МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В. Н. КАРАЗІНА

Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування

Матеріали V Міжнародної наукової конференції молодих вчених

Харків – 2017

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В. Н. КАРАЗІНА
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
V. N. KARAZIN KHARKOV NATIONAL UNIVERSITY

Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування

Матеріали V Міжнародної наукової конференції
молодих вчених
29 – 30 листопада 2017 р., м. Харків, Україна

Экология, неоэкология, охрана окружающей среды и сбалансированное природопользование

Материалы V Международной научной конференции
молодых ученых
29 – 30 ноября 2017 г., Харьков, Украина

Ecology, Neoekology, Environment Protection and Balanced Natural Management

Proceedings of the 5th International Scientific Conference
Young Scientists
November 29 – 30, 2017, Kharkiv , Ukraine

Під загальною редакцією доктора географічних наук
професора А. Н. Некос

Under the General Release of Dr. of Science (Geography)
Prof. A. N. Nekos

Харків – 2017

ББК 28.081
УДК 504
Е 40

Затверджено до розповсюдження у мережі Інтернет рішенням Вченої ради
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
(протокол №18 від 22.12.2017 р.)

Представлені матеріали, які висвітлюють сучасний екологічний стан навколишнього середовища та екологічні проблеми у різних регіонах України та інших країн, а також шляхи їх вирішення. У конференції брали участь більше 150 представників від 30 ВНЗ із 16 міст України, Білорусі, США. Матеріали підготовлені під науковим керівництвом викладачів вищих навчальних закладів України.

Представлены материалы, которые освещают современное экологическое состояние окружающей среды и экологические проблемы в разных регионах Украины и других стран, а также пути их решения. В конференции участвовали более 150 представителей от 30 ВУЗов из 16 городов Украины, Беларуси, США. Материалы подготовлены под научным руководством преподавателей высших учебных заведений Украины.

The publications feature the proceedings which address the modern ecological state of environment and ecological problems in different regions of Ukraine and other countries and also ways of their decision. More than 150 representatives from 30 higher educational institutions located in 16 Ukrainian, Belarusian, USA cities, took part in the conference. Publications are prepared under scientific guidance of teachers of higher educational establishments of Ukraine.

За загальною редакцією: д.г.н., проф. Некос А. Н.
Editor: A. N. Nekos, Dr. Geogr. Science, Prof.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

The publication was prepared in the framework of ERASMUS+ project "**Integrated Doctoral Program for Environmental Policy, Management and Technology – INTENSE**" financed by European Commission. Responsibility for the information and views set out in this publication lies entirely with the authors.

ISBN

© Харківський національний університет
імені В. Н. Каразіна, 2017

УДК: 556.

Рудкіна А. Ю.
Одеський державний екологічний університет
Шакірзанова Ж.Р., проф., зав.каф.гідрології суші ОДЕКУ

ТЕРИТОРІАЛЬНІ ДОВГОСТРОКОВІ ПРОГНОЗИ ХАРАКТЕРИСТИК ВЕСНЯНОГО ВОДОПІЛЛЯ БАСЕЙНУ НИЖНЬОГО ПОДНІПРОВ'Я

У публікації наведені результати розробки методики прогнозування характеристик річкового стоку під час весняного водопілля на річках території Нижнього Подніпров'я та їх оцінка.
Ключові слова: *прогноз, весняне водопілля, карти.*

В публикации приведены результаты разработки методики прогнозирования характеристик речного стока во время весеннего половодья на реках территории Нижнего Поднепровья и их оценка.
Ключевые слова*: прогноз, весеннее половодье, карты.*

The publication presents the results of developing a methodology for predicting the characteristics of river flow during the spring floods on the rivers of the Lower Dnieper area and their evaluation.
Keywords: *forecast, spring high water, maps.*

Весняне водопілля – найбільш багатоводна фаза рівнинних річок України. В період весняного водопілля формування стоку залежить від таненням накопиченого снігу за зиму і весняними опадами, а також можливістю ґрунтів поглинати поталі та дощові води. Так як, наслідки можуть бути непередбачуваними прогнозування максимального стоку цього періоду має значну цінність і являється актуальним питанням сьогодення. Метою роботи є використання методу територіальних довгострокових прогнозів характеристик для рівнинних річок, розробленим в ОДЕКУ при складанні прогнозів шарів стоку і максимальних витрат води весняного водопілля на території Нижнього Подніпров'я за даними 2016-2017 р.

Об’єктом дослідження є вивчення умов формування і прогнозування характеристик стоку в період весняного водопілля в басейнах річок Нижнього Подніпров'я.

В умовах всебічного збільшення використання річкових вод з метою розвитку гідроенергетики, водного господарства і транспорту, іригації і водопостачання, створення автоматизованих систем управління водними та енергетичними ресурсами річок, у тому числі й малих, часто недостатньо вивчених у гідрометеорологічному відношенні, стає необхідним обґрунтування методів територіального прогнозування шарів і максимальних витрат води найбільш багатоводної фази більшості річок України – весняного водопілля.

В якості методичної бази для довгострокового прогнозу шарів стоку весняного водопілля на річках рівнинної території України прийняті залежності модульних коефіцієнтів шарів стоку від сумарних запасів води в сніговому покриві та весняних опадів, виражених відносно їх середнього багаторічного значення для річок, по яких є багаторічні ряди гідрометеорологічних спостережень у вигляді

$$Y_m / Y_0 = f[(S_m + X_1 + X_2)/(S_0 + X_{1_0} + X_{2_0})] \quad (1)$$

чи, що те ж саме,

$$k_Y = f(k_X), \quad (2)$$

де Y_m и Y_0 - шар весняного стоку і його норма, мм; S_m и S_0 - максимальний запас води в сніговому покриві і його норма, мм; X_1 и X_{1_0} - опади періоду танення снігу і їх норма, мм; X_2 и X_{2_0} - опади періоду спаду весняного водопілля і їх норма, мм; k_Y - модульний коефіцієнт шару стоку весняного водопілля; k_X - модульний коефіцієнт сумарного надходження води на водозбір у період весняного водопілля, причому

$$k_X = (S_m + X_1 + X_2)/(S_0 + X_{1_0} + X_{2_0}). \quad (3)$$

На графіках залежності розкид точок обумовлений багатофакторністю процесу формування весняного стоку. В основу побудови залежностей для прогнозу шарів весняного стоку покладено типізацію водопіль за їх водністю (багато-, середнє- чи маловодне) за допомогою багатомірної статистичної моделі – дискримінантної функції, яка враховує комплекс факторів, що впливають на формування весняного водопілля.

Дискримінантний аналіз належить до класу багатомірних моделей, в основу яких покладена методика множинної лінійної регресії. Ця прогностична модель застосовується в тих випадках, коли передвіщається одна з можливих ситуацій настання деякого явища за умови, що кожний випадок (об'єкт) характеризується вектором змінних ознак (вектором-предиктором).

Лінійна дискримінантна функція (*DF*) виступає як вимірювач приналежності випадку (об'єкту) до тієї або іншої апріорної групи явищ. Функція *DF* записується у вигляді :

$$DF = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + ... + a_mx_m, \quad (4)$$

де $A = (a_0, a_1, a_2, ... , a_m)$ - вектор коефіцієнтів дискримінантної функції; $X = (x_1,... ,x_m)$ - вектор ознак (вектор-предиктор); m - кількість вимірюваних ознак ($j = 1, 2, ... , m$).

Успіх дискримінації залежить від того, наскільки вдало заданий вектор-предиктор. Вирішення цієї задачі потребує поглибленого аналізу досліджуваного процесу з метою здійснити вибір найбільш інформативних чинників (предикторів), які могли б обгрунтувати особливості розвитку природного процесу стоку в різноманітних ситуаціях. Оцінити вірність вибору вектора-предиктора можливо тільки, здійснивши конкретну дискримінацію.

За оперативними даними Українського гідрометцентру по сніговому запасі, опадах, температурі повітря, рівнях та витратах води на річках був складений прогноз шарів стоку та витрат води весняного водопілля в басейнах річок Нижнього Подніпров'я.

Характерною особливістю поточної зими був досить нестабільний температурний режим з частими і короткочасними періодами похолодань і потеплінь. Такі погодні умови визначили характер снігонакопичення і особливості структури снігового покриву. Зниження температури повітря у грудні-січні супроводжувалось випадінням снігу (10-70 мм), а середні значення глибини промерзання ґрунту сягали 25 см.

Спрогнозовані характеристики весняного водопілля 2016-2017р. у вигляді модульних коефіцієнтів шарів стоку та максимальних витрат води, та їх забезпеченості представлені у картографічному вигляді. Карта-схеми показують, що величини змінюються від 0,10 до 0,30 (для модульних коефіцієнтів шарів стоку та для максимальних витрат води) та 60-99 % (забезпеченостей прогнозних значень шарів стоку та для максимальних витрат води).

Здійснена оцінка прогнозу характеристик весняного водопілля в басейнах річок Нижнього Подніпров'я (р. Самара – м. Кочережки, для шарів стоку вона склала δ/δдоп =-0,22, а для максимальних витрат δ/δдоп=-0,19), що вказує на те, що прогноз є «відмінним». При цьому Укргідрометцентр дав прогноз шарів стоку, оцінка якого склала δ/δдоп =0,88, а для максимальних витрат δ/δдоп =0,83. Прогноз УкрГМЦ показав дещо завищенні значення очікуваних шарів стоку та максимальних витрат води весняного водопілля 2016-2017 р.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Аполлов Б.А., Калинин Г.П., Комаров В.Д. Курс гидрологических прогнозов. – Л.: Гидрометеоиздат , 1974. -419 с.

2.Бефани Н.Ф., Калинин Г.П. Упражнения и методические разработки по гидрологическим прогнозам. – Л.: Гидрометеоиздат, 1983. – 390 с.

3. Шакірзанова Ж.Р. Довгострокове прогнозування характеристик максимального стоку весняного водопілля рівнинних річок та естуаріїв території України: монографія. – Одесса: ФОП Бондаренко М.О., 2015. – 252 с.