

ISSN 2306-5680



Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія

Головний редактор
В.К. Хільчевський

3(54)
2019

НІДРОЛОГІЯ, НІДРОХІМІЯ І НІДРОЕКОЛОГІЯ

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Географічний факультет
Кафедра гідрології та гідроекології

Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія

Періодичний науковий збірник
№ 3 (54)

Київ

2019

ГІДРОЛОГІЯ, ГІДРОХІМІЯ І ГІДРОЕКОЛОГІЯ:

Наук. збірник / Гол. редактор В.К. Хільчевський. 2019. № 3 (54). 222 с.

HIDROLOHIIA, HIDROKHIMIIA I HIDROEKOLOHIIA:

The scientific collection / The editor-in-chief Valentyn Khilchevskiy. 2019. № 3 (54). 222 p.

У збірнику вміщено матеріали, в яких викладено методичні розробки, а також результати теоретичних та прикладних гідрологічних, гідрохімічних і гідроекологічних досліджень, що виконано в різних установах України.

- Науковий збірник “Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія” засновано у травні 2000 р.
- Зареєстровано Міністерством юстиції України 8 жовтня 2009 р. (наказ № 1806/5).
- Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації КВ № 23968-13808ПР від 11 травня 2019 р.
- Наказом Міністерства освіти і науки України № 515 від 16.05.2016 р. включено до переліку наукових фахових видань України за галуззю «Географічні науки».
- **Засновник:** Київський національний університет імені Тараса Шевченка.
- Виходить чотири рази на рік.
- Науковий збірник реферується УРЖ «Джерело» (угода з ІПРІ НАН України – засновником УРЖ «Джерело», №245/17 від 6 листопада 2017 р.)

*Рекомендовано до друку Вченою радою
географічного факультету
Київського національного університету
(16 вересня 2019 р., протокол № 1)*

Адреса видавця та редколегії:

МСП 01601, м. Київ, вул. Володимирська, 64,
географічний факультет Київського національного університету
імені Тараса Шевченка,
кафедра гідрології та гідроекології,
Лук'янець Ользі Іванівні (з позначкою “Науковий збірник”).

Телефон редколегії: (044) 521-32-29.

E-mail: hydrozbirnyk-knu@ukr.net
luko15_06@ukr.net

ISSN:2306-5680

© Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2019

ISSN:2306-5680 Hidrolohiia, hidrokhimiia i hidroekolohiia. 2019. № 3 (54)

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР

Хільчевський Валентин Кирилович, доктор географічних наук, *Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

ЗАСТУПНИК ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА

Гребінь Василь Васильович, доктор географічних наук, *Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Гандзюра Владимир Петрович, доктор біологічних наук, *Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

Шакірзанова Жаннетта Рашидовна, доктор географічних наук, *Одеський державний екологічний університет*

Линник Петро Микитович, доктор хімічних наук, *Інститут гідробіології НАН України*

Ободовський Олександр Григорович, доктор географічних наук, *Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

Осадчий Володимир Іванович, доктор географічних наук, член-кореспондент НАН України, *Український гідрометеорологічний інститут*

Осадча Наталія Миколаївна, доктор географічних наук, *Український гідрометеорологічний інститут*

Самойленко Віктор Миколайович, доктор географічних наук, *Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

Сніжко Сергій Іванович, доктор географічних наук, *Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

Шищенко Петро Григорович, доктор географічних наук, член-кореспондент НАПН України, *Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

Щербак Володимир Іванович, доктор біологічних наук, *Інститут гідробіології НАН України*

МІЖНАРОДНА РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Волчек Олександр Олександрович, доктор географічних наук, *Брестський державний технічний університет (Республіка Білорусь)*

Цюпа Тадеуш, доктор габілітований, *Інститут географії Університету Яна Кохановського в Кельцах (Польща)*

Мельничук Орест Миколайович, доктор географічних наук, *Інститут Екології та Географії Академії Наук Молдови*

ВІДПОВІДАЛЬНИЙ СЕКРЕТАР

Лук'янець Ольга Іванівна, кандидат географічних наук, *Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

З М І С Т

<i>Хільчевський В.К.</i> Передмова.....	16
Предисловие.....	17

ГІДРОЛОГІЯ ТА ВОДНІ РЕСУРСИ – СУЧАСНІ ВИКЛИКИ

<i>Хільчевський В.К., Гребінь В.В.</i> Кафедра гідрології та гідроекології Київського національного університету імені Тараса Шевченка – 70 років діяльності.....	19
<i>Башинська І. Л.</i> Екологічна оцінка якості води поверхневого джерела водопостачання м. Житомира за органолептичними показниками.....	22
<i>Беженару Г. А., Гребень В.В.</i> Оценка стока для расчета водохозяйственного баланса в бассейне Днестра.....	24
<i>Беженару Г. А., Мельничук О.Н.</i> Анализ и оценка минимально допустимых водных ресурсов на базе водохозяйственного районирования Молдовы.....	26
<i>Бойко В.М., Перевозчиков І.М., Мала Л.М.</i> Сніголавинне забезпечення в Українських Карпатах.....	28
<i>Бойко К.Є., Кошляков О.Є., Щербак О.В., Мудра К.В.</i> Методика оцінки ризиків погіршення якісного стану підземних вод у розрізі оновленого водного законодавства України.....	30
<i>Большот Г. В.</i> Оцінка багаторічних коливань мінімальних витрат води річок басейну Сіверського Дінця.....	31
<i>Вишневський В.І.</i> Термічний та льодовий режими водних об'єктів Києва.....	33
<i>Гопченко Є.Д., Ємельянова К.Б.</i> Удосконалення структури розрахункової методики максимального стоку весняного водопілля рівнинних річок Причорноморської низовини.....	35
<i>Горбачова Л.О., Христюк Б.Ф., Приходькіна В.С., Заболотня Т.О., Липкань О.А.</i> Розрахунки максимальних витрат води весняної повені і паводків холодного періоду року річок України за відсутності даних гідрометричних вимірювань.....	37
<i>Гриб О. М., Лобода Н. С., Яров Я. С., Гриб К. О.</i> Характеристика сучасних фізико-хімічних показників та результати оцінки якості води водних об'єктів нижнього Дністра в літньо-осінній період 2018 року.....	38
<i>Даус М. Є.</i> Вплив водності на якість води у басейні річки Прип'ять.....	40
<i>Докус А.О.</i> Районування басейну Південного Бугу за умовами формування весняного водопілля річок.....	42
<i>Жовнір В. В.</i> Багаторічні коливання характеристик стоку води річок басейну Південного Бугу в період літньо-осінньої межені.....	44
<i>Забокрицька М. Р. Нетробчук І.М.</i> Просторова-часова динаміки якості води р.Стир в межах міста Луцька.....	46
<i>Кошляков О.Є., Диняк О.В., Кошлякова І.Є.</i> Природна та техногенна складові живлення ґрунтових вод на території м. Києва.....	48
<i>Куликівська І.М.</i> Особливості хімічного складу води озера Кагул.....	49
<i>Кущенко Л.В., Гопцій М.В., Тодорова О.І., Прокоф'єв О.М.</i> Гідролого-генетичний аналіз часових рядів мінімального стоку річок в зоні недостатньої водності України за сучасних кліматичних умов.....	51
<i>Лобода Н.С., Гопченко Е.Д., Божок Ю.В., Козлов М.А.</i> Модель "климат-сток" в расчетах и прогнозах водных ресурсов Украины.....	53

сучасні статистичні параметри максимального стоку (витрати, шари) води весняної повені і паводків холодного періоду року, а також його розрахункові характеристики різної ймовірності перевищення. Для більшості рядів спостережень найкраща відповідність емпіричних точок і аналітичних кривих розподілу досягається методом найбільшої правдоподібності для кривої трипараметричного гамма-розподілу.

Отримані розрахункові параметри максимальних витрат та шарів води весняної повені і паводків холодного періоду року річок України дозволяють виконати їхнє узагальнення по території України шляхом картування. Найбільше практичне значення має картування таких характеристик як середній багаторічний шар стоку води, його коефіцієнт варіації, а також величин співвідношення C_s/C_v весняної повені і паводків холодного періоду року річок України, оскільки карти цих характеристик використовуються у нормативному документі, який регламентує визначення розрахункових гідрологічних характеристик, у тому числі, і при відсутності гідрометричних спостережень. Діючий картографічний матеріал, який широко застосовується у гідрологічних розрахунках був складений за даними спостережень до 1975 р. Зрозуміло, такі карти потребують оновлення. Просторовий розподіл середнього багаторічного шару стоку води весняної повені і паводків холодного періоду року, його коефіцієнту варіації та величин співвідношення C_s/C_v річок України виконано з застосуванням принципу неперекривання водозборів річок у ГІС MapInfo з використанням триангуляційного методу, який дозволяє позбутися суб'єктивних чинників і автоматично отримувати значення у будь-якій точці карти. У цілому, побудовані інтерполяційні поверхні можуть бути використані для дослідження максимального стоку весняної повені і паводків холодного періоду року середніх річок України. Максимальний стік весняної повені і паводків холодного періоду року середніх річок України підпорядковується фізико-географічній зональності, на яку впливають висотна пояси́сть та індивідуальні особливості водозборів річок.

У роботі було виконано оновлення параметрів редуційної формули, а саме K_0 , n та μ .

При розрахунках, визначаючи приналежність водозбору річки до відповідної природної зони, було використано сучасне фізико-географічного районування території України. Наведені результати показують, що параметри редуційної формули, які розраховано за сучасними даними спостережень порівняно з раніше отриманими суттєво змінилися. Це можна пояснити проявом циклічних довготривалих коливань максимального стоку весняної повені та паводків холодного періоду року річок України.

Враховуючи сучасну мережу спостережень в Україні для малих річок, струмків та балок, виконати розрахунки максимальних витрат води весняної повені та паводків холодного періодів року заданої щорічної ймовірності перевищення як за редуційною формулою, так і за будь-якими іншими формулами, проблематично. Така ситуація обумовлена відсутністю на них гідрометричних спостережень.

УДК 556.551

Гриб О. М., Лобода Н. С., Яров Я. С., Гриб К. О.

Одеський державний екологічний університет, м. Одеса

ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНИХ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ВОДИ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ НИЖНЬОГО ДНІСТРА В ЛІТНЬО-ОСІННІЙ ПЕРІОД 2018 РОКУ

Для характеристики сучасних фізико-хімічних показників та оцінки якості води в каналі (від м. Біляївка до р. Турунчук), озерах Саф'яни та Погоріле, річках Турунчук і Дністер використані результати вимірювань, виконаних вченими Одеського державного екологічного університету (ОДЕКУ) у серпні та листопаді 2018 р. [1]. Для виконання дослідження було відібрано 8 проб води (2 проби – 16.08.2018 р., 6 проб – 25.11.2018 р.), з них: 3 проби – в каналі (від м. Біляївка до р. Турунчук); 2 – в р. Турунчук; по 1 пробі – в озерах Саф'яни і Погоріле та р. Дністер.

За результатами вимірювань у 2018 р. [1] визначено, що окремі фізико-хімічні

ISSN:2306-5680 *Hidrolohiiia, hidrokhimiiia i hidroekolohiiia*. 2019. № 3 (54)

показники води в каналі (до м. Біляївка), озерах Саф'яни і Погоріле, річках Турунчук та Дністер є майже однаковими, а деякі інші – значно відрізняються. В усіх водних об'єктах вода була прісна (густина дорівнювала 1000 кг/м^3 , величина загальної мінералізації не перевищувала 1000 мг/дм^3), слабколужна (показник рН був у межах 7,60-8,16), без смаку (за виключенням оз. Погоріле, де вода мала дуже слабкий болотяний смак) та не містила фторидів і фосфатів (їх концентрації дорівнювали $0,000 \text{ мг/дм}^3$). Однак, колір води значно відрізнявся. Наприклад, 16.08.2018 р. колір води в оз. Саф'яни і каналі (вода надходила з озера в канал) був зеленувато-жовтий, а в руслі р. Турунчук – коричнювато-жовтий. Проте, 25.11.2018 р. колір води у річках був жовтий, в озерах – коричнювато-жовтий, а в каналі – змінювався від жовтого (з сторони р. Турунчук) до жовтувато-коричневого (на ділянці з сторони м. Біляївка), що вказує на різні пропорції річкових і озерних вод за довжиною каналу. Різною також була кольоровість води, яка в середньому дорівнювала: $6,7^\circ$ – у річкових водах; $7,3^\circ$ – в каналі з сторони р. Турунчук і в оз. Саф'яни (на наступний день після надходження річкових вод); $8,3^\circ$ – в каналі з сторони м. Біляївка; $15,2^\circ$ – в озерних водах. Слід зазначити, що відмінності у кольорі та кольоровості води в даних водних об'єктах опосередковано вказують на різні значення вмісту у воді розчинених речовин (у тому числі, органічних), колоїдних і завислих частинок, гумінових сполук і комплексних сполук заліза, інтенсивності та спрямованості продукційно-деструкційних процесів, а також на слабкий водообмін між річкою, каналом та озерами.

Для характеристики вод за вмістом у них головних іонів було використано класифікацію О. О. Альокіна, удосконалену В. К. Хільчевським та С. М. Курилом [2].

За результатами класифікації визначено, що однаковими для вод всіх водних об'єктів є лише клас, тип і підтип (вода гідрокарбонатного класу, першого типу, підтипу а). Підтип а вод вказує на те, що внесок класоутворювального аніону (гідрокарбонату) становить більше 75 %-екв. Спільним також є те, що всі води були прісними (мінералізація вод була в межах $0,3\text{-}0,5 \text{ г/дм}^3$). Проте, група і загальна твердість значно відрізняються.

Річкові води належали: 16.08.2018 р. – до кальцієво-натрієвої групи з твердістю 4 ммоль/дм^3 ; 25.11.2018 р. – до кальцієво-магнієвої групи з твердістю 5 ммоль/дм^3 .

Озерні води належали: 16.08.2018 р. – до кальцієво-натрієвої групи з твердістю 4 ммоль/дм^3 ; 25.11.2018 р. – до кальцієво-натрієво-магнієвої групи з твердістю 7 ммоль/дм^3 .

Води в каналі (від м. Біляївка до р. Турунчук) належали: 16.08.2018 р. – до кальцієво-натрієвої групи з твердістю 4 ммоль/дм^3 ; 25.11.2018 р. – до кальцієво-магнієвої групи з твердістю 5 ммоль/дм^3 (з боку р. Турунчук) і до натрієво-кальцієво-магнієвої групи з твердістю 7 ммоль/дм^3 (з сторони м. Біляївка).

Наявність в групі двох або трьох головних катіонів пояснюється тим, що вміст у воді кожного з цих іонів в еквівалентній формі є більше 25 %-екв.

Збільшення загальної твердості вод (на $2\text{-}3 \text{ ммоль/дм}^3$) та поява магнію у групі води пояснюється зменшенням витрат води за серпень-листопад 2018 р. в 3 рази (з 158 до $54,2 \text{ м}^3/\text{с}$ – на р. Турунчук, з 276 до $90,2 \text{ м}^3/\text{с}$ – на р. Дністер), що призвело до збільшення частки твердих підземних вод (з підвищеним вмістом кальцію та магнію) у складі річкових вод. В озерних водах наявність в групі аж трьох катіонів вказує на слабкий водообмін між озерами і р. Турунчук, а домінування натрію над кальцієм і магнієм у воді каналу з сторони м. Біляївка пояснюється обмінними реакціями між кальцієм вод і натрієм у донних відкладеннях, що вказує на дуже слабкий водообмін і застій води на даній ділянці каналу.

Екологічна оцінка якості води здійснювалась згідно з «Методикою екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями», яка є чинним міжвідомчим керівним нормативним документом, затвердженим наказом Мінекобезпеки України № 44 від 31.03.1998 р. [3].

Нижче наведено аналіз основних результатів орієнтовної екологічної оцінки якості води в каналі (від м. Біляївка до р. Турунчук), озерах Саф'яни та Погоріле, річках Дністер і Турунчук у серпні та листопаді 2018 р.

Визначено, що забруднення вод компонентами сольового складу немає, а якість вод всіх водних об'єктів як за середніми, так і найгіршими величинами показників даного блоку, відповідає І-ІІ класам, 1-3 категоріям, тобто за станом всі води є «відмінні» або «дуже добрі» та «добрі», а за ступенем їх чистоти – «дуже чисті» або «чисті» та «досить чисті». Також

відсутнє забруднення вод за рахунок фторидів, які належать до блоку специфічних показників токсичної та радіаційної дії. Значення індексів якості вод за цим блоком відповідають I класу, 1 категорії, тому води за станом є «відмінні», а за ступенем їх чистоти – «дуже чисті». Однак, результати обчислень в межах блоку трофо-сапробіологічних (еколого-санітарних) показників якості вод указують на значне забруднення вод деякими сполуками азоту (головним чином, нітритами, в окремих випадках – нітратами).

Зауважимо, що значне забруднення вод азотом нітритним характерне для всіх досліджених водних об'єктів, як в літку, так і восени. Інколи дуже погана якість води також пов'язана з майже відсутністю у воді розчиненого кисню (наприклад, 16.08.2018 р. на ділянці каналу з сторони м. Біляївка), що також свідчить про забруднення води біогенними речовинами органічного походження. Інші гідрохімічні та гідрофізичні показники 2-го блоку відповідають I-III класам, 1-4 категоріям, тому, в середньому, води за станом є «добрі», а за ступенем їх чистоти – «досить чисті» (II клас, 3 категорія).

В підсумку слід зазначити, що екологічний (інтегральний) індекс якості вод всіх досліджених ОДЕКУ водних об'єктів нижньої течії Дністра у серпні та листопаді 2018 р. за середніми значеннями показників відповідав II класу, 2 категорії. За станом води оцінюються як «дуже добрі», за ступенем їх чистоти – як «чисті», за трофністю є «мезотрофні», за сапробністю – « α -олігосапробні». Однак, за найгіршими значеннями показників екологічний стан відповідає V класу, 7 категорії, отже за станом води характеризуються як «дуже погані», за ступенем їх забрудненості – «дуже брудні», за трофністю є «гіпертрофні», за сапробністю – «полісапробні».

Список літератури

1. Оцінка екологічного стану каналу (від м. Біляївка до річки Турунчук) і проток, які розташовані на території Біляївської об'єднаної територіальної громади та розробка рекомендацій з поліпшення їх стану в майбутньому (остаточний) / Од. держ. екол. ун-т; наук. керів. Н. С. Лобода. № держреєстрації № 0118U002392, Одеса, 2018. 139 с. 2. Хільчевський В. К., Осадчий В. І., Курило С. М. Основи гідрохімії: Підручник. К.: Ніка-Центр, 2012. 312 с. 3. Романенко В. Д., Жукинський В. М., Оксіюк О. П. та ін. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. К.: Символ-Т, 1998. 28 с.

УДК 556.55

Даус М. Є.

Одеський національний морський університет, м. Одеса

ВПЛИВ ВОДНОСТІ НА ЯКІСТЬ ВОДИ У БАСЕЙНІ РІЧКИ ПРИП'ЯТЬ

У сучасних умовах формування хімічного складу, рівня забрудненості практично всіх річкових вод в межах України визначається складним і багатогранним комплексом природних та антропогенних чинників. Найважливішу роль у цих процесах відіграють гідрологічний режим річок, особливості фізико-географічних, геологічних та гідрогеологічних умов у різних частинах їх басейнів, характер і співвідношення промислового і сільськогосподарського виробництва тощо [1]. Динаміка якості води характеризується змінами хімічного складу води річки у часі, проявляється у вигляді багаторічних, сезонних коливань концентрації компонентів хімічного складу і показників фізичних властивостей води, рівня забрудненості води тощо [2].

Якість води розраховувалася за гідрохімічними показниками на основі комплексної екологічної класифікації якості поверхневих вод суші [3] за середніми значеннями. Зазначені блокові індекси отримані для кожної гідрологічної фази – зимової межени, весняної повені і літньо-осінньої межени – протягом періодів 1990-1994, 1995-2000, 2001-2005, 2006-2010, 2011-2015 рр. Для оцінки якості води річок басейну Прип'яті за багаторічний період спостережень приймалися дані постів моніторингу гідрометеорологічної служби України (на теперішній час Державної служби надзвичайних ситуацій України), де проводяться спостереження за гідрологічним режимом та гідрохімічними показниками води.

Під час весняної повені та дощових паводків у літньо-осінній період об'єм водного

ISSN:2306-5680 *Hidrolohiia, hidrokhiimia i hidroekolohiia*. 2019. № 3 (54)

Наукове видання

ГІДРОЛОГІЯ, ГІДРОХІМІЯ І ГІДРОЕКОЛОГІЯ

Науковий збірник

2019 рік

№ 3 (54)

Збережено авторський стиль та орфографію

Комп'ютерна верстка – Москаленко С.О.

Підписано до друку 17.09.2019.
Формат 60х90/8. Папір офсетний.
Гарнітура Arial. Цифровий друк.
Ум. др. арк. 26,50. Обл.-вид. арк. 24,3.
Наклад 150 прим. Зам. № 101/14.
Відруковано “Про Формат”.
м. Київ, вул. Фрунзе 86.

ISSN:2306-5680 **Hidrolohiiia, hidrokhimiiia i hidroekolohiiia. 2019. № 3 (54)**

