



СЕКЦІЯ 2
ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНІ ТА ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 551.578.48; 528.952

DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2024-20-6>

Заячук М.Д.
доктор географічних наук,
доцент, декан географічного факультету
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
m.zayachuk@chnu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0003-3236-7184>

Костащук І.І.
доктор географічних наук,
професор, завідувач кафедри географії України та регіоналістики
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
i.kostaschuk@chnu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-9338-4538>

Пасічник М.Д.
кандидат географічних наук,
доцент кафедри географії України та регіоналістики
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
m.pasichnyk@chnu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0001-9378-6302>

Паланичко О.В.
кандидат географічних наук,
доцент кафедри географії України та регіоналістики
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
o.palanychko@chnu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-4407-4218>

Мельник А.А.
кандидат географічних наук,
доцент кафедри геодезії, картографії та управління територіями
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича
a.melnik@chnu.edu.ua
<https://orcid.org/0000-0002-1840-974X>

ГІДРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ МОЛОДОГО ЛАНДШАФТУ РІЧКИ СІРЕТ У МЕЖАХ УКРАЇНИ

Оцінювання стану об'єктів управління у сфері взаємодії суспільства і природи є однією із центральних задач геоєкології та конструктивної географії. Об'єктами зазвичай виступають геосистеми, ландшафти (природно-антропогенні, антропогенні, техногенні тощо). У сфері гідроеколо-

гії важливими об'єктами управління виступають річково-басейнові системи та їхні складники. Зокрема, це річкові ландшафти, молодий річковий ландшафт.

Сучасні спостереження за гідроекологічним станом р. Сірет охоплюють лише останні два десятиліття. У цей же період проведено перші відповідні дослідження. Найменшу увагу було приділено гідроморфологічним показникам. Нині розробляється План управління річковим басейном. Отже, задача комплексного оцінювання гідроекологічного стану р. Сірет із застосуванням ландшафтного підходу є актуальною і в теоретичному, і в практичному відношенні.

Фіксацію природної територіальної структури річкового ландшафту виконано з використанням GIS-технологій. Також формується відповідна база гідроморфологічної інформації щодо басейну річки.

Важливим показником ступеня антропогенного впливу на морфологію русел та заплав річок є антропогенні зміни територіальної структури молодого річкового ландшафту. У зв'язку із врізанням річок може, зокрема, значно змінитися конфігурація багаторічної смуги руслоформування, передусім її ширина, а також конфігурація однорідних ділянок русла та заплави. У цих випадках дія чинника відбору руслового алювію може поєднуватися з іншими видами антропогенного впливу, зокрема берегозахистом, протипаводковим захистом, урбанізацією тощо.

Порівняння гідроморфологічних показників стану та якості молодого ландшафту р. Сірет (у межах України) з іншими гідроекологічними та геоecологічними показниками показує схожість основної тенденції, закономірності просторових змін: погіршення стану з просуванням від гірських ділянок у горах до все більш віддалених від гір ділянок, більше освоєних людиною. Водночас гідроморфологічні показники показують дещо гірші оцінки стану ландшафту, екосистем. Це пов'язано як з особливостями вибраної методики оцінювання, так і з практикою низької уваги суспільства до гідроморфологічної якості ландшафту.

Ключові слова: геологія, гідрологія, конструктивна географія, геосистеми, ландшафти, молодий річковий ландшафт, оцінювання стоку і якість, моніторинг стану, гідроморфологія, ГІС-технології.

Zaiachuk M.D., Kostashchuk I.I., Pasichnyk M.D., Palanychko O.V. Melnyk A.A.
Hydroecological assessment of the young landscape of the Siret River within Ukraine

Assessing the state of management objects in the sphere of interaction between society and nature is one of the central tasks of geoecology and constructive geography. As a rule, the objects are geosystems, landscapes (natural-anthropogenic, anthropogenic, technogenic, etc.). In the field of hydroecology, river basin systems and their components are important objects of management. These are river landscapes, young river landscapes (YRL).

Modern observations of the hydro-ecological state of the Siret River cover only the last two decades. In the same period, the first relevant studies were conducted. The least attention is paid to hydromorphological indicators. The River Basin Management Plan is currently being developed. Therefore, the task of comprehensive assessment of the hydro-ecological state of the Siret River using the landscape approach is relevant in both theoretical and practical terms and complements the approaches used according to the EU WFD.

Fixation of the natural territorial structure of the river landscape was carried out using GIS technologies. An appropriate database of hydromorphological information on the river basin is also being formed.

An important indicator of the degree of anthropogenic influence on the morphology of riverbeds and floodplains is anthropogenic changes in the territorial structure of the MPL. In connection with the cutting of rivers, the configuration of the multi-year channel formation strip, first of all, its width, as well as the configuration of homogeneous areas of the channel and floodplain (YRL) can significantly change. In these cases, the action of the channel alluvium selection factor can be combined with other types of anthropogenic influence, in particular coastal protection, flood protection, urbanization, etc.

A comparison of the hydromorphological indicators of the state and quality of the young landscape of the Siret River (within Ukraine) with other hydroecological and geoecological indicators shows the similarity of the main trend, the patterns of spatial changes: the deterioration of the condition with progress from mountainous areas in the mountains to areas increasingly distant from the mountains, more mastered by man. At the same time, hydromorphological indicators show slightly worse assessments of the state of the landscape and ecosystems. This is related both to the features of the chosen evaluation methodology and to the practice of low attention of society to the hydromorphological quality of the landscape.

Key words: geology, hydrology, constructive geography, geosystems, landscapes, young river landscape, flow and quality assessment, condition monitoring, hydro morphology, GIS technologies.



Постановка проблеми. Оцінювання стану об'єктів управління у сфері взаємодії суспільства і природи є однією із центральних задач геоекології та конструктивної географії. Об'єктами зазвичай виступають геосистеми, ландшафти (природно-антропогенні, антропогенні, техногенні тощо). У сфері гідроекології важливими об'єктами управління виступають річково-басейнові системи та їхні складники, зокрема це річкові ландшафти, молодий річковий ландшафт. У процесах управління якістю довкілля чільне місце відведено ландшафтно-екологічному плануванню. Річкові екосистеми (біогеоценози, ландшафти) є основними об'єктами управління згідно з Водною Рамковою Директивою Європейського Союзу. Важливість ландшафтного підходу відповідає змісту Європейської ландшафтно-конвенції. Ландшафти розглядаються і як природні, і як змінені людиною. Водночас щодо сучасних річкових ландшафтів, екосистем відомо, що вони генетично прив'язані до відповідних природних меж, які включають елементи русел і заплав. Це відображено на більшості ландшафтних карт. Отже, в потребах організації управління доцільно розглядати такого роду об'єкти. Це відповідає загальному принципу інтеграції управління (у даному випадку – інтеграції планування управління басейнами річок та просторового, ландшафтного планування). Також це інтеграція з плануванням розвитку екологічної мережі. Річкові ландшафти, ландшафти річкових долин – це об'єкти, які зазнають значного антропогенного навантаження. Впливи людини на них часто мають дуже тривалу історію. З метою планування управління ландшафтами важливо знати їх природний стан, природну основу, референційні умови, а також антропогенні зміни та сучасний, поточний стан. Дані про поточний стан постійно оновлюються. У випадках значної деградації річкового ландшафту, річкової екосистеми необхідно планувати їх ревіталізацію. Оскільки русло та заплава річки є генетично гідроморфологічними утвореннями, важливо слідкувати саме за такими показниками якості. Прикладами важливості відновлення гідроморфологічних характеристик річок є: демонтаж застарілих гребель, відновлення руслових форм, відновлення руслового алювію та інші. На багатьох ділянках річок важливим проявом

впливу антропогенної діяльності є їх врізання через видобуток руслового алювію. Антропогенне врізання річок (АВР) взаємопов'язане з проблемами регулювання русел.

Верхня течія р. Сірет (у межах України) формується в гірських та передгірних умовах. Це відносно невелика річка, тому вона вразлива до антропогенних тисків, інтенсивність яких швидко зростає. Водночас паводковий водний режим сприяє активності системи потік-русло-заплава (СПРЗ) і ризикам затоплень.

Сучасні спостереження за гідроекологічним станом р. Сірет охоплюють лише останні два десятиліття. У цей же період проведено перші відповідні дослідження, причому найменшу увагу приділено гідроморфологічним показникам. Нині розробляється План управління річковим басейном. Отже, задача комплексного оцінювання гідроекологічного стану р. Сірет із застосуванням ландшафтного підходу є актуальною і в теоретичному, і в практичному відношенні й доповнює підходи, які застосовуються згідно із ВРД ЄС.

Об'єкт дослідження та огляд публікацій.

Річка Сірет – це лівий доплив Дунаю. Верхня частина басейну розташована в межах України і має площу біля 1700 км² (рис. 1).

Згідно з європейською регіоналізацією басейн відноситься до екорегіону 10 «Карпати». В адміністративно-територіальному відношенні українська частина басейну належить до Чернівецької області. Він розташований як у горах, так і в передгір'ях. У горах амплітуди абсолютних висот становлять 500–1300 м, а в передгір'ях – 300–500 м. У природних умовах русло річки спочатку розвинуте в корінних породах (структурне, структурно-алювіальне), а нижче за течією – крупноалювіальне (від валунного до гальково-гравійного).

Гідроекологічні дослідження р. Сірет (у межах України) розпочалися в останні два десятиліття. Перші опубліковані руслознавчі дослідження р. Сірет належать В.Г. Смирновій, З.М. Швець та Л.В. Горшеніній (Смирнова & Горшеніна, 2007; Смирновій & Швець, 2006). Ними розглянуто питання наявності та характеристик палеозвивин Сірету в районі сіл Петричанка, Кам'янка та Панка. Зроблено висновок про значну перетвореність ділянок, що колись характеризувалися значним розвитком звивин. Такі перетворення пов'язані

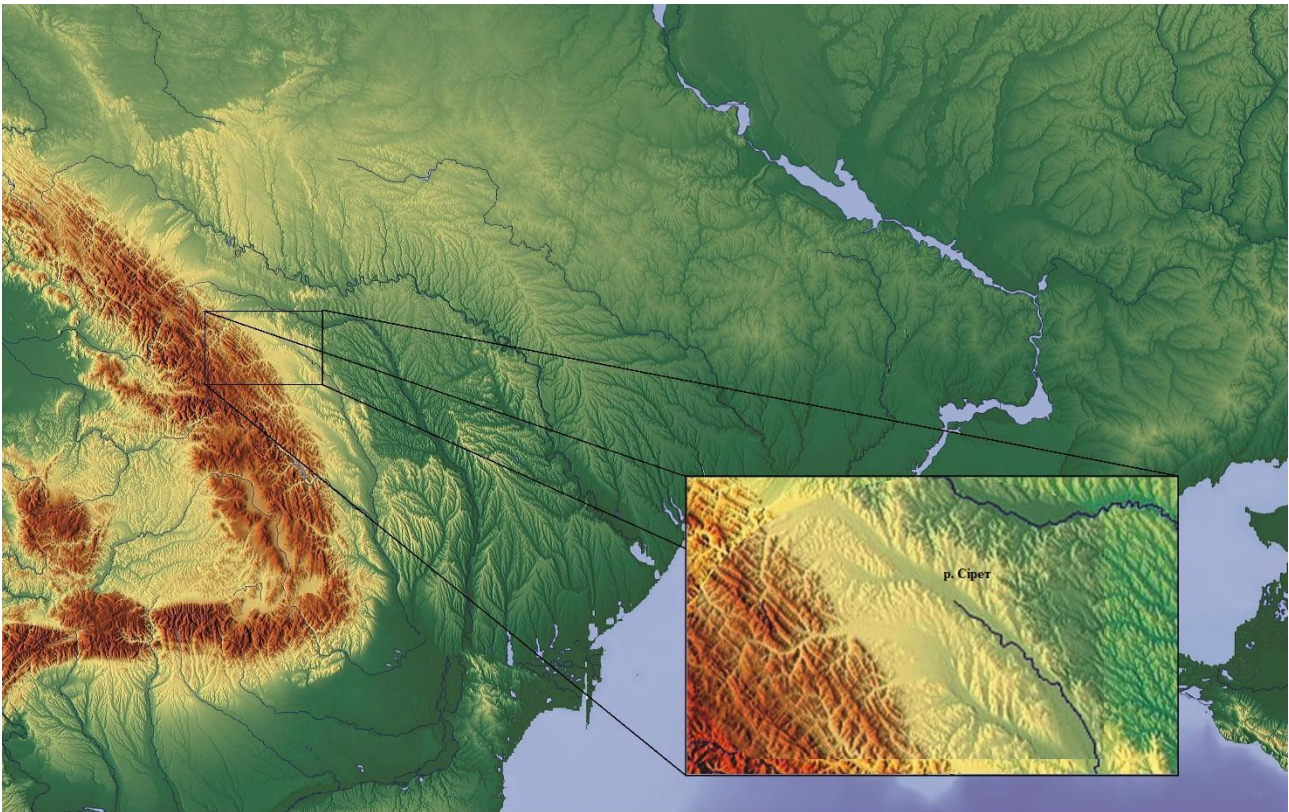


Рис. 1. Розташування об'єкту дослідження (долина р. Сірет у рельєфі Східних Карпат)

як з тенденціями до врізання річки протягом тисячоліть, так і з антропогенним впливом. Стосовно стану сучасної заплави наведено дані про її поділ на низьку та високу. Низька заплава (1–1,5 м) характеризується малою шириною. Висока (2–4 м) затоплюється тільки під час проходження значних паводків, використовується людиною, місцями заболочена (у староріччах).

У той же період виконані руслознавчі, гідроморфологічні та гідроекологічні дослідження під керівництвом Ю.С. Ющенка. Це дослідження М.Д. Пасічника, М.Г. Настюка, Ю.В. Караван та ін. (Ющенко, 2005; Ющенко, Гончар, Григорійчук, Караван & Костенюк et al., 2017; Ющенко, Кирилюк & Костенюк et al., 2012; Ющенко & Пасічник, 2010; Настюк, 2014; Пасічник, 2012; Караван, 2014; Караван, 2012; Karavan, 2013). Вони стосувались територіальної структури річково-долинних ландшафтів, умов функціонування системи потік-русло, її сучасного стану. Важливим видом об'єктів у цих дослідженнях виступає молодий річковий ландшафт (далі – МРЛ). Це поняття нерозривно пов'язане з територіальною

структурою руслово-заплавних комплексів та однорідними ділянками русла і заплави (далі – ОДРЗ) (Ющенко, 2005; Ющенко, Кирилюк & Костенюк et al., 2012) У свою чергу поняття про ОДРЗ було введено на основі узагальнення відомого в дослідженнях руслового процесу поняття про морфологічно однорідні ділянки русел. Узагальнення полягає в тому, що в різних природних умовах на ділянках річок з відносно однаковими дієвими чинниками розвитку русла та заплави може спостерігатися певне різноманіття форм. Також здійснюється перехід від морфологічних до гідроморфологічних показників і характеристик. Власне термін «молодий річковий ландшафт» пов'язаний із тим, що на відміну від ландшафтів річкових долин загалом розглядаються ландшафти наймолодші в природному відношенні (голоценові) та їх антропогенні модифікації.

У роботах (Караван, 2014; Караван, 2012; Karavan, 2013) виконано дослідження гідроморфологічних, гідрохімічних та гідробіологічних (на основі біоіндикації) показників стану екосистем, молодого річкового ландшафту Верхнього Сірету. Основні результати



оцінювання на основі біоіндикації наведено на рис. 2.

Згідно з попередніми дослідженнями було встановлено, що причиною помітного підвищення рівня забрудненості води річки Сірет на ділянці нижче Сторожинця є скидання очисними спорудами каналізації недостатньо очищених і неочищених (під час аварійних ситуацій) стічних вод. Забрудненість річкових вод підвищується, головню, за рахунок зростання вмісту органічної речовини і мінеральних форм азоту. Значні підвищення рівнів забрудненості води на цій ділянці річки формуються в маловодні періоди року.

Важливе комплексне дослідження було виконано також І.С. Березкою (Березка, 2011; Сухий & Березка, 2020) у праці «Морфометричний аналіз басейну річки Сірет та оцінка антропогенного навантаження з метою прогнозування несприятливих процесів».

Метою дослідження І. Березки була «робота та поглиблення теоретико-методологічних і методичних засад конструктивно-географічного дослідження річкового басейну як складної системи з метою аналізу сучасного антропогенного перетворення території басейну річки Сірет та розроблення

конструктивних прогнозів щодо оптимізації природокористування». Ним розглянуто чинники формування та функціонування басейнової системи Сірету (у межах України), зокрема антропогенні; гідролого-морфометричні параметри системи; особливості антропогенної перетвореності та прогнозні аспекти використання результатів гідролого-морфометричного аналізу.

У праці І.С. Березки та П.О. Сухого (Березка, 2011; Сухий & Березка, 2020), зокрема, розглянуто методику оцінювання антропогенного впливу на природу басейну р. Сірет. Надано оцінку на основі аналізу землевпорядної звітності через інтегральний коефіцієнт антропогенної перетвореності й побудовано відповідну карту. Рівень перетвореності закономірно збільшується за переходу від верхньої за течією, гірської частини басейну до нижньої, від 2–3 балів до 6–8 балів. Також у цій науковій праці проаналізовано рівень екологічної стабільності басейну. Вона також закономірно змінюється вздовж течії річки від 1–0,9 до 0,35–0,15.

З позицій палеогеографії та палеогідрології, палеоруслознавства важливі тенденції вікових змін умов руслоформування річок Сірет та Михидра описано в дослідженнях (Андрейчук,

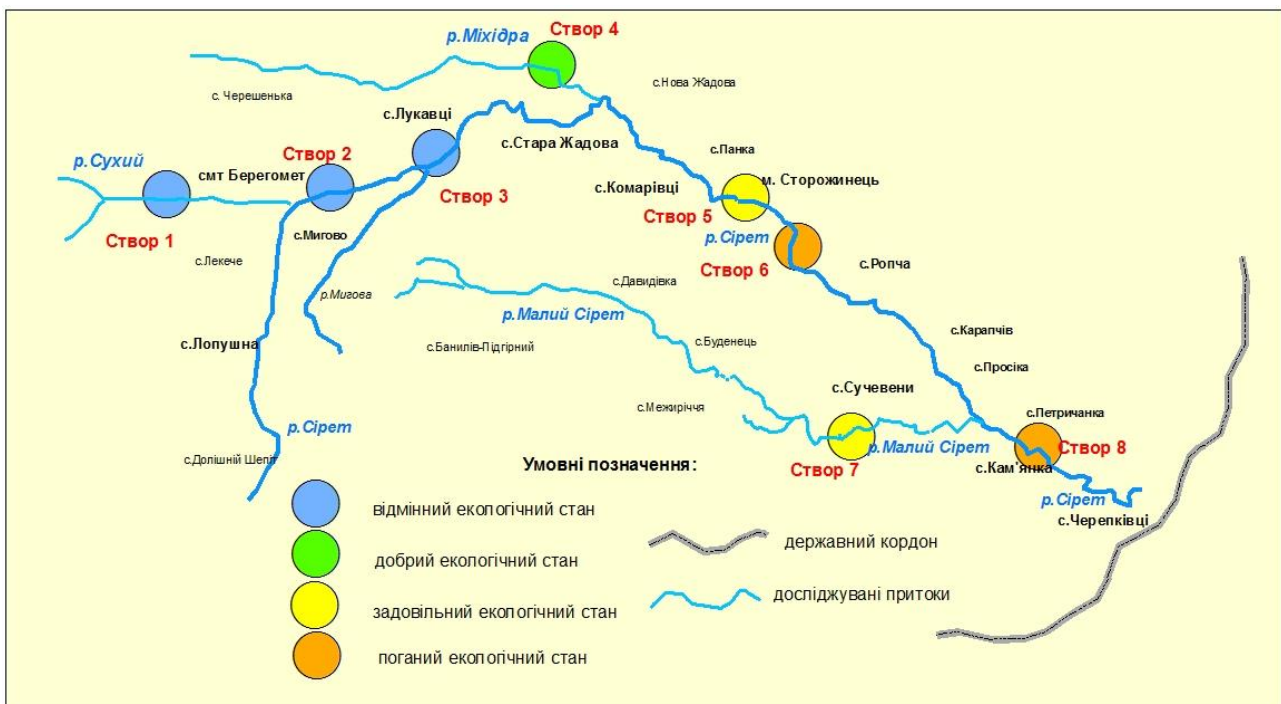


Рис. 2. Картосхема результатів оцінювання якісного стану водних екосистем р. Сірет за результатами біоіндикації (Караван, 2014; Караван, 2012; Karavan, 2013).

Гембіца, Рідуш, Кромпец & Коржик, 2012). Автори дійшли висновку, що в долині Багна (р. Михидра) сформувалась 3–4-метрова голоценова тераса зі вкладеним алювієм, що включає поховані стовбури дерев, датовані XIII – XIV століттями. Це означає тенденцію до врізання річок даного регіону і принципово збігається з висновками в роботах В.Г. Смирнової та інших (Смирнова & Горшеніна, 2007; Смирновій & Швець, 2006).

Вивченню геоморфології, ландшафтів, стану довкілля долини р. Сірет також прямо або опосередковано присвячено низку опублікованих наукових праць К.І. Геренчука, М.С. Кожуріної, Я.С. Кравчука, В.М. Гуцуляка, В.П. Коржика, П.І. Чернеги та інших дослідників цього регіону (Кожуріна, 1957; Чернега, 2007; Геренчук, (Ред.) 1968; Геренчук, (Ред.) 1978; Кравчук, 1999; Кравчук, 2005).

Мета дослідження – комплексне гідроекологічне оцінювання сучасного стану молодого ландшафту р. Сірет у межах України на основі порівняння гідроморфологічних показників із гідрохімічними та іншими показниками, а також з даними біоіндикації.

Методика дослідження і виклад основних результатів. Для досягнення поставленої мети було застосовано методику ідентифікації молодого річкового ландшафту (Ющенко, Кирилюк & Костенюк et al., 2012), а також методику оцінювання його поточного гідроморфологічного стану.

Фіксацію природної територіальної структури річкового ландшафту виконано з використанням GIS-технологій. Також формується відповідна база гідроморфологічної інформації щодо басейну річки.

Наступною складовою частиною методики дослідження є аналіз антропогенного впливу на природний МРЛ. Такий аналіз виконано з використанням офіційної та архівної інформації, даних гідрологічних спостережень, картографічної інформації, даних ДЗЗ, власних експедиційних досліджень, зокрема GPS-зйомок. Важливим процесом виявилось антропогенне врізання річок (АВР). Для його аналізу використано гідрологічну інформацію, дані експедиційних досліджень, картографічну інформацію і дані ДЗЗ.

Оцінювання стану водних об'єктів передбачено ВРД ЄС і, відповідно, Водним Кодексом

України. Зокрема, це стосується гідроморфологічних показників якості. Згідно із ВРД розглядають масиви поверхневих вод (МПВ), які виділяються за комплексом відносно формальних ознак (дескрипторів, ідентифікаторів). За нашими дослідженнями, вони не відповідають реальним ландшафтам (екосистемам) річок. Часто вони дуже генералізовані. В Україні під час розроблення планів управління річковими басейнами враховують вимоги Методичних рекомендацій з гідроморфологічного моніторингу масивів поверхневих вод категорії «Річки» (Методичні рекомендації з гідроморфологічного моніторингу масивів поверхневих вод, 2019).

Дослідження в галузі екологічного руслознавства, антропогенних впливів на русла та заплави річок розпочаті ще у 60–70-х роках ХХ століття. Зокрема, існують приклади бального оцінювання екологічного стану заплавно-руслених комплексів (ЗРК). Також розглядається стадійність погіршення екологічного стану русел і заплави річок, еволюції кризової екологічної ситуації.

Важливим показником ступеня антропогенного впливу на морфологію русел та заплави річок є антропогенні зміни територіальної структури МРЛ. У зв'язку із врізанням річок може, зокрема, значно змінитися конфігурація багаторічної смуги руслоформування, передусім її ширина, а також конфігурація однорідних ділянок русла та заплави (МРЛ). У цих випадках дія чинника відбору руслового алювію може поєднуватися з іншими видами антропогенного впливу, зокрема берегозахистом, протипаводковим захистом, урбанізацією тощо. З теорії руслового процесу відомо, що звуження БСР означає зміни дії чинника бічних обмежень. Якщо ширини БСР зменшуються більше ніж у 2 рази ($K_{БСР} \geq 2$), відбувається зміна русел вільного меандрування на обмежене або значна трансформація розгалужених русел (можливо, з переходом до нерозгалужених).

Загалом, дослідження антропогенно змінених річкових ландшафтів є комплексними, міждисциплінарними. Гідроморфологічні, гідрохімічні, гідробіологічні та інші показники взаємопов'язані й характеризують комплекс процесів взаємодії суспільства і річок, тому важливо порівнювати та систематизувати результати різних оціночних досліджень.



З метою ідентифікації МРЛ (ОДРЗ) р. Сірет застосовано методику визначення системи таксономічних одиниць, починаючи від однорідних ділянок долини. З огляду на аналіз особливостей умов розвитку і характерних рис будови долини було виділено сім однорідних ділянок (далі – ОДД). Їм надано індивідуальні назви за назвами основних населених пунктів або їх частин: 1) Верхня Долішньошепінська; 2) Нижня Долішньошепінська; 3) Лопушнянська; 4) Берегометська; 5) Старожадівська; 6) Сторожинецька; 7) Кам'янська. Восьма ОДД розпочинається біля державного кордону з Румунією, тому в повному обсязі ми її тут не розглядаємо. Фактично такими ж є й однорідні ділянки днища долини (ОДд). Різниця полягає в тому, що останні виділено як конкретні територіальні одиниці й введено в базу даних ГІС. Наступний аналіз показав, що в природних умовах у межах виділених ОДд сформовано такі однорідні ділянки русла і заплави (ОДРЗ) (табл. 2):

Оцінювання стану МРЛ Сірету здійснено за гідроморфологічними показниками. Гідроморфологічну якість оцінено з урахуванням: 1) даних про антропогенне врізання річки (що призводить до значної деградації алювіального середовища річкових екосистем, пониження ґрунтових вод і змін водного режиму заплави, загроз інженерним спорудам тощо); 2) про значне зменшення ширини багаторічної смуги руслоформування – БСР (яке пов'язане як із врізанням, так і з дамбами обвалування, іншими роботами в руслі й означає значну зміну характеру процесів руслоформування та режиму заплави). Інтегральний показник цих впливів (індикатор) можна визначити кількісно через відповідний коефіцієнт $K_{БСР} = B_{БСРa} / B_{БСРnp} \leq 0,5$, де $B_{БСРa}$ – ширина антропогенної смуги; $B_{БСРnp}$ – ширина смуги в природних умовах. Приклад відображення природної та антропогенної БСР наведено на рис 3.

Також кількісним критерієм небезпечного врізання річки є показник $h_{вр} \geq 1$ м. Загальну

Таблиця 2

Однорідні ділянки русла та заплави р. Сірет

№ п/п ділянки	Назва ОДРЗ	Межі ділянки	Довжина ділянки L, км	Діапазони похилів I, ‰	Діапазони абсолютних висот на ділянці, Н _{абс}
1	Верхня Долішньошепінська	у межах с. Долішній Шепін	4,8	14,4	696–627
2	Нижня Долішньошепінська	с. Долішній Шепін – с. Лопушна	3,8	13,4	627–580
3	Лопушнянська	с. Лопушна	10,4	9,23	580–484
4	Берегометська	смт Берегомет – с. Мигово	6,3	7,3	484–438
5	Нижньолукавецька	с. Мигово – с. Верхні Лукавці	4,8	4,8	438–415
6	Верхня Старожадівська	с. Лукавці	2,6	6,2	415–399
7	Центральна Старожадівська	с. Лукавці – с. Стара Жадова	5,8	2,0	399–387,5
8	Михидринська	с. Стара Жадова – с. Нова Жадова	3,7	2,7	387,5–377,5
9	Комарівсько-Панківська	с. Комарівці – с. Панка	8,9	2,3	377,5–357,5
10	Сторожинецька	м. Сторожинець	5,5	1,0	357,5–352
11	Ропча – Просіка	м. Сторожинець – Просіка (гирло р. Малий Сірет)	17	1,9	352–320
12	Кам'янська	с. Просіка – с. Черепківці	10,0	1,0	320,0–311,7
13	Новововчинецька	с. Черепківці – держ. кордон	5,0	0,8	311,7–304
Σ=13			88,3		

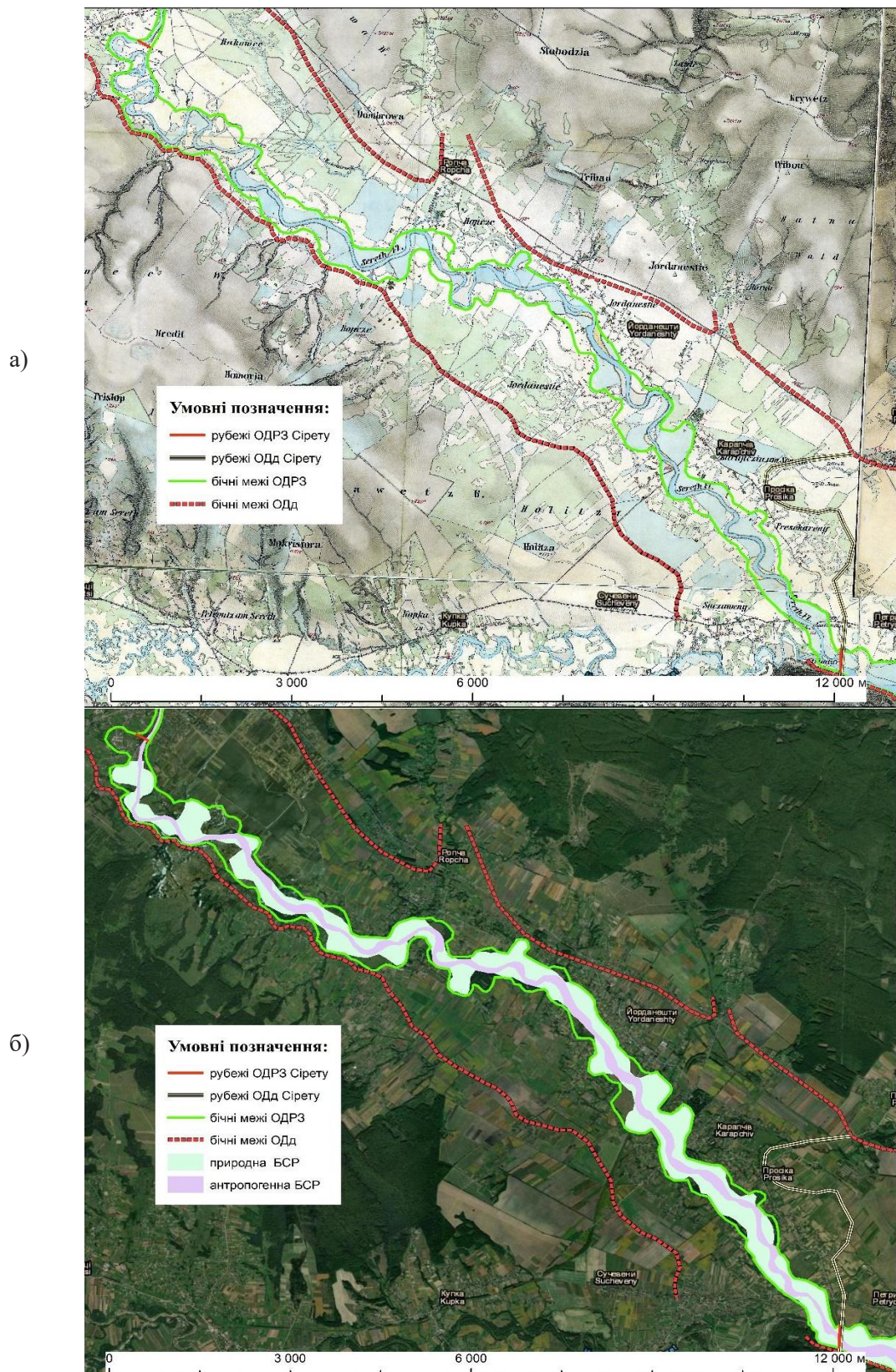


Рис. 3. Порівняння відображення природної (а – виділення природної БСР на фоні карти за 1863 рік) та антропогенної (б – порівняння положення природної та антропогенної БСР на фоні космоснімку) БСР на однорідній ділянці русла та заплави Ропча-Просіка



Таблиця 3

**Результати гідроморфологічного оцінювання стану
молодого ландшафту р. Сірет за ОДРЗ**

№ п/п	ОДРЗ	Антропогенний вріз, $h_{вр}$, м	$K_{БСР}$	Загальна оцінка гідроморфологічного стану МРЛ
1	Верхня Долішньошепітська	< 1	> 0,5	помірно змінений
2	Нижня Долішньошепітська	< 1	> 0,5	помірно змінений
3	Лопушнянська	≤ 1	> 0,5	кандидат в істотно змінений
4	Берегометська	> 1	< 0,5	істотно змінений
5	Нижньолукавецька	< 1	> 0,5	помірно змінений
6	Верхня Старожадівська	< 1	± > 0,5	помірно змінений
7	Нижня Старожадівська	< 1	< 0,5	істотно змінений
8	Михидринська	< 1	< 0,5	істотно змінений
9	Комарівсько-Панківська	< 1	< 0,5	істотно змінений
10	Сторожинецька	> 1	< 0,5	істотно змінений
11	Ропча – Просіка	> 1	< 0,5	істотно змінений
12	Черепківська	> 1	± 0,5	істотно змінений
13	Новововчинецька		≥ 0,5	помірно змінений

оцінку гідроморфологічного стану, якості МРЛ на ОДРЗ надано за принципом гіршого, критичного показника. Результати оцінювання наведено в таблиці 3.

Дані таблиці 3 показують, що гідроморфологічна якість молодого ландшафту р. Сірет незадовільна на багатьох ділянках і під потенційною загрозою на інших. Причому більшість ділянок незадовільного стану відносяться до нижньої частини течії, починаючи від м. Сторожинець. Це вказує на низьку культуру антропогенного впливу на ландшафт, культуру управління ним.

Висновки. Порівняння гідроморфологічних показників стану та якості молодого ландшафту р. Сірет (у межах України) з іншими гідроекологічними та геоекологічними показниками показує схожість основної тенденції, закономірності просторових змін: погіршення стану з просуванням від гірських ділянок у горах до все більш віддалених від гір ділянок, більше освоєних людиною. Водночас гідроморфологічні показники показують дещо гірші оцінки стану ландшафту, екосистем. Це пов'язано як з особливостями вибраної методики оцінювання, так і з практикою низької уваги суспільства до гідроморфологічної якості ландшафту.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Андрейчук В.М., Гембіца П., Рідуш Б.Т., Кромпец М., Коржик В.П. (2012) Палеогеографічне дослідження голоценового алювію в Багненській долині (Буковинське Прикарпаття, Чернівецька область). *Науковий вісник Чернівецького університету. Серія: Географія.* (Вип. 616). [Andreichuk V.M., Hembitsa P., Ridush B.T., Krompiets M., Korzyk V. P. (2012) Paleogeografichne doslidzhennia holotsenovoho aliuviu v Bahnenskkii dolyni (Bukovynske Prykarpattia, Chernivetska oblast). *Naukovyi visnyk Chernivetskoho universytetu. Serii: Neografia.* (Vy p. 616) (in Ukrainian)].
2. Березка, І. (2011). Морфометричний аналіз басейну річки Сірет та оцінка антропогенного навантаження з метою прогнозування несприятливих процесів (Дис.канд.геогр.наук), Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці. [Berezka, I. (2011). *Morfometrychnyi analiz baseinu richky Siret ta otsinka antropohennoho navantazhennia z metoiu prohnouzuvannia nespriyatlyvykh protsesiv* (Dys.kand.heohr.nauk), Chernivetskyi natsionalnyi universytet imeni Yurii Fedkovycha, Chernivtsi. (in Ukrainian)].
3. Геренчук К.І. (Ред.) (1968) Природа Українських Карпат. Львів : Вид-во Львівського ун-ту. [Herenchuk K.I. (Ed.). (1968) *Pryroda Ukrainykykh Karpat*: [Za red. K.I. Herenchuka]. Lviv : Vyd-vo Lvivskoho un-tu. (in Ukrainian)].
4. Геренчук К.І. (Ред.) (1978) Природа Чернівецької області. Львів : Вища школа. [Herenchuk K.I. (Ed.). (1968) *Pryroda Ukrainykykh Karpat*. Lviv : Vyd-vo Lvivskoho un-tu. (in Ukrainian)].
5. Караван Ю.В. (2012) Характеристика гідрохімічного режиму та оцінка якості води річок

басейну Верхнього Сирету. *Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія*. (Т. 1 (26)). [Karavan Yu. V. (2012) Kharakterystyka hidrokhimichnoho rezhymu ta otsinka yakosti vody richok baseinu Verkhnoho Siretu. *Hidrolohiia, hidrokhimiiia, hidroekolohiia*. (Т. 1(26)) (in Ukrainian)].

6. Караван, Ю. (2014). Гідрохімічний режим та екологічний стан Верхнього Сирету (Дис.канд. біол.наук) Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ. [Karavan, Yu. (2014). *Hidrokhimichniy rezhym ta ekolohichniy stan Verkhnoho Siretu* (Dys.kand.biol.nauk) Kyivskiy natsionalnyi universytet imeni Tarasa Shevchenka, Kyiv. (in Ukrainian)].

7. Кожурина М.С. (1957) Геоморфологія долини ріки Серет у Прикарпатті. *Праці. Експедиція по комплексному вивченню Карпат і Передкарпаття*. (Т.IV). [Kozhurya M.S. (1957) *Неоморфологія dolyny riky Seret u Prykarpatti*. Pratsi. Ekspedytsiia po kompleksnomu vuvchenniu Karpat i Peredkarpattia. (Т.IV) (in Ukrainian)].

8. Кравчук Я.С. (1999) Геоморфологія Передкарпаття. Львів : Меркатор. [Kravchuk Ya.S. (1999) *Неоморфологія Peredkarpattia*. Lviv : Merkator. (in Ukrainian)].

9. Кравчук Я.С. (2005) Геоморфологія Скибових Карпат. Львів : Видав. центр ЛНУ імені Івана Франка. [Kravchuk Ya.S. (2005) *Неоморфологія Skybovykh Karpat*. Lviv : Vydav. tsentr LNU imeni Ivana Franka (in Ukrainian)].

10. Методичні рекомендації з гідроморфологічного моніторингу масивів поверхневих вод категорії «Річки». (2019) Київ. [Methodychni rekomendatsii z hidromorfolohichnoho monitorynhu masyviv poverkhnevyykh vod katehorii «Richky». (2019) Kyiv (in Ukrainian)].

11. Настюк, М. (2014). Гідролого-руслознавчий аналіз даних гідрометричних спостережень у басейнах Верхнього Пруту та Сирету (Дис. канд.геогр.наук), Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці. [Nastjuk, M. (2014). *Hidroloho-rusloznavchyi analiz danykh hidrometrychnykh sposterezhen u basinakh Verkhnoho Prutu ta Siretu* (Dys.kand.heohr.nauk), Chernivetskiy natsionalnyi universytet imeni Yuriia Fedkovycha, Chernivtsi. (in Ukrainian)].

12. Пасічник, М. (2012). Геогідроморфологічний аналіз територіальної структури дніщ долин основних річок Чернівецької області (Дис. канд.геогр.наук), Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці. [Pasichnyk, M. (2012). *Неогідроморфологічний analiz terytorialnoi struktury dnyshch dolyn osnovnykh richok Chernivetskoï oblasti* (Dys.kand.heohr.nauk), Chernivetskiy natsionalnyi universytet imeni Yuriia Fedkovycha, Chernivtsi. (in Ukrainian)].

13. Смирнова В., Горшеніна Л. (2007) Структура і динаміка заплавно-руслових комплексів річки Сирет. *Річкові долини. Природа-ландшафти-людина* : Збірник наукових праць. Чернівці – Сосновець [Smyrnova V., Horshenina L. (2007) *Struktura i dynamika zaplavno-ruslovykh kompleksiv richky Siret. Richkovi dolyny. Pryroda-landshafty-liudyna* : Zbirnyk naukovykh prats. Chernivtsi – Sosnovets (in Ukrainian)].

14. Смирнова В.Г., Швець З.М. (2006) Палеогідрологія Верхнього Сирету. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. Київ : ВГЛ «Обрії» (Т.11.) [Smyrnova V.H., Shvets Z.M. *Paleohidrolohiia Verkhnoho Siretu. Hidrolohiia, hidrokhimiiia i hidroekolohiia*. Kyiv : VHL «Obrii», 2006. (Т.11.) (in Ukrainian)].

15. Сухий О.П., Березка І.С. (2020) Морфометричний аналіз та оцінка антропогенного навантаження басейну річки Сирет: монографія. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. [Sukhyi O.P., Berezka I.S. (2020) *Morfometrychnyi analiz ta otsinka antropohennoho navantazhennia baseinu richky Siret: monohrafiia*. Chernivtsi: Chernivets. nats.un-t im. Yu. Fedkovycha. (in Ukrainian)].

16. Чернега П.І. (2007) Ландшафти долини річки Малий Сирет у Передкарпатті та їх антропогенна перетвореність. *Річкові долини. Природа – ландшафти – людина* : зб. наук. праць. Чернівці – Сосновець. [Cherneha P.I. (2007) *Landshafty dolyny richky Malyy Siret u Peredkarpatti ta yikh antropohenna peretvorenist. Richkovi dolyny. Pryroda – landshafty – liudyna* : zb. nauk. prats. Chernivtsi – Sosnovets. (in Ukrainian)].

17. Ющенко Ю., Гончар О., Григорійчук В., Караван Ю., Костенюк Л., Настюк М., Николаєв А., Паланичко О., Пасічник М., Шевчук А., Шевчук Ю., Ющенко О. (2017) Гідроекологічне обґрунтування безпечного та збалансованого розвитку річкових природно-антропогенних систем Передкарпаття : монографія. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. [Iushchenko Yu., Honchar O., Hryhoriichuk V., Karavan Yu., Kosteniuk L., Nastjuk M., Nykolaiev A., Palanychko O., Pasichnyk M., Shevchuk A., Shevchuk Yu., Yushchenko O. (2017) *Hidroekolohichne obgruntuvannia bezpechnoho ta zbalansovanoho rozvytku richkovykh pryrodno-antropohennykh system Peredkarpattia* : monohrafiia. Chernivtsi : Chernivetskiy nats. un-t im. Yu. Fedkovycha. (in Ukrainian)].

18. Ющенко Ю.С. (2005) Геогідроморфологічні закономірності розвитку русел : монографія. Чернівці : Рута. [Iushchenko Yu.S. (2005) *Неогідроморфологічні zonomirnosti rozvytku rusel* : monohrafiia. Chernivtsi : Ruta. (in Ukrainian)].

19. Ющенко Ю.С., Кирилюк А.О., Костенюк Л.В. та ін. (2012) Територіальна структура умов та проявів руслоформування річок. *Фізична географія та геоморфологія*. Київ : ВГЛ «Обрії», (Вип. 2(66)) [Iushchenko Yu.S., Kyryliuk A.O., Kosteniuk L.V. ta in. (2012) *Terytorialna struktura umov ta proiaviv rusloformuvannia richok. Fizychna heohrafiia ta heomorpholohiia*. Kyiv : VHL «Obrii», (Vyp. 2(66)) (in Ukrainian)].

20. Ющенко Ю.С., Пасічник М.Д. (2010) Морфологія річки Сирет в межах України. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. (Т.21). [Iushchenko Yu.S., Pasichnyk M.D. (2010) *Morpholohiia richky Siret v mezhakh Ukrainy. Hidrolohiia, hidrokhimiiia i hidroekolohiia*. (Т. 21). (in Ukrainian)].

21. Karavan J., Yuschenko Yu., Solovej T. (2013) The Determination of Anthropogenic Regressing of aquatic ecosystem of the Siret river basin by phytoplankton. *Journal of Water and Land Development*. (Vol. 19, Issue1) (in English).

Стаття надійшла до редакції 03.06.2024.

The article was received 03 June 2024.