. Наукова думка: Киев, 1964. – 112 с.
18. *Гопченко Е.Д.* О роли руслового добегания в трансформации максимальных расходов воды паводков и половодий//Метеорология, климатология и гидрология, вип.41, Одесса,2000. – С.29-38.
19. *Мокіна Наталія Володимирівна.* Дощовий стік річок Полісся в умовах неглибокого залягання ґрунтових вод; дис... канд. геогр. наук Одеський гідрометеорологічний ін-т. - Одеса, 1998. – 18 с.
20. *Дацюк Ю.О.* Порівняльна характеристика регіональних методик для визначення максимального стоку дощових паводків в басейні р.Прип'ять / Ю.О. Дацюк, // Матеріали XV наукової конференції молодих вчених ОДЄКУ. Одеськ.держ.екол-ний ун-т.- Одеса: ТЕС, 2016. – С.67-68.