

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В. Н. КАРАЗІНА
Навчально-науковий інститут екології

*До 220-ї річниці заснування
Каразінського університету*

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Збірник наукових статей
XX Всеукраїнських наукових
Таліївських читань
(25 жовтня 2024 року)



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



Харків
2024

ББК 28.081
УДК 504

Рекомендовано до друку рішенням Науково-методичної ради
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
(протокол № 2 від 24.10.2024 р.)

Повідчення УкрІНТЕІ МОН України № 553 від 17 грудня 2023 р.

Редакційна колегія:

Максименко Н. В., д-р геогр. наук (голова редколегії);

Ачасов А. Б., д-р с.-г. наук; Балюк С. А., д-р с.-г. наук; Некос А. Н., д-р геогр. наук;

Сонько С. П., д-р геогр. наук; Коваль І. М., д-р с.-г. Шпаківська І. М., канд. біол. наук;

Шумілова А. В., канд. геогр. наук; Гололобова О. О., канд. с.-г. наук; наук; Тітенко Г. В., канд.

геогр. наук; Клещ А. А. канд. геогр. наук; Бурченко С. В., доктор філософії з Наук про Землю

Гречко А. А. (технічний секретар);

Адреса редакційної колегії:

61022, м. Харків-22, майдан Свободи, 6, к. 480а.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,

Навчально-науковий інститут екології

Тел. 707-53-36, e-mail: monitoring.ecology@karazin.ua

Охорона довкілля: зб. наук. статей XX Всеукраїнських наукових Таліївських читань. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024. 238 с.
ISBN 978-966-285-679-8

Проаналізовано вплив війни на компоненти довкілля. Розглядаються сучасні проблеми раціонального природокористування та охорони природи, оцінки екологічного стану компонентів і комплексів довкілля. Висвітлені наукові та освітянські проблеми екології та заповідної справи в Україні.

Для науковців, фахівців-екологів, викладачів, аспірантів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за добір, точність, достовірність наведених даних, фактів, цитат, інших відомостей.

Матеріали друкуються мовою оригіналу

XX Всеукраїнські наукові Таліївські читання проводяться за підтримки *Проектів:*



With the support of the
Erasmus+ Programme
of the European Union

• Visegrad Fund

Erasmus+ Multilevel Local, Nation- and Regionwide Education and Training in Climate Services, Climate Change Adaptation and Mitigation (ClimEd)

Scholar's fellowship project of International Visegrad Fund "Green innovations in urban landscape ecology"

ISBN 978-966-285-679-8

© Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна, 2024

© Дончик І. М., макет обкладинки, 2024

за допомогою екотоксикологічних досліджень	137
Кривицька І.А., Лаптев Д.С.	140
Вплив залізничного транспорту на фітотоксичні властивості ґрунтів	
Кузик І. Р., Базан М.О.	143
Сучасний стан водогосподарських та рекреаційних параметрів Борсуківського водосховища.....	
Кулик М. І., Мазурчак Є. В.	147
Якість масиву поверхневих вод річки Уди в межах Харківської області у 2023 році.....	
Левченко В. Б., Макачук Я. І.	151
Дендрохроноіндикація як сучасний метод моніторингу сосни звичайної в осередках кореневої губки на постпірогенних територіях Перганського та Копищанського природоохоронних науково-дослідних відділень Поліського природного заповідника.....	
Леневич О. І.	154
Геолого-геоморфологічні особливості НПП «Сколівські бескиди».....	
Лучка М., Безроднова О.В., В'юнник А.О.	157
Флористичне і біотопічне різноманіття долини річки Княжа.....	
Мазуренко Г.О., Ачасов А. Б.	160
Оцінка потенціалу секвестрації вуглецю еродованими ґрунтами методом геоінформаційного аналізу супутникових знімків.....	
Макєва Д. С., Ричак Н. Л.	163
Дослідження твердості води для об'єктів рибогосподарського та рекреаційного призначення	
Максименко Н. В.	166
Мобільне озеленення як шлях до збільшення площі зеленої інфраструктури в містах.....	
Марискевич О. Г.	169
Виклики та шанси для зубра європейського (<i>Bison bonasus</i> L.) на заході України.....	
Мельник Є. Є., Сидоренко С. Г., Коваль І. М., Ворон В. П.	175
Дослідження наслідків пожеж на різних територіях природно-заповідного фонду Полтавської області.....	
Микицей М. Т.	179
Проблеми процедурно-аналітичного забезпечення екодіагностики та моніторингу забруднення ґрунтів (земель) в Україні для цілей екологічного управління природоохоронною діяльністю.....	

УДК 556.53(477.84)

СУЧАСНИЙ СТАН ВОДОГОСПОДАРСЬКИХ ТА РЕКРЕАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ БОРСУКІВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Кузик І. Р., Базан М. О.

kuzyk@tntu.edu.ua

Тернопільський національний педагогічний університет

імені Володимира Гнатюка, м. Тернопіль, Україна

У тезах розраховано основні водогосподарські параметри Борсуківського водосховища. Визначено його екологічно допустиму рекреаційну місткість, яка становить 4300 осіб. Встановлено, що за один рік у верхній частині русла р. Горинь транспортується близько 9,5 млн. т наносів. Об'єм замулення Борсуківського водосховища складає 53,5 млн. м³, що свідчить про низький гідроенергетичний та рибогосподарський потенціал водойми.

Ключові слова: замуленість водосховища, рекреаційна ємність, Борсуківська громада.

In the abstracts, the main water management parameters of the Borsukivske reservoir are calculated. Its ecologically permissible recreational capacity was determined, which is 4300 people. It has been established that about 9.5 million tonnes of sediment are transported in the upper part of the Goryn River channel in one year. The volume of siltation of the Borsukivske reservoir is 53.5 million m³, which indicates a low hydropower and fishery potential of the reservoir.

Key words: siltation of the reservoir, recreational capacity, Borsukivska community.

Борсуківське водосховище – штучна водойма розташована у верхній течії річки Горинь у межах Борсуківської територіальної громади Кременецького району. Створено водосховище у с. Борсуки в 1978 році. Відстань від гирла річки Горинь до створу греблі водосховища 614 км. Водойма відіграє важливе рибогосподарське значення, а також використовується для зрошення [5].

Борсуківське водосховища відноситься до заплавного типу і є одним із найбільших у Тернопільській області, площею 430 га. Повний об'єм водосховища – 4,3 млн. м³, середня глибина 1,3 м, максимальні глибини, біля греблі, досягають 2-3 м (табл. 1). Нормальний підпірний рівень Борсуківського водосховища становить 118 м, середній багаторічний стік – 53,4 млн. м³ [5].

Основними водогосподарськими параметрами водосховищ, насамперед, виступають: рівень та об'єм замулення, коефіцієнт зарегульованості стоку, об'ємна вага стоку наносів у водосховищі.

Основні гідрометричні параметри Борсуківського водосховища

Площа	430,0 га
Повний / корисний об'єм	4,3 млн. м ³
Середня глибина	1,3 м
Максимальна глибина	2,7 м
Середня ширина	2,0 км
Довжина	4,0 км
Нормальний підпірний рівень	118,0 м
Середній багаторічний стік	53,4 млн. м ³

Для розрахунку замуленості Борсуківського водосховища, необхідно розрахувати коефіцієнт зарегульованості стоку, який покаже на скільки водосховище зарегулює річку Горинь у верхній течії. Тобто, ймовірність осідання наносів у вигляді мулу на дно водосховища [3].

Частина завислих наносів проходять транзитом через водосховище і тому вона не приймає участі в замуленні водосховища. Їхня частка, яка в основному залежить від механічного складу і ступеню зарегульованості стоку, який визначається за формулою:

$$\delta = \varphi \times (1-\alpha) \quad (1) \quad [4, \text{с. 11}]$$

де φ – коефіцієнт крупності наносів, що враховує їх механічний склад, становить: для піщаних ґрунтів – 0,1; для лесопобічних і легкосуглибистих – 0,3; для важкосуглинних і глинистих – 0,4, α – коефіцієнт зарегульованості стоку водосховищем, який визначається за формулою:

$$\alpha = 1,3 \times q_{\text{нетто}} / Q_0 \quad (2) \quad [4, \text{с. 11}]$$

де $q_{\text{нетто}}$ – корисне споживання, м³/с; 1,3 – коефіцієнт, який наближено враховує втрати на випаровування і фільтрацію при експлуатації водосховища [4].

Враховуючи те, що корисне споживання стоку ($q_{\text{нето}}$) для Борсуківського водосховища становить 1,2 м³/с, норма річкового стоку (Q_0) водойми – 6 м³/с [5], коефіцієнт зарегульованості стоку верхів'я річки Горинь становить:

$$\alpha = \frac{1,30 \cdot 1,2}{6} = 0,26$$

Відповідно ступінь зарегульованості стоку у верхів'ї Горині складає:

$$\delta = 0,3 \times (1-0,26) = 0,3 \times 0,74 = 0,222$$

Для розрахунку замулення водосховища необхідно знати середнє

багаторічне значення мутності річкового потоку в розрахунковому створі та норму річного стоку [4]. Коли є дані про середню багаторічну мутність води, маса завислих наносів у середній за водністю рік визначається за формулою:

$$P_0 = p_0 \times Q_0 \times t \quad (3) \quad [4, \text{с. } 10]$$

де P_0 – вага завислих наносів, що транспортується річкою впродовж року, в тонах; p_0 – середня багаторічна мутність річкового потоку, г/м³; Q_0 – норма річного стоку, м³/с; t – час, кількість секунд в році ($31,56 \times 10^6$) [4].

Відповідно, вага наносів, що транспортується річкою Горинь впродовж року складає:

$$P_0 = 50 \text{ г/м}^3 \times 6 \text{ м}^3/\text{с} \times 31,56 \times 10^6 \text{ с} = 9\,468\,000\,000 \text{ кг} = 9,468 \text{ млн. т.}$$

Тобто у верхній частині русла річки Горинь щороку транспортується близько 9,5 млн. т завислих наносів.

Відповідно, об'єм замулення водосховища (W_H) за розрахунковий період експлуатації визначається за формулою:

$$W_H = \frac{(1-\delta+m) \cdot (1+e) \cdot P_0}{\gamma} T \quad (4) \quad [4, \text{с. } 12]$$

Розрахунковий період експлуатації водосховища становить 50 років, за формулою 4, розраховуємо об'єм замулення Борсуківського водосховища:

$$W_H = \frac{(1-0,22+0,01) \cdot (1+0,15) \cdot 9,468}{8,05} \times 50 = 53,5 \text{ млн. м}^3$$

Отже, об'єм замулення Борсуківського водосховища становить 53 млн. м³.

Окрім водогосподарських, важливими параметрами водосховища є рекреаційні. Величина екологічно допустимої рекреаційної ємності відпочиваючих на водних комплексах розраховується за формулою:

$$W_o = (S_o / N_n) \times K_n \quad (5)$$

де W_o – екологічно допустима місткість водного об'єкту, осіб; S_o – площа водойми, га; N_n – нормативний коефіцієнт навантаження (0,02 га/особу); K_n – понижуючий коефіцієнт навантаження на водний об'єкт (0,2) [3].

Відповідно екологічно допустима рекреаційна ємність Борсуківського водосховища, площею 430 га, становить:

$$W_o = (430 / 0,02) \times 0,2 = 4300 \text{ осіб}$$

Таким чином, розраховані водогосподарські параметри Борсуківського водосховища: коефіцієнт зарегульованості стоку верхів'я р. Горинь становить 0,26, вага наносів, що транспортується у верхній течії річки впродовж року – 9,5 млн. т., об'єм замулення Борсуківського водосховища за розрахунковий період експлуатації (50 років) – 53,5 млн. м³. Екологічно допустима рекреаційна ємність водойми становить 4300 осіб, що дозволяє активно розвивати екологічний туризм та відповідну інфраструктуру в межах досліджуваної території. З чого можна зробити висновок, що Борсуківське водосховище, має перспективи використання у рекреаційній сфері та потребує ренатуралізаційних заходів для відновлення його екологічного та рибогосподарського потенціалів.

Список використаних джерел

1. Кузик І.Р., Таранова Н.Б. Оцінка зарегульованості стоку річки Серет. *Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія*. 2023. №4(70). С. 50-58.
2. Кузик І., Блотний Ю. Замуленість Тернопільського водосховища: геоекологічний та геохімічний аспекти. *Охорона довкілля: зб. наук. статей XVIII Всеукраїнських наукових Таліївських читань*. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2022. С. 105-109.
3. Кузик І.Р. Оцінка водогосподарських та рекреаційних параметрів Касперівського водосховища. Міждисциплінарні інтеграційні процеси у системі географічної, туризмологічної та екологічної науки: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 30-літтю утворення кафедри географії України і туризму у ТНПУ ім. В. Гнатюка, 4-5 жовтня 2022 р.: електронний збірник. ТНПУ, 2022. С. 107-109.
4. Методичні вказівки до виконання водогосподарських розрахунків в курсових та розрахунково-графічних роботах з дисциплін «Гідрологія», «Інженерна гідрологія» та «Гідрологія і гідрометрія» для студентів усіх спеціальностей НУВГП денної та заочної форми навчання. За заг. ред. Сливки П.Д., Гопчака І.В. Рівне: НУВГП, 2009. 50 с.
5. Природні умови та ресурси Тернопільщини. За заг. ред. М.Я. Сивого, Л.П. Царика. Тернопіль: ТзОВ: «Терно-граф», 2011. 512 с.
6. Хільчевський В.К., Гребінь В.В. Великі і малі водосховища України: регіональні та басейнові особливості поширення. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2021. №2 (60). С. 6-17. DOI: <https://doi.org/10.17721/2306-5680.2021.2.1>
7. Філик В. Водокористування територіальних громад басейну річки Горинь у межах Тернопільської області: матеріали звітної наукової конференції викладачів, аспірантів, магістрантів, студентів кафедри геоекології та методики навчання екологічних дисциплін та НДЛ Еколого-географічних систем. Тернопіль: ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2023. С. 143-146.