

E. Gopchenko, O. Grib

Odessa State Ecological University, Ukraine

OPTIMIZATION OF LEVELS AND SALINITY OF WATER OF KUYAL'NICKOGO OF ESTUARY IN THE AQUICULTURE ACTIVITY ON HIS POOL

The estimation of constituents of water balance of Kuyal'nik estuary for period from 1960 for 2007. The variant of optimization of levels and salinity of water of reservoir is offered.

Key words: water balance, water level, salinity, optimization

УДК 556.06

Є.Д. ГОПЧЕНКО, Ж.Р. ШАКІРЗАНОВА

Одеський державний екологічний університет, Україна
вул. Львівська, 15, Одеса 65016

МЕТОДИКА ДОВГОСТРОКОВОГО ПРОГНОЗУ НАДХОДЖЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ДО ЗАКРИТИХ ЛИМАНІВ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я У ВЕСНЯНИЙ ПЕРІОД РОКУ

Вперше для замкнених лиманів Одеської області обґрунтована методика довгострокового прогнозу припливу поверхневих вод весняного періоду, яка реалізована авторами для весняного водопілля 2010 р.

Ключові слова: довгострокове прогнозування, лимани, весняне водопілля, стокоутворюючі фактори, об'єми та рівні води

Гідрологічний режим Хаджибейського лиману формується під впливом природних і антропогенних факторів. З початку минулого століття в Хаджибейський лиман відбувалося інтенсивне скидання стічних вод м.Одеси (СБО "Північна"), що призвело до суттєвого підвищення рівнів води в ньому. В періоди весняних водопіль постає загроза переливу води через дамбу і затоплення населення та підприємств району Пересипу весняними водами, особливо у багатводні роки, зокрема, як це було навесні 2003 та 2006 рр.

Розробка методик розрахунків і прогнозів гідрологічних характеристик весняного водопілля як найбільш багатводної фази водного режиму лиману Хаджибей ускладнюється тим, що в межах лиману практично відсутня гідрологічна мережа спостережень. Тому методична база прогнозування характеристик весняного водопілля і дощових наводків практично відсутня. Також немає рекомендацій для оцінки частоти повторюваності прогнозних величин у багаторічному розрізі.

Матеріал і методи досліджень

У зв'язку з обмеженістю рядів гідрологічних спостережень в басейні Хаджибейського лиману обґрунтування наукового методу територіального довгострокового прогнозування шарів стоку весняного водопілля в регіоні ведеться на основі відновлення полів гідрометеорологічних факторів весняного водопілля і просторового представлення прогнозних величин у вигляді модульних коефіцієнтів та їх забезпеченості [1]. При розробці методики прогнозу були залучені матеріали спостережень інших річок північно-західного Причорномор'я за 1960–2000 рр.

Результати досліджень та їх обговорення

Авторами роботи для басейну Хаджибейського лиману обґрунтована розрахункова схема визначення можливих значень відміток води у ньому за умови виникнення водопіль рідкісної ймовірності настання у багаторічному періоді (при $P=1\%$). На рис. 1 показаний багаторічний хід максимальних за місяці та рік (H_m) та розрахункових максимальних рівнів води весняного водопілля $H_{1\%}$. Так, за призначеною проектною відміткою дамби Хаджибейського лиману плюс 3,1 м БС в деякі роки (1987, 1990, 1996, 1998, 2004) при проходженні катастрофічно високих весняних водопіль 1%-ї ймовірності перевищення, рівні води у лимані досягали б критичної відмітки дамби, а у 2003 р. – й перевищили її при $H_{1\%}=3,18$ м БС.

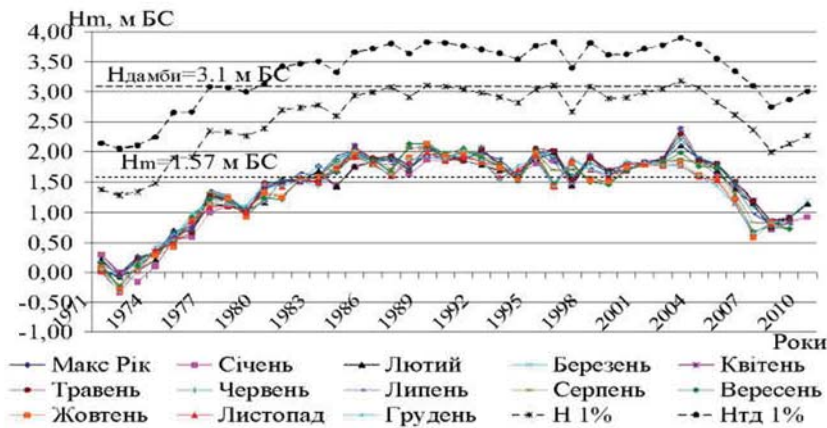


Рис. 1. Багаторічний хід максимальних за місяці і рік (H_m) та розрахункових максимальних рівнів води весняного водопілля та дощового паводку у Хаджибейському лимані при забезпеченості $P=1\%$

При катастрофічному збігу обставин, коли у лимані на високі рівні води весняного водопілля забезпеченістю $P=1\%$ у квітні-травні будуть накладатися додаткові надходження за рахунок дощових опадів тієї самої ймовірності перевищення, рівні води в лимані ($H_{тд 1\%}$) могли б досягти катастрофічних позначок – 3,8–3,9 мБС, при цьому майже протягом всього періоду експлуатації водосховища, починаючи з 1976 до 2007 рр. (рис.1). Останнім часом завдяки припиненню скидів побутових вод у лиман, рівні води в ньому дещо знизилися, але щовесни ситуація на Хаджибейському лимані стає небезпечною.

Запропонована методика довгострокового прогнозу характеристик весняного водопілля, в основу якої покладено математичну модель формування поверхневого стоку на басейні, заснована на встановленні регіональних залежностей шарів стоку весняного водопілля від запасів вологи на водозборах – в сніговому покриві перед початком весни та рідких опадів періоду водопілля (у безрозмірних величинах), з урахуванням комплексу взаємодіючих факторів водопілля – вологості та промерзання ґрунтів, температурних умов весняного сніготанення тощо.

Для встановлення типу майбутньої весни визначається знак лінійної дискримінантної функції DF , що розраховується в дату складання прогнозів за наступним рівнянням:

$$DF = a_0 + a_1 k_x + a_2 k_{Q_{n.e}} + a_3 k_L, \quad (1)$$

де: $A = (a_0, a_1, a_2, a_3)$ – вектор коефіцієнтів дискримінантної функції; $X = (k_x, k_{Q_{n.e}}, k_L)$ – вектор ознак (вектор-предиктор), до якого увійшли (у модульних коефіцієнтах): середньобігаторічні значення максимальних запасів води в сніговому покриві, які накопичилися на басейні до початку весняного сніготанення і весняні опади k_x ; індекс зволоження ґрунтів – середньомісячна витрата води перед початком водопілля $k_{Q_{n.e}}$ в річках розглядуваної території; максимальна глибина промерзання ґрунтів k_L .

За знаком дискримінантних рівнянь встановлюється водність майбутньої весни. Так, при $DF1 > 0$ шар стоку більше за середньобігаторічне значення, при $DF1 \leq 0$; $DF2 \geq 0$ – біля нього, а при $DF1 < 0$; $DF2 < 0$ – нижче за середньобігаторічну величину шару весняного стоку.

Прогнозні значення самих очікуваних величин шарів стоку весняного водопілля Y_m встановлюються за рівнянням:

$$Y_m = k_Y \cdot Y_0, \quad (2)$$

де: Y_0 – норма шару весняного стоку (мм), яка визначається для басейну Хаджибейського лиману за отриманим для Причорноморського регіону рівнянням в залежності від географічного положення водозборів:

$$Y_0 = 5.62(\varphi - 50) + 28.2, \quad (3)$$

де: φ – географічна широта геометричних центрів тяжіння водозборів, в частках ° півн. ш.

МОРСЬКА ГІДРОБІОЛОГІЯ

Методика довгострокового прогнозування шарів стоку весняного водопілля включає встановлення забезпеченості або ймовірності настання водопілля у багаторічному розрізі, що особливо корисно за відсутності гідрологічних спостережень на водних об'єктах. Забезпеченість прогнозних величин шарів стоку весняного водопілля встановлюється за допомогою кривої трипараметричного гама-розподілу С.Н. Крицького і М.Ф. Менкеля при $C_v/C_v=2,0$ [2] у вигляді діапазону забезпеченостей.

Таблиця 1

Результати прогнозу припливу тало-дощових вод до Хаджибейського і Куяльницького лиманів у весняний період року і визначення очікуваного рівня води весняного водопілля 2010 р.

Водойма	Хаджибейський лиман відмітка «0» поста – -2,87 м БС		Куяльницький лиман відмітка «0» поста – -7,06 м БС	
	прогнозна	спостережена	прогнозна	спостережена
Характеристика				
Початковий рівень води у водоймі на ДВП (10.02.2010 р.)		384 см над «0» поста (0,97 м БС)		82 см над «0» поста (-6,24 м БС)
Початковий об'єм води у водоймі на ДВП (10.02.2010 р.)		500 млн. м ³		30 млн. м ³
Зміна рівня води у водоймі від початкового до максимального за весняне водопілля	23 см (0,23 м)	22 см (0,22 м)	49 см (0,49 м)	13 см (0,13 м)
Зміна об'єму води у водоймі за весняне водопілля	50 млн. м ³	55 млн. м ³	39 млн. м ³	9 млн. м ³
Прогнозний максимальний рівень води у водоймі	407 см над «0» поста (1,20 м БС)	406 см над «0» поста (1,19 м БС)	131 см над «0» поста (-5,75 м БС)	92 см над «0» поста (-6,14 м БС)

Реалізація запропонованої методики довгострокового прогнозування шарів стоку весняного водопілля до умов функціонування Хаджибейського лиману виконана для весняного періоду 2010 р. Наведені також результати прогнозу наповнення й другого з закритих лиманів Одеської області – Куяльницького. Схема складання прогнозів шарів весняного стоку та встановлення ймовірності його настання наведена в роботі [1]. Так, отримане прогнозне значення шару стоку весняного водопілля Y'_m до лиманів Хаджибей і Куяльник у 2010 р. дорівнювало 18 мм при ймовірності його настання у багаторічному періоді – 20–25%. Розрахунок припливу тало-дощових вод до Хаджибейського та Куяльницького лиманів виконувався по прогнозних величинах шарів весняного стоку 2010 р., що були перераховані в об'єми води (за кривими об'ємів лиманів), а потім й в рівні води в лиманах (табл. 1). При визначенні сумарного надходження весняних вод до лиману Хаджибей і Куяльник, враховуючи прогнозний шар припливу тало-дощових вод з басейнів лиманів, приймали, що опади на дзеркало водойм компенсуються випаровуванням з їх водної поверхні під час весняного водопілля.

Висновки

Оцінені можливі значення відміток води у Хаджибейському лимані за умови виникнення весняних водопіль та дощових паводків розрахункової виняткової ймовірності настання $P=1\%$, тобто повторюваністю 1 раз у 100 років. При цьому рівні води у лимані можуть досягти критичних позначок при затопленні значної частини м.Одеси.

Обґрунтовано методику довгострокового прогнозу надходження поверхневих вод з водозборів лиманів Хаджибей і Куяльник, що дозволяє на основі поточного прогнозування в кожному році надавати кількісну оцінку ступеня наповнення водойм поверхневими водами з довготерміновою завчасністю (15 діб і більш), а також встановлювати ймовірність настання у багаторічному розрізі стоківих характеристик (шару припливу весняних вод до річкової мережі).

1. Гопченко С.Д. Довгострокове прогнозування водності Хаджибейського лиману та оцінка його наповнення поверхневими водами у весняний період року / Гопченко С.Д., Шакирзанова Ж.Р. //Вісник Гидрометцентра

Чорного і Азовського морей. Государственная гидрометеорологическая служба Украины. – 2009. – № 2 (10) – С.169–185.

2. *Пособие по определению расчетных гидрологических характеристик.* – Л.: Гидрометеоиздат, 1984. – 447 с.

Е.Д. Гопченко, Ж.Р. Шакирзанова

Одесский государственный экологический университет, Украина

МЕТОДИКА ДОЛГОСРОЧНОГО ПРОГНОЗА ПОСТУПЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД К ЗАКРЫТЫМ ЛИМАНАМ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД ГОДА

Впервые для закрытых лиманов Одесской области обоснована методика долгосрочного прогноза притока поверхностных вод весеннего периода, которая реализована авторами для весеннего половодья 2010 г.

Ключевые слова: долгосрочное прогнозирование, лиманы, весеннее водополье, стокообразующие факторы, объем и уровни воды

E. Gopchenko, J. Shakirzanova

Odesa State Ecological University, Ukraine

THE METHODS OF THE LONG-TERM FORECAST OF SURFACE WATER FLOW TO THE CLOSED ESTUARIES IN NORTH-WEST AREA OF THE BLACK SEA IN THE SPRING SEASON

For the first time, the method of long-term forecast of surface water of spring period for the closed estuaries of Odessa region period was substantiated, and it was realized by the authors for the spring flood in 2010.

Key words: long-term prognostication, estuaries, volume and water levels

УДК 577.15:597.556.35:591.16(262.5)

О.Л. ГОСТЮХИНА, И.В. ГОЛОВИНА, В.Е. ГИРАГОСОВ, А.Н. ХАНАЙЧЕНКО

Институт биологии южных морей НАН Украины
пр-т Нахимова, 2, Севастополь 99011

ПОЛОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ ТКАНЕЙ ЧЕРНОМОРСКОЙ КАМБАЛЫ-КАЛКАН

Исследовали антиоксидантный (АО) комплекс и перекисное окисление липидов (ПОЛ) в тканях самцов и самок камбалы-калкан в нерестовый период. В печени, красных и белых мышцах, жабрах и гонадах определяли активность глутатионпероксидазы, глутатионредуктазы, каталазы, уровень глутатиона и ТБК-активных продуктов. Установлены половые особенности АО комплекса и ПОЛ тканей камбалы.

Ключевые слова: антиоксидантная система, самцы и самки, камбала-калкан, нерест

Камбала-калкан – ценный промысловый вид черноморского региона. Уязвимость этого вида рыб при массивном антропогенном воздействии определяет влияние даже незначительных изменений условий среды на физиологическое состояние калкана. Значения основных биологических показателей калкана в прибрежных водах Севастополя свидетельствуют о стрессовом состоянии популяции этого вида рыб [3]. Одной из важнейших систем, определяющих устойчивость животных к различным стресс-факторам, является антиоксидантный (АО) комплекс и соотношение АО активности с уровнем перекисного окисления липидов (ПОЛ) [1, 5].

Цель настоящей работы – установить особенности АО системы и ПОЛ у самцов и самок камбалы-калкан в нерестовый период.

Материал и методы исследований

Объектом исследования служили половозрелые особи черноморской камбалы-калкан *Psetta (Scophthalmus) maxima maotica* (L., 1758). Рыбы выловлены в апреле–мае 2006 г. в районе Севастополя. Препарирование тканей, гомогенизацию, центрифугирование, измерение исследуемых параметров проводили, как описано ранее [7]. Определяли активность