

УДК 504.455 (477.44)

Басюк Тетяна Олександрівна,
кандидат географічних наук, доцент

Міжнародний економіко-гуманітарний
університет імені академіка Степана
Дем'янчука, м. Рівне, Україна, e-mail:
tanya_basyuk@ukr.net

ВИЗНАЧЕННЯ РОЗМІРІВ І МЕЖ ВОДООХОРОННИХ ЗОН Й ПРИБЕРЕЖНИХ ЗАХИСНИХ СМУГ НАВКОЛО ЧЕРНЯТСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА ЗА УМОВИ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ВОДИ

Мета – визначення розмірів і меж водоохоронних зон й прибережних захисних смуг навколо Чернятського водосховища гідроенергетичного призначення за умови зміни його рівневого режиму.

Методика. З метою збільшення потужності Чернятської малої гідроелектростанції розглянуто можливість підвищення рівня води у її водосховищі. Проте, будь-які дії щодо зміни рівневого режиму водосховищ, як правило, призводять до зміни інженерно-геологічних умов та до спричинених цим негативних процесів. Для підтримки водних об'єктів в стані, який відповідає екологічним вимогам необхідно проводити упорядкування природоохоронних територій. Розміри, а також межі водоохоронних зон і прибережних захисних смуг за нового рівня води у водосховищі було встановлено з урахуванням рельєфу місцевості, затоплення, підтоплення, інтенсивності руйнування берегів, конструкції інженерного захисту берегів; цільового призначення земель.

Результати. Комплексні дослідження, щодо зміни рівневого режиму Чернятського водосховища з подальшим упорядкуванням водоохоронних територій здійснювалися на середній ділянці р. Південний Буг. Охарактеризовано сучасний стан водоохоронних територій Чернятського водосховища. У результаті здійснених прогнозних розрахунків встановлено, що після підняття рівня води у водосховищі до його водоохоронних зон потрапить ряд об'єктів, які у разі їх експлуатації, будуть порушувати визначені правила господарювання. Тому, було визначено розміри й межі водоохоронних зон і прибережних захисних смуг навколо водосховища за нового рівня води у ньому. Обґрунтовано схему відведення прибережних захисних смуг.

Наукова новизна. Встановлено основні теоретико-методологічні підходи до визначення водоохоронних зон і прибережних захисних смуг навколо Чернятського водосховища.

Практична значимість. Результати досліджень можуть бути використані при обґрунтуванні та розробці водоохоронних зон навколо водосховищ у разі зміни їх рівневого режиму. Дані дослідження становитимуть інтерес для суб'єктів управління та моніторингу водних екосистем, а також для фахівців природоохоронних і проектних організацій.

Ключові слова: водосховище, водоохоронна зона, прибережна захисна смуга.

УДК 504.455 (477.44)

Басюк Татьяна Александровна,
кандидат географических наук,
доцент

Международный экономико-гуманитарный
университет имени академика Степана
Дем'янчука, г. Ровно, Украина, e-mail:
tanya_basyuk@ukr.net

ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРОВ И ГРАНИЦ ВОДООХРАННЫХ ЗОН И ПРИБРЕЖНЫХ ЗАЩИТНЫХ ПОЛОС ВОКРУГ ЧЕРНЯТСЬКОГО

ВОДОХРАНИЛИЩА ПРИ УСЛОВИИ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ВОДЫ

Цель - определение размеров и границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос вокруг Чернятского водохранилища гидроэнергетического назначения при условии изменения его уровня режима.

Методика. С целью увеличения мощности Чернятской малой гидроэлектростанции рассмотрена возможность повышения уровня воды в ее водохранилище. Однако, любые действия по изменению уровня режима водохранилищ, как правило, приводят к изменению инженерно-геологических условий и в вызванных этим негативных процессов. Для поддержания водных объектов в состоянии, соответствующем экологическим требованиям необходимо проводить в порядок природоохранных территорий. Размеры, а также и границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос при новом уровне воды в водохранилище было установлено с учетом рельефа местности, затопления, подтопления, интенсивности разрушения берегов, конструкции инженерной защиты берегов; целевого назначения земель.

Результаты. Комплексные исследования по изменению уровня режима Чернятского водохранилища с последующим составлением водоохранных территорий осуществлялись на среднем участке р. Южный Буг. Охарактеризовано современное состояние водоохранных территорий Чернятского водохранилища. В результате осуществленных прогнозных расчетов установлено, что после поднятия уровня воды в водохранилище до его водоохранных зон попадет ряд объектов, которые в случае их эксплуатации, будут нарушать определенные правила хозяйствования. Поэтому, было определено размеры и границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос вокруг водохранилища при новом уровне воды в нем. Обоснованно схему отвода прибрежных защитных полос.

Научная новизна. Установлены основные теоретико-методологические подходы к определению водоохранных зон и прибрежных защитных полос вокруг Чернятского водохранилища.

Практическая значимость. Результаты исследований могут быть использованы при обосновании и разработке водоохранных зон вокруг водохранилищ в случае изменении их ривненного режима. Данные исследования будут представлять интерес для субъектов управления и мониторинга водных экосистем, а также для специалистов природоохранных и проектных организаций.

Ключевые слова: водохранилище, водоохранная зона, прибрежная защитная полоса.

УДК 504.455 (477.44)

Basyuk Tatiana Alexandrivna,
Candidate of Geography Sciences,
Associate Professor

International Economics and Humanities
University named after Stepan Demyanchuk,
Rivne, Ukraine, e-mail: tanya_basyuk@ukr.net

DETERMINING THE SIZE AND BOUNDARIES OF WATER PROTECTION ZONES AND COASTAL STRIPS CHERNYATSKOHO AROUND THE RESERVOIR BY INCREASING THE WATER LEVEL

Purpose - to determine the size and boundaries of water protection zones and coastal strips around Chernyatskoho reservoir hydropower provided changing its tiered regime.

Method. In order to increase the capacity of small hydropower Chernyatskoyi discussed the possibility of increasing the water level in its reservoir. However, any action to

change the water level in reservoirs leading to changes in geological conditions and caused to these negative processes. To maintain water bodies in good ecological condition is necessary to organizing protected areas. The dimensions and boundaries of water protection zones and coastal strips for the new water level in the reservoir has been established taking into account the terrain, flooding, destruction of intensity banks, construction engineering protection of the coast; the purpose of land.

Results. Comprehensive study on change of level regime Chernyatskoho reservoir and then ordering water protection areas were carried out on the middle section of the Southern Bug. Characterize the current state of water protection areas Chernyatskoho reservoir. The result made forecast calculations revealed that after raising the water level in the reservoir for its water protection zones will get a number of objects that in case of exploitation violate certain rules of management. As a result of calculations found that after raising the water level in the reservoir for its water protection zones will get a number of objects that in case of exploitation violate certain rules of management. Therefore, it was determined the size and boundaries of water protection zones and coastal strips around the new reservoir for water level in it. The scheme of allocation coastal strips.

Scientific novelty. The basic theoretical and methodological approaches to determining water protection zones and coastal strips around Chernyatskoho reservoir.

The practical significance. The research results can be used in the study and development of water protection zones around reservoirs when changing water levels. These studies are of interest for the management and monitoring of aquatic ecosystems and environmental professionals and design organizations.

Keywords: water reservoir, bank-protection zone, off-shore defence zonal.

Постановка проблеми. На сьогодні важливим напрямом розвитку енергетики України є використання нетрадиційних джерел енергії, а саме малої гідроенергетики. Підвищити потужність існуючих малих гідроелектростанцій можливо завдяки зміні рівневого режиму у їх водосховищах. Однак, будь-які дії щодо зміни рівня води у водосховищах використовуючи споруди постійної або тимчасової дії, як правило, призводять до зміни інженерно-геологічних умов та до спричинених цим негативних процесів (абразії берегів; розмиву сформованих прибережних відмілин; підтоплення прибережних територій; зсувів і просідання берегів; замулення водосховищ; погіршення якості води тощо). Необхідною умовою для підтримки водних об'єктів в стані, який відповідає екологічним вимогам, а також для попередження забруднення, засмічення, вичерпання поверхневих вод і збереження кількості навколоводних рослин і тварин є упорядкування природоохоронних територій.

Метою статті є визначення розмірів і меж водоохоронних зон й прибережних захисних смуг навколо Чернятського водосховища гідроенергетичного призначення за умови зміни його рівневого режиму.

Виклад основного матеріалу. Чернятське водосховище призначене для потреб малої гідроенергетики та розміщене в середній частині р. Південний Буг у Бершадському районі Вінницької області. Основні параметри Чернятського водосховища наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Основні параметри Чернятського водосховища [1]

Показники			Од. вим.	Значення
Рівні (горизонти)	НПР		м	137,50
	РМО		м	134,00
	ФПР (0,1%)		м	140,75
	рівень спрацювання водосховища		м	137,20
Об'єм	повний		млн.м ³	3,30
	корисний, млн.м ³		млн.м ³	3,00
Морфометричні показники	відстань від гирла річки		км	346,00
	довжина		км	10,00
	Ширина	максимальна	км	0,20
		середня	км	0,14
	Глибина	максимальна	м	6,25
		середня	м	2,30
	площа водного дзеркала при НПР		км ²	1,40

Згідно статті 87 Водного кодексу України водоохоронна зона (ВЗ) – це природоохоронна територія регульованої господарської діяльності, що створюється для підтримання сприятливого режиму водних об'єктів, попередження їх забруднення, засмічення і вичерпання, знищення навколоводних рослин і тварин, а також зменшення коливань стоку вздовж річок, морів та навколо озер, водосховищ і інших водойм [2].

У межах водоохоронної зони виділяють прибережну захисну смугу (ПЗС) – частина водоохоронної зони відповідної ширини вздовж річки, де встановлено більш суворий режим господарської діяльності, ніж на решті території водоохоронної зони. Поняття «суворий режим господарської діяльності» означає, що на цій території заборонено: розорювати землі, займатися садівництвом, городництвом, обладнувати літні табори для худоби, бази відпочинку, дачі, гаражі, стоянки автомобілів, а можна будувати лише гідротехнічні, гідрометричні та лінійні споруди. Дані ділянки є природоохоронними територіями, розміри яких і характер господарювання на них регламентуються статтями 87–89 Водного кодексу України [2; 3].

Визначення розмірів і межі ВЗ і ПЗС навколо Чернятського водосховища проведено за «Методикою упорядкування водоохоронних зон річок України» [3]. У методиці висвітлено принципи та методи встановлення розмірів водоохоронних зон і прибережних смуг річок. Викладено методологічні основи проектування водоохоронних заходів і вимоги до ведення господарської діяльності у водоохоронних зонах, організації рекреації, економічного обґрунтування й оцінки ефективності інженерно-біотехнічних заходів упорядкування водоохоронних зон річок [3].

Комплексні дослідження, щодо зміни рівневого режиму Чернятського водосховища (підвищення рівня НПР на 1,0 м) з подальшим упорядкуванням водоохоронних територій здійснювалися на середній

ділянці р. Південний Буг [4]. На першому етапі досліджень було здійснено гідролого-морфологічне та геодинамічне районування акваторій водосховища (поділ на зони) вибрано репрезентативні ділянки переробки берегів: нижня – пригреблева, середня – проміжна, верхня – виклинювання підпору, та річкова – на ділянці впливу попусків на ГЕС на яких і визначалися прогнозовані зміни рівневого режиму та встановлювалися межі ПЗС (рис. 1). У межах репрезентативних ділянок вибрано репрезентативні створи. В основу виокремлення репрезентативних ділянок і створів покладено не лише показники ландшафтно-геоморфологічних параметрів, факторів розвитку екзогенних процесів та умов переробки берегів, а в першу чергу, комплексні ландшафтно-ценотичні, гідрохімічні, гідробіологічні, іхтіологічні та санітарно-гігієнічні показники. Кожна ділянка характеризується поперечним профілем, що перетинає річкову долину р. Південний Буг до меж розвитку прибережних відведених форм. На поперечних профілях враховані очікувані зміни нормального підпірного рівня води і експлуатаційного режиму Чернятського водосховища.



Рис. 1. Схема репрезентативних ділянок Чернятського водосховища

Незначна ширина долини р. Південний Буг на ділянці, що досліджується, визначила специфіку природних комплексів водоохоронних територій Чернятського водосховища, які характеризуються незначними площами заплавних ландшафтів та складним рельєфом територій. Це, з одного боку, зменшує бар'єрну функцію водоохоронних територій на шляху забруднюючих чинників, а з іншого боку – обмежує їх господарське використання.

На сьогодні, стан верхніх і середніх ділянок водоохоронних територій Чернятського водосховища є задовільним. Вздовж берегових терас створено водозахисні лісонасадження. Залишки заплавних ландшафтів є незначними, їх представлено вузькою смугою вздовж правого берега і більш широкою – на лівому березі. Рослинність – злаково-різнотравна лука, лепешнякове болото. Берегові схили на правому березі є

більш стрімчастими, на лівому – похилими, порізаними балками. На схилах сформовано сухі, остепнені луки з елементами степу. На правому березі вираженою є борова тераса, зайнята посадками сосни. На лівому березі на залишках заплави сформувався масив вологого заплавного лісу, складеного з верби білої та вільхи. В цілому, стан ВЗ Чернятського водосховища задовільний. «Критичною» є ділянка межах с. Маньківка. Основною причиною порушення тут водоохоронного режиму є самовільне городництво у межах ПЗС. Подекуди городи підходять майже до урізу води [1].

У результаті здійснених прогнозних розрахунків встановлено, що після підняття рівня води у Чернятському водосховищі до його ВЗ потрапить ряд об'єктів, які у разі їх експлуатації, будуть порушувати визначені правила господарювання. Це призведе до виникнення необхідності у здійсненні заходів щодо зменшення негативного впливу водосховища на річку, і, насамперед, створення навколо нього так званих «буферних зон» шляхом висадки лісонасаджень. До таких об'єктів потраплять наступні: 1) склади розташовані у с. Красносілка (лівий берег річки); 2) тваринницька ферма, силосні ями та склад паливно-мастильних матеріалів – у с. Маньківка (правий берег); 3) птахоферма – поблизу с. Чернятка (лівий берег).

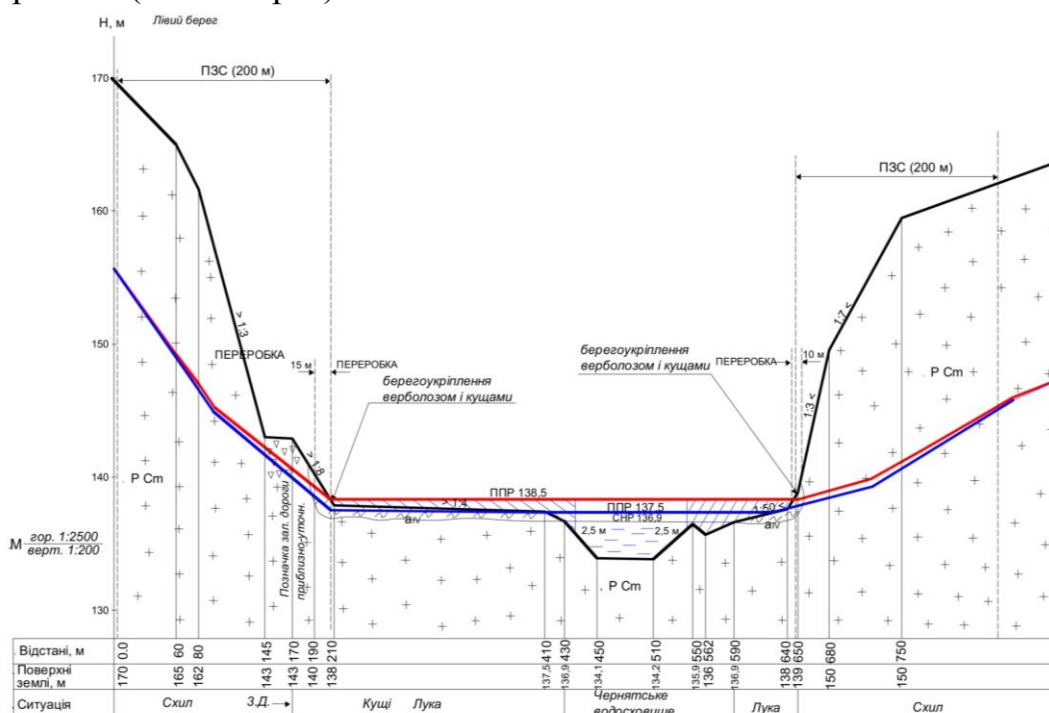


Рис. 2. Поперечний профіль № 1 Чернятського водосховища за 0,25 км вище греблі Чернятської ГЕС

Для ділянки річкового басейну, що досліджується, характерною є досить значна частка природних та квазіприродних комплексів у межах

ВЗ. Проте складність рельєфу, переважання крутосхилів, ярів і балок дає підставу визначити оптимальною ширину ВЗ водосховищ рівною 7–8 км.

За результатами досліджень для водосховища запропоновано схему відведення ПЗС за умови підняття рівня НПР води. Як приклад наведено рис. 2. Слід зазначити, що вздовж берегів водосховища переважають рельєфи з крутизною схилів понад 3°, саме тому для більшості територій ширина ПЗС має бути не меншою за 200 м. Також, потрібно врахувати, що підняття рівня води у водосховищі призведе до повного або майже повного затоплення заплави.

При цьому буде втрачено луговий природний комплекс, що не тільки зменшить бар'єрну функцію прибережних ландшафтів, але й призведе до посилення тиску на збережені ділянки луки (насамперед, внаслідок випасання худоби). Отож, доцільним буде для водосховища на ділянках, де крутизна схилів не перевищує 3°, але збережено заплаву, також збільшити ширину ПЗС вдвічі – до 200 м.

На сьогодні, стан ВЗ і ПЗС Чернятського водосховища є задовільним.

Поперечний профіль № 1 (за 0,25 км вище греблі ГЕС). Площа зарослих мілководь на даній ділянці водосховища значно збільшиться (більш ніж у 10 разів) внаслідок залиття лугових та заболочених ділянок заплави. Ширина мілководь на правому березі водосховищ досягне 100-120 м; зарості повітряно-водної рослинності тут утворюватимуть смугу завширшки 10-20 м, решта площі займатимуть угруповання глечиків, рдесників та водоперсниця. На лівому березі мілководдя досягнуть ширини понад 250 м. Проте, глибина 80% їх площі не буде перевищувати 1,0 м; тобто це ділянки майбутнього болота, зарослого масивами рогузу, очерету та лепешняку. Ці зарості будуть межувати із греблею і створюватимуть досить помітну перешкоду на шляху води. Отже, на даній ділянці водосховища доцільним є здійснення днопоглиблювальних робіт, для зменшення частки мілководь зарослих повітряно-водною рослинністю (на глибинах 0-0,7 м).

Ширина ПЗС з обох боків водосховища має становити 200 м. Для зменшення переробки берегів на цій ділянці, слід здійснити берегоукріплення схилів на межі із водосховищем зробивши посадки верби та чагарників.

Поперечний профіль № 2 (за 3,38 км вище греблі ГЕС). Ширина мілководь на ділянці збільшиться у 4-5 разів; на правому березі смуга макрофітів формуватиметься завширшки 30-50 м і буде представлена поодинокими куртинами повітряно-водних рослин і розрідженими угрупованнями рдесника кучерявого та глечиків жовтих. На лівому березі ширина заростей водяних рослин становитиме приблизно 150 м, тут переважатимуть глибини до 1,0 м і угруповання рогузів та очерету.

ПЗС на правому березі необхідно буде відбити на всю ширину луки аж до с. Маньківка (приблизно 150 м). На її межі доцільним є сформування

водозахисних заростей у вигляді "живої огорожі". Подібною є ситуація й на лівому березі: ПЗС завширшки приблизно 100 м займатиме всю луку до с. Красносілка.

Поперечний профіль № 3 (за 6,05 км вище греблі Чернятської ГЕС). Мілководдя на даній ділянці суттєвої зміни не зазнають. Ширина зарослих мілководь на правому березі становить 50-80 м, із них лише третину займатиме смуга повітряно-водних рослин. На лівому березі уривчасті береги будуть зазнавати активної переробки, мілководна зона тут є надзвичайно малою і може залишитися взагалі не зарослою.

ПЗС правого берега матиме ширину 200 м, займаючи прибережні схили. На лівому березі ПЗС розташовуватиметься на луці, займатиме всю її ширину до межі села (приблизно 150 м). Для зменшення впливу на луку її можна виокремити водозахисними насадженнями у вигляді "живої огорожі" на межі городів і садіб.

Поперечний профіль № 4 (за 9,50 км вище греблі ГЕС). Мілководдя сформуються незначні, завширшки 30-40 м, на яких буде формуватися невелика смуга (або окремі куртини) заростей повітряно-водних рослин та ширший пояс саме водних угруповань.

ПЗС на правому березі має охоплювати всю прилеглу луку і болото, її ширина тут буде рівною приблизно 240-250 м; на лівому березі ПЗС розташовуватиметься на крутосхилі, матиме ширину 200 м і й тут слід передбачити створення водозахисної лісосмуги обабіч дороги. Комплекс заходів із упорядкування ВЗ та ПЗС має бути спрямовано на досягнення оптимальних співвідношень між природними та господарськозміненими територіями.

Для умов Лісостепу, на території якого розташовано Чернятське водосховище, це співвідношення має бути наступним: 1) частка природних незайманих ділянок та лісових полезахисних, протиерозійних і водоохоронних насаджень у загальній площі території водозбору річки має бути 15–30 %; 2) частка багаторічної трав'яної рослинності, разом із заплавною, а також посівів багаторічних трав та протиерозійних сівозмін – 10–35 %; 3) частка посівів однорічних сільськогосподарських культур – не більше 45–55 %.

Оптимальними є значення лісистості ≥ 20 . Тому, необхідно здійснити залуження та заліснення ВЗ залежно від рельєфу території як окремими смугами, так і цілими масивами та створити лісові масиви на межі «точкових» джерел забруднення (тваринні ферми, кар'єри, склади паливно-мастильних і хімічних речовин тощо), які виконуватимуть роль «буферної зони». Склад таких масивів підбирається з урахуванням природних умов та наявного лісопосадкового матеріалу. Для ділянок на Чернятському водосховищі, це можуть бути спільні посадки листяних порід дерев, сосни та чагарників.

На межі доріг, сільськогосподарських ланів, на прибережних схилах передбачено створити лісосмуги. Оптимальною вибрана наступна

конструкція захисної смуги: кілька рядів деревних порід (не менше трьох), що з боку річки оздоблюється одним-двома рядами вологолюбних кущів (калина, верба, бузина тощо), а з протилежного боку – 1–2 рядами живоплоту (колючі чагарники, такі як шипшина, терен, глід тощо – для захисту від худоби). Берег водосховища безпосередньо біля урізу води необхідно закріпити живцями верб. Для порушених ділянок на межі населених пунктів, доріг і сільськогосподарських дворів необхідно створити захисні насадження з фруктових дерев та колючих чагарників-живоплоту або так званих «живих огорож» [5]. Подібні розрахунки упорядкування водоохоронних зон проведено також на Сутиському та Брацлавському [6] водосховищах, які створюють каскад водосховищ малих гідроелектростанцій на р. Південний Буг у межах Вінницької області.

Висновок. Для забезпечення екологічно безпечного функціонування водосховищ гідроенергетичного призначення на р. Південний Буг у випадку підвищення рівнів води необхідно забезпечити виконання робіт, пов'язаних із створенням та упорядкуванням водоохоронних зон і прибережних захисних смуг із дотриманням законодавства щодо режиму їх використання.

Список використаних джерел:

1. Виконати наукове обґрунтування відновлення та реконструкції малих гідроелектростанцій на р. Південний Буг із здійсненням відповідних погоджень: звіт про НДР / УНДІВЕП ; керівн. А. В. Яцик. – К., 2002 – 387 с.
2. Водний кодекс України: за станом на 19 січня 2012 року [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К. : Відомості Верховної Ради України, 1995. - № 24. – Ст. 189. – Режим доступу до тексту : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/213/9-5-%D0%B2%D1%80>.
3. Методика упорядкування водоохоронних зон річок України. – К. : Оріяни, 2004. – 128 с.
4. Басюк Т. О. Моделювання та прогнозування еколого-гідрологічного стану водосховищ малих ГЕС на р. Південний Буг / Т. О. Басюк // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія : Наук. збірник. – Київ, 2011. – Т. 2 (23). – С. 148 – 158.
5. Дубняк С. А. Установление прибрежных водоохраных зон равнинных водохранилищ. – Экспресс-информация / Дубняк С. А. // ЦБНТИ Минводхоза СССР. – 1983. – Сер.4, Вып. 6. – С. 1 – 8.
6. Гопчак І. В. Упорядкування водоохоронних зон Брацлавського водосховища за умови підвищення рівня води / І. В. Гопчак, Т. О. Басюк // Вісник національного університету водного господарства та природокористування: збірник наукових праць. – Рівне, 2014. – Вип. 4 (68). – (Технічні науки). – С. 66 – 74.

Список использованных источников:

1. Выполнить научное обоснование восстановления и реконструкции малых гидроэлектростанций на р. Южный Буг с осуществлением соответствующих согласований: отчет о НИТ / УНДИВЭП; Руководящий. А. В. Яцык. – М., 2002. – 387 с.
2. Водный кодекс Украины: по состоянию на 19 января 2012 [Электронный ресурс] / Верховная Рада Украины. – Офиц. изд. – М.: Сведения Верховной Рады Украины, 1995 - № 24. – Ст. 189. - Режим доступа к тексту: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/213/9-5-%D0%B2%D1%80>.

3. Методика составления водоохранных зон рек Украины. – М.: Орианы, 2004. – 128 с.
4. Басюк Т. А. Моделирование и прогнозирование эколого-гидрологического состояния водохранилищ малых ГЭС на р. Южный Буг / Т.А. Басюк // Гидрология, гидрохимия и гидроэкология: Наук. сборник. - Киев, 2011. – Т. 2 (23). – С. 148–158.
5. Дубняка С. А. Установление прибрежных водоохранных зон равнинных водохранилищ. - Экспресс-информация / Дубняка С. А. // ЦБНТ Минводхоза СССР. – 1983. - Сер.4, Вып. 6. – С. 1–8.
6. Гопчак И. В. Составление водоохранных зон Брацлавского водохранилища при условии повышения уровня воды / В. Гопчак, Т. А. Басюк // Вестник национального университета водного хозяйства и природопользования: сборник научных трудов. – Ровно, 2014. – Вып. 4 (68). – (Технические науки). – С. 66–74.

References:

1. Vikonati naukovе obrruntuvannya vidnovlennya ta rekonstruktsii malikh gidroelektrostantsii na r. Pivdennii Bug iz zdiisnenniam vidpovidnikh pogodzhenn' [Виконати наукове обґрунтування відновлення та реконструкції малих гідроелектростанцій на р. Південний Буг із здійсненням відповідних погоджень: звіт про НДР]. – zvit pro NDR. UNDIVER ; kerivn. A. V. Yatsik. – Kiev, 2002 – 387 p. [in Ukrainian].
2. Vodnii kodeks Ukraïni [Vodny Code of Ukraine]: za stanom na 19 sichnya 2012 roku [Product innovative policy]. – Verkhovna Rada Ukraïni. – Ofits. vid. – Kiev. : Vidomosti Verkhovnoi Radi Ukraïni, 1995. - № 24. – St. 189. – Rezhim dostupu do tekstu : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80>. [in Ukrainian].
3. Metodika uporyadkuvannya vodookhoronnikh zon richok Ukraïni [Methods of Drawing zones vodoohrannyyh rivers of Ukraine]. – Kiev. : Oriyani, 2004. – 128 s. [in Ukrainian].
4. Basyuk T.O. (2011) Modelyuvannya ta prognovuvannya ekologo-gidrologichnogo stanu vodokhovishch malikh GES na r. Pivdennii Bug [Modeling and forecasting of hydrological and ecological state of small hydropower reservoirs on the river Southern Bug]. – Hidrologiya, gidrokhimiya i gidroekologiya : Nauk. zbirnik. – Kiev, 2011. – Vols. 2 (23). – pp. 148 – 158. [in Ukrainian].
5. Dubnyak S.A. Ustanovlenie pribrezhnykh vodookhrannykh zon ravninnykh vodokhranilishch [The establishment of water protection zones of coastal lowland reservoirs.]. – Ekspres-informatsiya. TsBNTI Minvodkhoza SSSR. – 1983. – Ser.4, Vyp. 6. pp. 1 8. [in Russian].
6. Gopchak I. V. & Basyuk T. O. (2014) Uporyadkuvannya vodookhoronnikh zon Bratslavs'kogo vodokhovishcha za umovi pidvishchennya rivnya vodi [Bratslav reservoir protection zones by increasing water level]. – Visnik natsional'nogo universitetu vodnogo gospodarstva ta prirodozhoristuvannya: zbirnik naukovikh prats'. – Rivne, 2014. – Vip. 4 (68). – (Tekhnichni nauki). – pp. 66 – 74. [in Ukrainian].