DOI: 10.32347/2076-815x.2022.81.263-273
УДК 711

к.т.н. **Михайлик О.О.**,
mykhailykolga@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3648-9410,
Київський національний університет будівництва і архітектури

РІЧКОВІ ЕКОСИСТЕМИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ: ПРИРОДНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА МІСТОБУДІВНА ОРГАНІЗАЦІЯ ПРИБЕРЕЖНИХ ТЕРИТОРІЙ

Розглянуто природні особливості річкових гірських екосистем Карпат. Проаналізовано благоустрій прибережних територій гірських річок Чехії, Швейцарії, Японії. Викладені пропозиції щодо містобудівної організації прибережних територій гірських річкових екосистем Карпат.

Ключові слова: річкові гірські екосистеми; річковий басейн; акваторія; прибережна територія; туристичні маршрути; екостежки; велодоріжки.

Постановка проблеми. Покращення стану акваторії та її прибережної території є умовою покращення всього річкового басейну, який є найважливішою формуючою віссю населених пунктів. Річка з її прибережною територією, заплавою, прибережними луками, полями, лісами є цілісною гармонійно пов'язаною екологічною системою – деградація однієї складової призводить до дисбалансу, до порушення природних зав'язків, втрати цілісності екосистеми. Освоєння прибережних територій має бути збалансованим, а господарська діяльність має базуватися на принципах мінімізації впливу на річкові екосистеми та дотримання чинного законодавства. Містобудівна організація прибережних територій має враховувати природні особливості річкових екосистем різних регіонів України задля збереження природного балансу. Швидку течію, крутість невеликих річкових долин, вузьку смугу урвистих небезпечних берегів гірських річок необхідно враховувати при містобудівній організації комфортних, безпечних умов перебування та відпочинку в гірський місцевості Карпат. Поліпшити стан річок і зберегти біорізноманіття можна лише за умови впровадження збалансованого господарювання по всьому водозбірному басейні річки.

Аналіз досліджень та публікацій.

Проблемам річкових екологічних систем та важливості екологічних містобудівних обмежень було присвячено наступні наукові статті: «Сучасний стан річки Либідь та шляхи її відродження в ландшафтній архітектурі Києва»[1], «Річка Стугна: природний стан, проблеми антропогенного навантаження та

пропозиції щодо покращення екологічного стану річки [2], «Заплава р. Дніпро: сучасний стан, проблеми та шляхи відновлення екологічної рівноваги» [3], «Прибережні території Київської області: природні особливості, сучасний стан та проблеми антропогенного навантаження» [4], «Сучасні проблеми екосистеми малих річок» [5], «Містобудівні методи ревіталізації прибережних територій річок» [6], «Зелені лінії на прибережних територіях і методи визначення їх меж» [7], «Світовий досвід організації та охорони прибережних зон» [8], «Акваторії Києва: втрати, здобутки та шляхи відродження»[9], «Містобудівні принципи та методи повернення містянам громадського простору прибережних територій» [10], «Річкові екосистеми України: природні особливості, проблеми трансформації та заходи з оздоровлення» [11] тощо.

Дослідження природних особливостей та містобудівного навантаження на прибережні території річок привело до висновку щодо важливості встановлення Синіх ліній – містобудівного обмеження акваторії – та Зелених ліній I, II та III категорій захисту – містобудівного обмеження прибережних територій [12].

Метою даної публікації є аналіз природних особливостей екосистем українських Карпат, огляд світового досвіду освоєння гірських річок та розробка рішення щодо містобудівного освоєння прибережних територій Карпатських річок України.

Основна частина

1.1. Природні особливості річкових екосистем Українських Карпат

У Карпатах найбільша густота річкової мережі – на цій відносно невеликій території налічується біля 28 тисяч річок, струмків, потічків. Древнішими і розвиненішими системами є басейни річки Тересвія та верхів’я річки Тиса. Річкові екосистеми Карпат (найбільшими є Тиса, Біла Тиса, Чорна Тиса, Черемош, Білий Черемош, Чорний Черемош, Прут, Стрий, Опір, Сукіль, Теребля, Тересва, Свіча, Серет, Боржава, Ріка, Іршава, Люта, Бистриця Солотвинська, Бистриця Надвірнянська, Бистриця Тисменицька, Пиня, Латориця, Уж, тощо[13]) представляють невеликі гірські потоки, що течуть серед крутих, часом урвистих берегів; дно у верхів’ях річок складено галькою, ширина русел – 3-5 м, зустрічаються й валуни. В середній частині гір ширина річок зростає, а крутість долини і берегів стає дещо меншою. Долини гірських річок невеликі, з крутими схилами, неглибокі русла (від 10-20 до 80-100 м завширшки), які заповнені камінням і галькою. Вода карпатських річок (крім періоду паводків) є чистою і прозорою (св.1-2). Карпатські річки врегульовані дамбами внаслідок частих паводків - загальний підйом води сягає 5 м і більше; ширина міждамбового простору становить 200-300м. Гірські та передгірські райони Карпат відрізняються найвищою в Україні питомою вагою лісів і чагарників (56,1%

території) та найнижчою сільськогосподарською освоєністю (36,4%) та розораністю земель (17%) [14].

Світлина 1. Річка Прут.

Світлина 2. Річка Чорний Черемош.

З метою збереження екосистеми річки та її водозбору організація прибережної територій має базуватися на оптимальному співвідношенні природних та антропогенно-змінених територій. Для збереження гірської річкової екосистеми співвідношення її складових має бути збалансованим (схема 1).

Схема 1. Оптимальні площі складових річкової екосистеми Українських Карпат

Витоки річок є найуразливішим ділянками, тому частка природних територій (без антропогенного навантаження) тут має бути найбільшою, а сільськогосподарське навантаження мають відчувати середні та нижні ділянки прибережної території річки, де угруповання гідробіонтів розвинуті краще й самоочисні механізми працюють ефективніше ніж у витоках [15]. Головна функція передгірського поясу є постійна підтримка річкового русла у вільному стані, в той час, як основне завдання русла річок нижнього поясу – яка можна скоріше пропустити воду. Відсутність зручної комфортної мережі туристичних

стежок вздовж мальовничих карпатських річок та потічків, велодоріжок, стежок для кінних прогулянок, благоустрою екологічних променадних маршрутів обмежує туристів для відвідування та комфортного відпочинку в цьому прекрасному регіоні України. Досвід іноземних фахівців щодо містобудівної організації прибережних територій гірських річок доводить важливість гармонійного поєднання природної складової з комфортом благоустрою прибережної зони. Наведені нижче приклади доводять можливість створення комфортного прибережного середовища в складних гірських умовах, зберігаючи при цьому природний баланс річкової екосистеми гірського регіону.

1.2. Світовий досвід містобудівного освоєння гірських річок

Річка Морава є природною «родзинкою» чеського містечка Злін. Гірську річку спрямували та закріпили залізобетонними підпірними стінами та дамбами висотою 3-4 м, які захищають житлові райони від повеней. Любимими маршрутами активного відпочинку містян є прогулянкова стежка та велодоріжка, що прокладено вздовж прибережної території річки (св. 3-4).

Світлини 3-4. Річка Морава в м. Злін. Чехія. Фото автора.

У Швейцарії користується великою популярністю розвинена мережа туристичних стежок із загальною протяжністю 60 тис. км. Всі вони добре промарковані і обладнані, мають карти і описи німецькою та французькою мовами. Вода гірської річки Ааре є чистою і має лазурний колір. Вздовж річки прокладені прогулянкові стежки, велодоріжка, стежка для прогулянки кіньми (з ґрунтово-піщаним покриттям) та з огорожею для безпечного променаду. Через кожні 2,5-3 м зроблені притулки з лавами для відпочинку, питними фонтанчиками, встановлені інформаційні табло. Відпочинок містян та гостей цієї мальовничої місцевості є комфортним та безпечним (св. 5-6).

Територія Японії – це є 80 % гірські масиви. Приклад японців надзвичайно дбайливого ставлення до їхнього оточуючого середовища, як до своєї домівки, має й відповідний результат – вода в річках є такою кришталево чистою, як і 1000

років тому! В населених пунктах водостічні канави є відкритими й прокладено вздовж доріг, стан прибережних територій вражає порядком та охайністю (св. 7-10). Збереження гармонії природи і людей є однією з головних цінностей японців: цвітіння сливи та сакури, музика дощових крапель, магія гейзерів, велич та краса гори Фуджи для кожного мешканця країни Вранішнього сонця є святинями. Нам варто повчитися в японців так любити та зберігати природу свого рідного краю.

Світлини 5-6. Річка Ааре. Швейцарія.Фото Й.М.Голик.

Світлини 7-10. Гірські річки Японії. Місто Канадзава. Фото автора.

1.3. Містобудівна організація прибережних територій Українських Карпат

Прибережні території гірських річок виконують захисну, рекреаційну та еколого-просвітницьку функції. Найуживанішими методами виконання інженерних заходів на гірських та передгірських річках є збільшення швидкості проходу води у річці та усунення причин підпору води; захист затоплюваних місцевостей дамбами обвалування та будівництвом водосховищ; сповільнення стоку води у тальвегах, використовуючи ставки; стискання тальвегів напівзагатами або водопроникними загатами; будівництво ярусних канав на схилах долин річок; розчищення та розширення русла, днопоглиблення тощо [16]. Зважаючи на складний гідрологічний режим річок, забирання ґрунту (видобування гравію), днопоглиблювальні роботи, роботи щодо зарегулювання русел та створення штучних водойм, реконструкція русел річок та водосховищ є можливими лише після позитивної екологічної експертизи (організаціями екологічного профілю) та виготовлення технічної документації на проведення таких робіт. Враховуючи складність рельєфу та високу ерозійну активність територій, мінімальна ширина прибережної захисної смуги (ПЗС) для малих річок Карпатського регіону має становити не менше 50 м [17]. У рамках дотримання положень Водного кодексу України необхідним заходом є винесення в натуру та закріплення відповідними знаками меж ПЗС із подальшою інспекцією режиму їхньої експлуатації [18].

Комплекс інженерних заходів має перемежовуватися з благоустрієм прибережних територій. Мальовничість карпатських краєвидів набагато більше відкривається з допомогою прогулянкових стежок, які доречно організовувати вздовж прибережних територій гірських річок. Благоустрій гірських прибережних територій передбачає організацію комфортних екологічних маршрутів. Основними етапами розробки мережі екостежок є комплексний аналіз ресурсів і цільових груп відвідувачів, виявлення обмежуючих факторів, обґрунтування маршрутної мережі. Організація маршрутів екостежок має ґрунтуватися на наступних принципах: мінімізація шкоди природним та історичним об'єктам території; доступність, зручність і безпека для відвідувачів; інформативність і емоційна насиченість маршруту.

Екологічні стежки класифікуються за довжиною маршруту, тривалістю, труднощами проходження, за складністю пропонованої інформації, способу проходження (для водних туристів, лижників, велосипедистів, любителів верхової їзди) тощо. Пізнавально-прогулянкові, пізнавально-туристичні, навчальні екологічні стежки - кожен тип має своїособливості: пізнавально-прогулянкові екостежки (стежки «вихідного дня») мають протяжність 4-8 км; протяжність пізнавально-туристських екостежок коливається від декількох

десятків до декількох сотень кілометрів і частіше прокладаються в охоронних зонах заповідників та в зонах туризму національних парків; навчальні екостежки є спеціалізованими маршрутами для учнів шкіл, ліцеїв, студентів, що мають тривати не більше 3 годин, - їхня протяжність не перевищує 2 км; спеціалізовані екостежки розробляються для людей з обмеженими можливостями [19]. Доцільно поєднувати екостежки в єдину мережу, що дозволяє регулювати потік відвідувачів у часі та просторі, щоб уникати перевантаження найбільш привабливих (часто відвідуваних) ділянок. Такий системний підхід дозволяє врахувати природно-історичні особливості місцевості, специфіку сформованого рекреаційного використання і побудувати еколого-просвітницьку діяльність найбільш раціонально. Розробка маршруту, розчищення території, влаштування покриття, обладнання стежки рекреаційними та захисними спорудами - інформаційними стендами, вказівниками, путівниками з інформацією історії, природних, культурних особливостей, описом маршруту, картосхемою, правилами поведінки, світлинами рослин, тварин, інших об'єктів, що можуть зустрітися на маршруті, захисними обмеженнями – все це необхідно враховувати при організації туристичної стежки. Кожна стежка повинна мати свою назву (номер), маркування у вигляді знаків-символів, що розміщують на деревах, скелях, дорозі, не пошкоджуючи їх. Для зручності спостереження та відпочинку варто організовувати спеціальні природні оглядові майданчики та пейзажні галявини. Для відвідування важливо враховувати «Період тиші» (з 01.05 по 01.06) та сезонні особливості місцевої флори та фауни [20].

Світлини 11,12.

Висновки. Зміна гідрологічної структури, посилення ерозійних процесів, замулення русла, затоплення прибережних територій, що супроводжується руйнуванням будівель, інженерних споруд та втратою сільськогосподарських угідь - сьогодні все частіше дають про себе знати катастрофічні наслідки варварського «господарювання» людини в гірській місцевості. Це призводить до

великих соціально-економічних збитків, негативно впливає на екологічний стан річок та їх прибережних територій. Для багатьох гірських річок Карпат першочерговим завданням є збереження біологічного захисту (лісу) та посилення надійності роботи протипаводкових споруд. Комплексне поєднання містобудівних з природоохоронними заходами, благоустрій гірських берегів зручною безпечною мережею туристичних маршрутів, променадних стежок, велодоріжками, тропами для прогулянки кіньми сприятиме розвитку туризму та активного відпочинку, екологічній просвіті, охороні та збереженню навколишнього середовища.

Список джерел

1. Михайлик О.О. Сучасний стан річки Либідь та шляхи її відродження в ландшафтній архітектурі Києва. /О.О. Михайлик// Архітектурний вісник КНУБА: наук.-виробн.збірник. – К.:КНУБА, 2014. – Вип.4. – С.170-176.
2. Михайлик О.О. Річка Стугна: природний стан, проблеми антропогенного навантаження та пропозиції щодо покращення екологічного стану річки / О.О. Михайлик // Містобудування та територіальне планування: наук.- техн. збірник. – К.: КНУБА, 2015. – Вип. 57. – С. 265-270.
3. Михайлик О.О. Заплава р. Дніпро: сучасний стан, проблеми та шляхи відновлення екологічної рівноваги. / О.О. Михайлик // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2015. – Вип.38. – С. 270-276.
4. Михайлик О.О. Прибережні території Київської області: природні особливості, сучасний стан та проблеми антропогенного навантаження. / О.О. Михайлик // Архітектурний вісник КНУБА: наук.-виробн. збірник.– К.:КНУБА, 2015. – Вип.5 – С. 51-56.
5. Дьомін М.М. Сучасні проблеми екосистеми малих річок / Дьомін М.М., О.О. Михайлик // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2018. – Вип.68. – С.140-146.
6. Дьомін М.М. Містобудівні методи ревіталізації прибережних територій річок/ Дьомін М.М., О.О. Михайлик // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2018. – Вип. 52. – С.199-205.
7. Дьомін М.М. Зелені лінії на прибережних територіях і методи визначення їх меж / Дьомін М.М., О.О. Михайлик // Архітектурний вісник КНУБА: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2018. – Вип.16. – С. 378-382.
8. Михайлик О.О. Світовий досвід організації та охорони прибережних зон / О.О. Михайлик, А. Чуприна // Журнал «KURIER UEK – 2015.-№6 (67). – С.70-71. (Czasopismo Uniwersytetu Economicznego w Krakowie).
9. Дьомін М.М. Акваторії Києва: втрати, здобутки та шляхи відродження. / Дьомін М.М., О.О. Михайлик // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2020.– Вип.75. – С.154-162
10. Михайлик О.О. Містобудівні принципи та методи повернення містянам громадського простору прибережних територій. / О.О. Михайлик // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. - К.: КНУБА, 2021. – Вип.78.- С. 365-378.
11. Михайлик О.О. Річкові екосистеми України: природні особливості, проблеми трансформації та заходи з оздоровлення. / О.О. Михайлик // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2021. – Вип.61. – С.238-255.
12. ДБН Б.2.2-12-2019. Планування і забудова територій. – Київ: Мінрегіон України, 2019. - 177с.

13. Вишневський В.І. Річки і водойми України. Стан і використання: Монографія. – К. Віпол., 2000. С.306-307.
14. Вишневський В.І., Овчаренко І.І. Блакитний скарб України. – К.: Інтерпрес ЛТД, 2019. – 112 с.
15. Яцик А.В. Водогосподарська екологія: у 4 т., 7 кн. – К.: Генеза, 2004. Т.4., кн. 6-7.-680 с.; іл.
16. Яцик А.В., Шевчук В.Я. Енциклопедія водного господарства, природокористування, природовідтворення, сталого розвитку. - К.: Генеза, 2006. – 1000с.; іл.
17. Методика упорядкування водоохоронних зон річок України. – К.: Оріяни, 2004. – 54 с.
18. Водний кодекс України (ВВР), 1995, № 24, С. 47-51.
19. Мальська М.П. Міжнародний туризм і сфера послуг: Підручник / М.П. Мальська, Н.В. Антонюк, Н.М. Ганич. К.: Знання, 2008.- 661 с.
20. Колотуха О.В. Геопросторова організація спортивного туризму: Монографія / Колотуха. - Кіровоград: ФОП Александрова М.В., 2015. – 448 с.

Ph.D or candidate of science **Olha Mykhailyk,**
assistant of department of urban construction of
Kyiv National University of Construction and Architecture

RIVER ECOSYSTEMS OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS: NATURAL FEATURES, AND URBAN PLANNING ORGANIZATION OF COASTAL TERRITORIES

For each city with a unique natural basis, the connection with the water space determines the historical process and patterns of development, structure and architectural appearance, cultural traditions and way of life, typology and status of urban spaces. An important component of comfortable living conditions in cities is the harmonious coexistence of urban environment with nature: river arteries, green parks, neighborhoods of birds, animals, and waterfowl feed cities with natural energy, balance anthropogenic impact, and neutralize smoke, pollution, car noise. But in the face of powerful growing urbanization, the degradation of the natural component is a sad reality. The natural features of the river mountain ecosystems of the Carpathians are considered. The Carpathians have the highest density of river networks - in this relatively small area, there are about 28 thousand rivers, streams, and streams. The river with its coastal territory, floodplain, coastal meadows, fields, forests is a whole harmoniously connected ecological system - the degradation of one component leads to an imbalance, to the violation of natural ties, to the loss of the integrity of the ecosystem. It is important to preserve the floodplain, which is a natural protection zone for the river, ecotones, and river biocenosis. It is possible to improve the condition of rivers and preserve biodiversity only if balanced management is implemented throughout the river's catchment area. Mountain and foothill regions of the Carpathians are distinguished by the highest specific weight of forests and shrubs in Ukraine (56.1%

of the territory) and the lowest agricultural development (36.4%) and plowed land (17%). Carpathian rivers are regulated by dams due to frequent floods - the total rise of water reaches 5 m or more; the width of the dam space is 200-300 m.

The lack of a convenient network of tourist trails along the picturesque Carpathian rivers and streams, bicycle paths, trails for horseback riding, and the improvement of ecological promenade routes limits tourists to visit and have a comfortable rest in this beautiful region of Ukraine. The experience of foreign specialists in the urban planning organization of the coastal areas of mountain rivers proves the importance of a harmonious combination of the natural component with the comfort of the improvement of the coastal zone. The following examples prove the possibility of creating a comfortable coastal environment in difficult mountain conditions, while maintaining the natural balance of the river ecosystem. The landscaping of the coastal areas of mountain rivers in the Czech Republic, Switzerland, and Japan was analyzed. Proposals regarding the urban planning organization of the coastal territories of the mountain river ecosystems of the Carpathians are presented.

Keywords: river mountain ecosystems; river basin; water area; coastal area; tourist routes; eco-trails; bicycle paths.

REFERENCES

1. Mykhailyk O.O. Suchasnyi stan richky Lybid ta shliakhy yii vidrodzhennia v landshaftnii arkhitekturi Kyieva. / O.O. Mykhailyk // Arkhitekturnyi visnyk KNUBA: nauk.-vyrobn.zbirnyk. – K.: KNUBA, 2014. – Vyp.4. – S.170-176.{in Ukranian}.

2. Mykhailyk O.O. Richka Stuhna: pryrodnyi stan, problemy antropohennoho navantazhennia ta propozytsii shchodo pokrashchennia ekolohichnoho stanu richky / O.O. Mykhailyk // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: nauk.- tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2015. – Vyp. 57. – S. 265-270.{in Ukranian}.

3. Mykhailyk O.O. Zaplava r. Dnipro: suchasnyi stan, problemy ta shliakhy vidnovlennia ekolohichnoi rivnovahy. / O.O. Mykhailyk // Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2015. – Vyp. 38. – S. 270-276.{in Ukranian}.

4. Mykhailyk O.O. Pryberezhni terytorii Kyivskoi oblasti: pryrodni osoblyvosti, suchasnyi stan ta problemy antropohennoho navantazhennia. / O.O. Mykhailyk // Arkhitekturnyi visnyk KNUBA: nauk.-vyrobn. zbirnyk.– K.:KNUBA, 2015. – Vyp.5 – S. 51-56.{in Ukranian}.

5. Domin M.M. Suchasni problemy ekosystemy malykh richok / Domin M.M., Mykhailyk O.O. // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2018. – Vyp.68. – S.140-146.{in Ukranian}.

6. Domin M.M. Mistobudivni metody revitalizatsii pryberezhnykh terytorii richok/ Domin M.M., Mykhailyk O.O. // Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2018. – Vyp. 52. – S.199-205.{in Ukranian}.

7. Domin M.M. Zeleni linii na pryberezhnykh terytoriiakh i metody vyznachennia yikh mezh / Domin M.M., Mykhailyk O.O. // Arkhitekturnyi visnyk KNUBA: nauk.-tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2018. – Vyp.16. – S. 378-382.{in Ukranian}.

8. Mykhailyk O.O. Svitovyi dosvid orhanizatsii ta okhorony pryberezhnykh zon / O.O. Mykhailyk, A. Chupryna // Zhurnal «KURIER UEK – 2015.-№6 (67). – S.70-71. (Czasopismo Uniwersytetu Economicznego w Krakowie) {in Ukranian}.

9. Domin M.M. Akvatorii Kyieva: vtraty, zdobutky ta shliakhy vidrodzhennia. / Domin M.M., Mykhailyk O.O. // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2020.– Vyp.75. – S.154-162.{in Ukranian}.

10. Mykhailyk O.O. Mistobudivni pryntsypy ta metody povernennia mistianam hromadskoho prostoru pryberezhnykh terytorii. / O.O. Mykhailyk // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk.-K.: KNUBA, 2021. – Vyp.78.- S. 365-378.{in Ukranian}.

11. Mykhailyk O.O. Richkovi ekosystemy Ukrainy: pryrodni osoblyvosti, problemy transformatsii ta zakhody z ozdorovlennia. / O.O. Mykhailyk // Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2021. – Vyp.61. – S.238-255.{in Ukranian}.

12. DBN B.2.2-12-2019 Planuvannia i zabudova terytorii.-Kyiv. Minrehion Ukrainy, 2019. -177 s.{in Ukranian}.

13. Vyshnevskyi V.I. Richky i vodoimy Ukrainy. Stan i vykorystannia: Monohrafiia. – K. Vipol., 2000. S. 306-307.{in Ukranian}.

14. Vyshnevskyi V.I., Ovcharenko I.I. Blakytnyi skarb Ukrainy. – K.: Interpres LTD, 2019. – 112 s. {in Ukranian}.

15. Iatsyk A.V. Vodohospodarska ekolohiia: u 4 t., 7 kn. – K.: Heneza, 2004. T.4., kn. 6-7. - 680 s.; il.{in Ukranian}.

18. Vodnyi kodeks Ukrainy (VVR), 1995, № 24, s. 47-51.{in Ukranian}.

19. Malska, M.P., Antoniuk, N.V., Hanych, N.M.. Mizhnarodnyi turyzm i sfera posluh. K.: Znannia, 2008, -661 s. {in Ukranian}.

20. Kolotukha, O.V. Heoprostorova orhanizatsiia sportyvnoho turyzmu: Monohrafiia. - Kirovohrad: FOP Aleksandrova M.V., 2015. - 448 s. {in Ukranian}.