

У 1998 році вийшов перший випуск фахового часопису «Наукові записки Тернопільського державного педагогічного інституту імені В. Гнатюка. Серія: Географія» в якому публікувались дописи не лише науково-педагогічних працівників географічного факультету, а й результати науково-пошукової роботи викладачів спільно зі студентами. Зокрема, заслуговує на увагу стаття Дутки О. під керівництвом Царика Л.П. присвячена можливостям розвитку рекреаційної діяльності в межах Дністровського каньйону.

Але, як то кажуть, не навчанням єдиним жив географічний факультет в кінці 1990-х. Студентське життя вирувало і на Днях географічного факультету, і на студентських КВК. Сценарії виступів писав креативний і талановитий Руслан Щепанюк, який і сам приймав участь у багатьох заходах вже як актор.

Про високий рівень підготовки свідчить значний показник працевлаштованості випускників спеціальності географія та екологія 1993-1998 років навчання. Учителями географії та екології працюють: Мирослава Боднарчук (Хоміцька), Світлана Шестакова (Тодосійчук), Ганна Шпак (Макоїд), Наталія Римар, Марія Паливода (Назаревич), Тетяна Гурін, Ірина Жила (Сембай), Світлана Івахів (Плішка), Іванна Конрад (Кокітко), Валентина Вільбіцька (Параскевич). Троє випускниць працюють в Тернопільському обласному краєзнавчому музеї - Оксана Кульчицька (Люшняк), Антоніна Баран (Бернадська), Оксана Гулик (Назар). Учителі працюють над формуванням в учнів екологічного світогляду та підготували за час своєї педагогічної діяльності переможців та призерів першого, другого та третього етапів Всеукраїнських учнівських олімпіад з географії та екології.

З метою підвищення рівня екологічної освіти з 2013 року у школах України було введено предмет інваріативної складової - «Екологія». Базові знання для викладання дисципліни в школі випускники згадуваної спеціальності здобули під час навчання в університеті і стали, відповідно, фахівцями. З 2019 року учні здобувають екологічні знання та навички під час вивчення шкільного курсу «Біологія та екологія».

Важливою також є роль учителів у науковій діяльності учнів. Вони є організаторами і керівникам науково – дослідної діяльності учнів, яка здійснюється в рамках Малої академії наук України, наукових гуртків, проектних робіт, олімпіад, конкурсів тощо. Учні випускників 1998 року спеціальності «Географія та екологія» неодноразово посідали призові місця у конкурсі – захисті науково – дослідницьких робіт учнів - членів МАН. Випускники 1998 року спеціальності географія та екологія є активними членами Українського географічного товариства.

Підводячи підсумок можна стверджувати, що новостворена екологічна спеціальність в Тернопільському державному педагогічному університеті зайняла свою нішу в системі підготовки фахівців в галузі екології, дала поштовх до створення у 2000 році кафедри геоєкології та методики викладання екологічних дисциплін, яка стала кузницею науковців, початком цілої наукової школи.

НАУКОВІ ЗАСАДИ ГЕОЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ РІЧКОВО-БАСЕЙНОВИХ СИСТЕМ

Ковальчук І.П.¹, Ковальчук А.І.², Дубіс Л.Ф.³, Царик Л.П.⁴

kovalchukip@ukr.net; kovalchuk94a@gmail.com; lida.dubis@gmail.com;

^{1,2}Національний університет біоресурсів і природокористування України

³Львівський національний університет імені Івана Франка

⁴Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

The scientific principles of setting up and conducting studies of river systems and their basins using the geo-ecological approach and methodology of geoinformation atlas mapping of

the geo-ecological state of rivers and their basins are highlighted. The results of studies of river-basin systems of the Carpathian region of Ukraine and their geo-ecological state, which is reflected in the digital geo-ecological atlas, are described.

Key words: *river-basin systems, digital geo-ecological atlas, thematic mapping.*

Актуальність теми. Дослідження, спрямовані на оцінювання геоecологічного стану річок та їх басейнів або річково-басейнових систем (РБС), розгорнулися в Україні ще в кінці ХХ ст. (у зв'язку з екологізацією природничих та соціально-економіко-географічних наук), але особливо масштабними вони стали у ХХІ столітті. Та незважаючи на досягнуті здобутки і враховуючи, що геоecологічна ситуація в РБС погіршується, а ризики природокористування посилюються, маємо підстави констатувати, що актуальність аналізу існуючих напрямів геоecологічних досліджень РБС, отриманих результатів та визначення перспектив їх продовження з метою стабілізації станів РБС є високою.

Аналіз геоecологічних досліджень РБС. Існує обширний масив публікацій біоеcологічного, еcолого-географічного, еcолого-геоморфологічного, геоecологічного, гідроеcологічного, агроecологічного спрямування, присвячених оцінюванню стану річок та їхніх водозбірних басейнів. Поглянемо дещо детальніше на праці, які були опубліковані в кінці ХХ – першій чверті ХХІ століття.

До цих праць належить монографія професора І. Ковальчука «Регіональний еcолого-геоморфологічний аналіз» [6], яка дала старт комплексним геоecологічним дослідженням як річкових систем різних рангів і регіонів, так і їхніх басейнів, а також природних й антропогенних процесів, які в них відбуваються. Вона відображає результати польових обстежень річок та їх водозборів, напівстаціонарного і стаціонарного вивчення екзогенних (переважно ерозійно-аккумулятивних) процесів у різнорангових річках, їх долинах та на водозборах, порівняльно-картометричні роботи з використанням великомасштабних (М 1:100 000 – 1:115 200) топокарт за період з кінця ХVІІІ по кінець ХХ століття, даних ДЗЗ, матеріалів гідрологічних і гідрохімічних досліджень стоку води, наносів і розчинених речовин, а також геоінформаційно-картографічного і математичного моделювання паводкової небезпеки та геоecологічних ризиків, викликаних повеннями і паводками, забрудненням водних об'єктів стічними водами тощо. Ці питання також піднімалися і в серії статей вченого [7, 8, 26].

Звертаємо також увагу на низку праць учнів І. Ковальчука – професорки Л. Дубіс, доцентів Б. Хомина, А. Михновича, Л. Курганевич, М. Петровської, О. Пилипович, Т. Павловської, Ю. Андрейчука, М. Федонюка, Б. Жданюка, В. Шушняка, професора Є. Іванова, кандидатів географічних наук Н. Крутої, Р. Волчанського, О. Швець (Микитчин), В. Подобівського, Н. Габчак та ін. [9, 10, 12, 15 та ін.], проф. Г.Рудька та ін. [17]. Ними охоплені РБС Українських Карпат, Закарпаття і Передкарпаття, Поділля, Волинської височини і Полісся. Важливими є також праці доцента М. Чемериса, присвячені оцінюванню стану заплавно-руслених комплексів річок Волинського Полісся, професора П. Штойка, присвячені аналізу багаторічних змін ландшафтів (в т. ч. річково-долинних) Західного Поділля та професора Л. Царика зі співавторами, присвячені природоохоронним проблемам басейнів річок Поділля [21, 27 та ін.]. Загалом, у зазначених працях реалізований підхід, який поєднував дослідження гідроеcологічного, еcолого-геоморфологічного та ландшафтно-еcологічного стану річкових систем і його багаторічних змін під впливом спектру чинників з одночасним оцінюванням стану і змін природи водозбірних басейнів. Ще одна їх особливість – широке використання різночасових великомасштабних топографічних карт, результатів тематичних досліджень із застосуванням даних ДЗЗ та ГІС, моніторингових спостережень.

В останні роки цікаві дослідження річок басейну Дністра і Тиси розгортаються в НУ «Львівська політехніка» під керівництвом професорки Христини Бурштинської та молодих дослідників – Софії Третяк, Володимира Шевчука та ін. [24 та ін.]. В них акценти

робляться на порівняльному аналізі конфігурації русел річок, відображених на різночасових великомасштабних топографічних картах і космічних знімках та визначенні масштабів горизонтальних деформацій річищ впродовж XX – початку XXI століття.

Важливе значення для геоекологічних досліджень РБС мають роботи професора В. Вишневського «Річки і водойми України. Стан і використання» [1] та «Багаторічні зміни водного режиму річок України» [2] і професора КНУ імені Тараса Шевченка О. Ободовського «Гідролого-екологічна оцінка руслових процесів (на прикладі України)» [19], їхні докторські дисертації, присвячені відповідно оцінюванню антропогенного впливу на річки різних регіонів України та регіональному гідроекологічному аналізу руслових процесів.

У дослідженнях професора О. Ободовського та його учнів – К. Данька, О. Коноваленко, З. Розлача, О. Ярошевича і колег – ст.н.с В. Онищука, професора В. Гребіня – акценти робляться на вивченні стану русел річок, їх заплав і руслових процесів з ландшафтно-гідрологічних, гідроморфологічних і гідроекологічних позицій. Цим питанням присвячена серія дисертаційних праць аспірантів і колективних монографій, опублікованих за результатами польових досліджень річок різних регіонів України. В цих дослідженнях акцент робився на: а) визначенні спектру впливаючих на руслові процеси чинників; б) оцінюванні масштабів розвитку руслових деформацій; в) аналізі складу і динаміки руслоутворювальних наносів; г) оцінюванні стійкості русел рівнинних і гірських річок до впливу на них паводків і повеней; д) обґрунтуванні засад визначення гідроекологічних наслідків розвитку руслових процесів; е) типізації паводків за їх впливом на стан русел гірських річок; є) гідроморфологічній оцінці стану річок; ж) оцінюванні гідроенергетичного потенціалу річок Карпат та екологічних наслідків його освоєння. Зазначені ідеї були апробовані на прикладах річок Лімниця (Передкарпаття), Тиса, Уж, Латориця (Закарпаття), Стир, Прип'ять (Полісся) [11, 13, 14 та ін.]. Суттєвим внеском до цих досліджень є праці багаторічного завідувача кафедри гідрології та гідроекології КНУ імені Тараса Шевченка, професора В. Хільчевського та його учнів [20 та ін.]. В них найбільше уваги приділялося оцінці гідроекологічного та гідрохімічного стану річок басейнів Західного Бугу, Горині, Росі, Південного Бугу, Дністра, Інгульця, річок Житомирської області та ін.

Великий інтерес для вирішення завдань геоекологічного аналізу РБС представляють праці професора КНУ імені Тараса Шевченка В. Самойленка та його учнів [18, 19 та ін.], в яких головна увага зосереджена на геоінформаційному моделюванні станів басейнових геосистем та оцінюванні і відображенні процесів антропогенного впливу на них.

Важливим центром досліджень річкових систем є Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. Тут гідрологічні дослідження проводилися професором М. Кирилюком, а тепер – професором Ю. Ющенком [22, 23] та його учнями і послідовниками – О. Паланичко, А. Кирилюком, Л. Костенюк, М. Пасічником, М. Настюком та іншими. Об'єктом вивчення виступають річки басейнів Прута і Дністра, інші РБС Українських Карпат. Головний акцент робиться на оцінюванні стану русел і розвитку руслових процесів, визначенні параметрів гідроекологічного режиму річок та впливу на них природних й антропогенних чинників. Результати досліджень опубліковані в серії статей, монографій, а також відображені в їхніх дисертаційних роботах.

Атласне картографування РБС. Стосовно атласного картографування річково-басейнових систем, то тут ситуація набагато складніша. В Україні опубліковано чотири атласи річково-басейнових систем: 1) Сіверський Донець: Водний та екологічний атлас (2006 р.); 2) Атлас поверхневих вод басейну Прута (в межах України), 2009 р.; 3) Екологічний атлас басейну річки Південний Буг (2009 р.); 4) Бассейн реки Днестр. Экологический атлас (2012 р.). Сюди можна зарахувати працю, укладену за ініціативою проф. І. Ковальчука та німецьких дослідників : HANDBOOK. Ideas, data and methods for the setup of the Water Balance Atlas of the Western Ukraine (2013) [25].

За змістом і структурою атлас Сіверського Донця має вигляд монографії, проілюстрованої серією карт, хоч за задумом, наповненням інформацією – це науковий продукт європейського рівня, насичений текстовою, табличною, графічною, картографічною і фотографічною інформацією як біоекологічного, так і геоєкологічного спрямування. Недоліком є переважно дрібний масштаб карт і невелика їх кількість.

Атлас басейну р. Прут відповідає вимогам до середньомасштабних атласів, але в тематиці його карт домінують гідрографічні, гідрологічні, морфометричні мотиви. Є також дві карти, які відображають лісистість та урбанізованість водозбору р. Прут, тобто мають геоєкологічне спрямування.

Атлас р. Південний Буг в цілому має екологічне спрямування, але є дрібномасштабним і містить лише 14 карт, тобто його зміст не в повній мірі відповідає назві.

Атлас р. Дністер є найновішим, суттєво різноманітнішим від попередніх за тематикою, в ньому є чимало карт гідроекологічного, агроєкологічного та геоєкологічного змісту. Однак він дрібномасштабний, тому лише в генералізованих рисах передає геоєкологічний стан річки Дністер та його басейну.

Крім охарактеризованих, нами [5 та ін.] проаналізовані й зарубіжні атласи екологічної тематики. У зв'язку з виявленими недоліками атласів, А. Ковальчуком разом з І. Ковальчуком була розроблена концепція, програма і структура великомасштабного атласу РБС Бистриці (Івано-Франківська область) [5, 8, 26]. Після цього А. Ковальчуком укладено понад 100 тематичних карт, які є основою атласу і відображають сучасний геоєкологічний стан РБС та її суббасейнів і компонентів ландшафтів, впливаючі на них природні та антропогенні чинники, геоєкологічні наслідки природокористування. За результатами досліджень опублікована монографія «Атласне картографування річково-басейнових систем» [5]. Водночас робота над удосконаленням атласу триває. Плануємо враховувати досвід зарубіжних дослідників [28 та ін.] у вивченні впливу змін клімату на стан річкових систем та їх функціонування.

Інформаційна база та методи і методика геоєкологічних досліджень РБС. В якості інформаційної бази геоєкологічних досліджень річково-басейнових систем використовувалися такі матеріали: 1) різночасові топографічні карти масштабу 1:100 000 – 1:115 200; 2) результати польових обстежень стану річкових систем, їх басейнів, проявів екстремальних процесів та їх впливу на геоєкологічний стан РБС; 3) різночасова статистична інформація, яка відображає стан земельних, водних, лісових, мінерально-сировинних ресурсів та їх господарське використання; 4) дані гідрологічних та метеорологічних спостережень на гідропостах і метеопостах, розташованих у межах РБС, узагальнені результати державного моніторингу поверхневих вод; 5) інформація обласних управлінь водного господарства (водних ресурсів), басейнових управлінь водних ресурсів, Держводагентства України; 6) фондові дані ДНВП «Геоінформ України»; 7) матеріали Департаментів екології та природних ресурсів обласних державних адміністрацій; 8) матеріали ДЗЗ; 9) літературні джерела, дані польових, лабораторних і картометричних досліджень РБС в різних частинах України.

Наш багаторічний досвід свідчить, що у дослідженнях геоєкологічного стану РБС доцільно використовувати широкий спектр методів: 1) морфометричного аналізу річкових систем (визначення кількості і довжини річок кожного порядку в річковій системі, горизонтального і вертикального розчленування рельєфу, довжини, крутизни та експозиції і форми поперечних та повздовжніх профілів схилів); 2) історико-географічних зрізів стану РБС (в наших дослідженнях основними часовими зрізами виступали 1772, 1824, 1855, 1923-37, 1955, 1975, 1990, 2010 рр.); 3) гідроекологічних та гідрохімічних аналізів стану поверхневих вод річок різних рангів (за даними спостережень гідрометслужби України); 4) оцінювання антропогенного навантаження на РБС та антропогенного трансформування компонентів геосистем РБС (методами порівняльного дослідження різночасових топокарт, космічних знімків, статистичних, архівних та фондових

матеріалів, польових обстежень РБС); 5) оцінювання ступеня ураження поверхні водозбору сучасними екзогенними процесами (за даними польових досліджень, порівняльного аналізу даних ДЗЗ, фондовими матеріалами ДНВП «Геоінформ України» та ін.); 6) визначення рівня забруднення та ураження ґрунтового покриву деградаційними процесами (за даними польових і стаціонарних досліджень, аналізу даних ДЗЗ, фондових матеріалів інститутів «Укрземпроект» та його спадкоємців); 7) визначення рівня геоecологічної напруги в суббасейнах РБС (через застосування власної методики та методик інших авторів – В.Самойленка, А.Третяка, Н. Рідей і В.Шофолова та ін. [3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 15, 16, 19]); 8) створення серії тематичних карт, які відображають геоecологічний стан РБС та її компонентів (в оптимальному варіанті – геоecологічного атласу річково-басейнової системи [5]); 9) обґрунтування рекомендацій, спрямованих на поліпшення геоecологічного стану РБС та оптимізацію природокористування в них.

Методикою створення цифрового геоecологічного атласу РБС передбачено укладання актуальних тематичних карт і карт, які відображають стан РБС на різних етапах освоєння його природи людиною. З цією метою була створена цифрова топографічна основа на досліджувану річково-басейнову систему, яка відображає сучасну природно-господарську ситуацію в ній. Масштаб карти – 1:100 000 [5]. Ця карта надалі використовувалася в якості географічної основи для створення серії середньомасштабних тематичних карт геоecологічного атласу модельної РБС.

Узагальнений алгоритм геоecологічних досліджень РБС та відображення отриманих результатів в цифровому геоecологічному атласі. Його можна представити у вигляді таких кроків:

- аналіз вітчизняного і закордонного досвіду та наукових підходів до цифрового тематичного й атласного картографування геоecологічного стану РБС;
- обґрунтування концептуальних положень, які будуть покладені в основу укладання цифрового геоecологічного атласу РБС;
- створення типового макету геоecологічного атласу РБС;
- збір, опрацювання, узагальнення геоecологічної інформації, яка відображає стан компонентів геосистем РБС та впливаючі на них природні й антропогенні чинники, наслідки для біоти і людини;
- укладання серій цифрових тематичних карт, які увійдуть в якості складових цифрового геоecологічного атласу РБС;
- інтегрування укладених серій тематичних карт в комплексний цифровий геоecологічний атлас РБС;
- обґрунтування пропозиції з покращення геоecологічного стану РБС, оптимізації природокористування, охорони її водних, земельних та біотичних ресурсів, покращення умов проживання населення та їх відображення на серії тематичних карт рекомендаційної тематики в Геоecологічному атласі РБС.

Висновок. Геоecологічні дослідження річкових систем та їх басейнів і геоінформаційно-картографічне моделювання їх стану і функціонування, змін під впливом господарської діяльності і трансформації кліматичних умов є пріоритетним завданням сьогодення.

Література:

1. Вишневський В.І. Річки і водойми України. Стан і використання. К.: Віпол, 2000. 376 с.
2. Вишневський В.І., Куций А.В.. Багаторічні зміни водного режиму річок України. Київ: Наукова думка, 2022. 252 с.
3. Гродзинський М.Д. Стійкість геосистем до антропогенних навантажень. Монографія. К.: Лікей, 1995. 233 с.
4. Гродзинський М.Д., Шищенко П.Г. Методи геоecологічних досліджень. Навчальний посібник. К.: Київський університет, 1999. 243 с.

5. Ковальчук А.І., Ковальчук І.П. Атласне картографування річково-басейнових систем: монографія. За ред. проф. І.П.Ковальчука. Л.: Простір-М, 2018. 348 с.
6. Ковальчук І.П. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз. Львів: Вид-во ін-ту українознавства, 1997. 440 с.
7. Ковальчук І. П. Критеріальний потенціал гідрологічних та гідроморфологічних досліджень // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія: Мат. 5 - ої Всеукр. наук. конф. (Чернівці, 22-24 вересня 2011 р.). Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2011. С. 114 – 117.
8. Ковальчук І.П., Ковальчук А.І. Концепція створення геоекологічних атласів на басейнові системи. Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Серія: Географія. Тернопіль: СМП «Тайп». №1. (34). 2013. С. 181–185.
9. Ковальчук І.П. Павловська Т.С. Річково-басейнова система Горині: структура, функціонування, оптимізація: Монографія. Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. 244 с.
10. Ковальчук І., Петровська М. Геоекологія Розточчя. Монографія. Львів: Редакційно-видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2003. 192 с.
11. Латориця: гідрологія, гідроморфологія, руслові процеси : [монографія] / О. Г. Ободовський, В. В. Онишук, З. В. Розлач, О. С. Коноваленко, О. Є. Ярошевич; ред.: О. Г. Ободовський; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. К. : Київ. ун-т, 2012. 319 с.
12. Михнович А.В. Еколого-геоморфологічні дослідження верхньої частини сточища Дністра з використанням ГІС-технологій. Автореф. дис. канд. геогр. наук: 11.00.04. Львів, ЛНУ ім. І. Франка, 2004. 20 с.
13. Ободовський О.Г. Гідролого-екологічна оцінка руслових процесів (на прикладі річок України). К. : Ніка-Центр, 2001. 274 с.
14. Ободовський О.Г. Теоретичне та прикладне руслознавство в Київському університеті: стан і перспективи наукового та освітнього розвитку. Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. 2010. Т. 18. С. 9-25.
15. Пилипович О.В., Ковальчук І.П. Геоекологія річково-басейнової системи верхнього Дністра: монографія. За ред. проф. І.П. Ковальчука. Львів-Київ; ЛНУ ім. Івана Франка, 2017. 284 с.
16. Рідей Н.М., Шофолов Д.Л. Екологічна стандартизація для забезпечення сталого землекористування та охорони земель. Людина і довкілля. Проблеми неоекології. Київ, 2009. Вип. 11 (12). С. 41 – 50.
17. Рудько Г.І., Адаменко О.М., Міщенко Л.В. Стратегічна екологічна оцінка та прогноз стану довкілля Західного регіону України: у 2 т. / За ред. Г.І. Рудька, О.М. Адаменка. Київ-Чернівці: Букрек, 2017. Т.1. 472 с.
18. Самойленко В.М., Іванок Д.В. Моделювання басейнових геосистем: монографія. К.: ДП «Прінт Сервіс», 2015. 208 с.
19. Самойленко В.М., Діброва І.О., Пласкальний В.В. Антропізація ландшафтів: монографія. Київ: Ніка-Центр, 2018. 232 с.
20. Хільчевський В.К., Гончар О.М., Забокрицька М.Р., Кравчинський Р.Л., Сташук В.А., Чунарьов О.В. Гідрохімічний режим та якість поверхневих вод басейну Дністра на території України. За ред. В.К. Хільчевського. К.: Ніка-Центр, 2013. 180 с.
21. Царик Л.П., Царик П.Л., Кузик І.Р., Царик В.Л. Природокористування та охорона природи у басейнах малих річок: монографія. За ред. проф. Царика Л.П. Видання друге, лоповнене і перероблене. Тернопіль: СМП «Тайп», 2021. 162 с.
22. Ющенко Ю.С.. Геогідроморфологічні закономірності розвитку русел. Чернівецький національний ун-т ім. Юрія Федьковича. Чернівці: Рута, 2005. 320 с.
23. Ющенко Ю. Проблеми соціально-економікогеографічних та гідроекологічних досліджень річкових русел та заплав. Науковий вісник Чернівецького університету. Чернівецький нац. ун-т, 2018. Вип. 795: Географія. С. 102-108.
24. Burshtynska Kh., Shevchuk V., Tretyak S. & Vekliuk V. (2016). Monitoring of the riverbeds of rivers Dniester and Tisza of the Carpathian region. XXIII ISPRS Congress,

Commission VII (Vol. XLIB7), 12–19 July 2016, Prague, Czech Republic. P. 177–182, DOI:10.5194/isprs-archives-XLI-B7-177-2016

25. HANDBOOK. Ideas, data and methods for the setup of the Water Balance Atlas of the Western Ukraine / German authors: Pluntke T., Bernhofer C., Schanze J., Tavarez-Wahren F., Burmeister C., Schwärzel K., Feger K.H., Trümper J., Fischer S.; Ukrainian authors: Kovalchuk I., Nabyvanets Y., Snizhko S., Vyshnevskyy V., Kruhlov I., Tarasiuk M., Shevchenko O., Obodovskiy A., Rozlach Z., Konovalenko O., Mkrтчian O., Myknovych A., Shuber P. Dresden, 2013. 90 p.

26. Kovalchuk I., Kovalchuk A. Complex geoenvironmental atlas of a basin system: concept, structure, implementation, thematic filling. Earth Bioresources and Life Quality. Kyiv, 2013, № 5. P. 261-267.

27. Ljubomyr P. Tsaryk, Ivan P. Kovalchuk, Petro L. Tsaryk, Bogdan S. Zhaniuk, Ihor R. Kuzyk. Basin systems of small rivers of Western Podillya: state, change tendencies, perspectives of nature management and nature protection optimization. Journ. Geol., Geograph. Geoecology, 29. (3) (2020), 606-620. Doi: [10.15421/112055](https://doi.org/10.15421/112055)

28. O'Briain R. (2019). Climate change and European rivers: An eco-hydromorphological perspective. Ecohydrology, 12(5). DOI: <https://doi.org/10.1002/eco.2099>

ПРОЄКТ МІЖНАРОДНОГО ВИШЕГРАДСЬКОГО ФОНДУ «ЗЕЛЕНО-БЛАКИТНА ІНФРАСТРУКТУРА ПОСТРАДЯНСЬКИХ МІСТ - ВИКОРИСТАННЯ ДОСВІДУ V4» - ЗДОБУТКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Максименко Н.В.¹, Шкаруба А.Д.²

maksymenko@karazin.ua anton@mespom.eu

¹Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, м. Харків, Україна

²Естонський університет наук про життя, м. Тарту, Естонія

Project partners explored the ways V4 countries coped with institutional and infrastructural legacies related to Green & Blue infrastructure in cities, analyzed relevant knowledge production and governance situations in Ukraine, come up with critical reflections and policy recommendations, and wrote monograph for disseminate findings.

Key words: *Green and Blue Infrastructure, V4 Countries, Nature-Based Solutions, Project Partners, Summer School, Monograph.*

Впровадження концепції зелено-блакитної інфраструктури (ЗБІ) міст має поширення в європейських країнах, що дало позитивні результати. Водночас держави, які протягом тривалого часу були змушені організувати міський простір в умовах командно-адміністративної системи управління, дотепер не зжили її негативних наслідків.

Країни Вишеградської четвірки, маючи після розпаду радянського блоку дуже схожі стартові умови з точки зору містобудівної політики та стратегій її реалізації, як і Україна після розпаду СРСР, тим не менш, пройшли довгий шлях осмислення своєї містобудівної спадщини та вибору шляхів розвитку. Були як яскраві успіхи, так і невдачі; останнім часом зосереджені на природоорієнтованих рішеннях, розумному зеленому та блакитному дизайні, використанні підходів, заснованих на участі громадськості, та краудсорсингу. Досвід країн V4 є надзвичайно корисним для містобудівних спільнот в Україні, оскільки контексти (як історичні, так і сучасні) успішних прикладів та уроків є дуже актуальними для політичних та соціально-економічних перетворень, які все ще тривають у країнах Східного партнерства.

Європейські сусіди пострадянських країн всіляко підтримують прагнення вчених, практиків та загалом населення запроваджувати передові прийоми, методи та технології