

Деградація розгалужених русел річок Прибескидського Передкарпаття

Роман Гнатюк (orcid/org0000-0001-6661-469)

Львівський національний університет імені Івана Франка,
romanhnatyuk@ukr.net

Анотація. Нещодавня антропогенно зумовлена трансформація розгалужених річкових русел, характерна для гір і передгірних областей південної частини Європи, виразно проявилась у передгірній частині Українських Карпат, але поки що не була предметом регіональних досліджень. У статті представлено перші результати цілеспрямованого вивчення деградації русел колишніх розгалужених річок північно-західного субрегіону Передкарпатської височини (геоморфологічна підобласть Прибескидського Передкарпаття). Дослідження спрямовано на визначення масштабів, тенденцій і головних причин трансформації розгалужених русел п'яťох найбільших річок Прибескидського Передкарпаття (Дністер, Бистриця Тисменицька, Стрий, Сукіль, Свіча) і ґрунтується на порівняльному аналізі зображень річкових русел на топографічних картах, складених упродовж двох останніх століть. Для виокремлення сучасних розгалужених русел та вивчення їх структури, морфології та морфодинаміки використано супутникові знімки високої роздільної здатності. Ступінь деградації розгалужених русел оцінено передусім за ступенем відносного зменшення загальної довжини їх відрізків із розгалуженим типом русла після періоду їхнього найбільшого розповсюдження, визначеного для кожної річки на підставі порівняльного аналізу історичних карт. Головний етап трансформації розгалужених русел Прибескидського Передкарпаття припадав на 70–90-ті роки ХХ ст. і відповідав періоду, коли антропогенний вплив на русла річок, заплавно-руслові процеси та річки регіону був максимальним. Головною причиною суттєвої трансформації розгалужених русел і їхнього зникнення був забір руслового алювію з русла і заплави деградуючих річок. Він також спричинив значне врізання річок, яке супроводжувалося суттєвим зменшенням ширини активних і меженних русел. На сьогодні відтинки русел усіх річок, які зберігають ознаки значної розгалуженості, розділені ділянками переважно нерозгалуженого звивистого чи відносно прямолінійного русла. Усі вони уже пройшли етап інтенсивної трансформації і упродовж двох-трьох останніх десятиліть перебувають у відносно стабільному стані. На двох річках (Стрий і Сукіль) виразно проявляються ознаки спонтанного відновлення розгалужених русел. Пропоновану статтю розглядаємо як певну фактологічну та методичну основу для подальшого вивчення історичної та сучасної еволюції розгалужених русел Українського Передкарпаття та стимул для їх майбутніх детальних досліджень.

Ключові слова: багатопотокове русло; багаторуслові річки; розгалужені річкові русла; деградація; вплив людини; Передкарпаття.

Degradation of branched riverbeds of the Prebeskyd Precarpathians

Roman Hnatyuk

Ivan Franko National University of Lviv

Abstract. The recent anthropogenic transformation of branched riverbeds, typical for the mountains and foothills of southern Europe, has been clearly manifested in the foothills of the Ukrainian Carpathians, but has not yet been among the objectives of regional research. The article presents the first results of a targeted study of the degradation of the beds of former branched rivers in the northwestern subregion of the Fore-Carpathian Upland (geomorphological subregion of the Prebeskyd Precarpathian). The study is aimed at determining the scale, trends and main causes of the transformation of the branched beds of five rivers of the Prebeskydy Precarpathia (Dnister, Bystrytsia Tysmenytska, Stryi, Sukil, Svicha) and is based on a comparative analysis of riverbed images on topographic maps compiled over the past two centuries. To identify recent branched channels and study their structure, morphology, and morphodynamics, high-resolution satellite images were used. The degree of degradation of branched channels was assessed primarily by the degree of relative reduction in the total length of their segments with a branched channel type after the period of their greatest distribution, determined for each river based on a comparative analysis of historical maps. The main stage of the transformation of branched channels of the Prebeskyd Precarpathian fell on the 70s–90s of the 20th century and corresponded to the period when the anthropogenic impact on river channels, floodplain-channel processes, and rivers of the region was maximum. The main reason for the significant transformation of branched channels and their disappearance was the withdrawal of alluvium from the channel and floodplains of degrading rivers. It also caused significant river intrusion, which was accompanied by a significant reduction in the width of active and low-water channels. Today, the sections of the channels of all rivers that retain signs of significant branching are separated by sections of mainly unbranched winding or relatively straight channels. All of them have already undergone a stage of intensive transformation and have been in a relatively stable state for the last two or three decades. On two rivers (Stryi and Sukil), signs of spontaneous self-renewal of branched channels are clearly visible. We consider the proposed article as a certain factual and methodological basis for further study of the historical and recent evolution of branched channels of the Ukrainian Precarpathians and an incentive for their future detailed research.

Keywords: multi-thread channel; multi-channel rivers; branched riverbeds; degradation; human impact; Precarpathians.

Вступ. Розгалужені (багатопотокові) галечникові русла, характерні у XIX ст. для гір і передгірних областей південної частини Європи, упродовж останніх 100–150 років зазнали швидких і незворотних змін, зумовлених інтенсивним втручанням людини у розвиток заплавно-руслових геоморфосистем. Ці зміни, виразно проявлені у спрощенні планового рисунку річок і річкових русел і зменшенні їхньої розгалуженості та ширини, а також в утворенні типологічно нових нерозгалужених або переважно нерозгалужених русел (див. огляди Gurnell et al., 2009, Hajdukiewicz et al., 2019, Hohensinner et al., 2021, Stecca et al., 2019 та посилання в них), призвели до низки негативних екологічних наслідків, зокрема до порушення функціональної цілісності річково-заплавних геосистем, деградації річкових екосистем та зменшення обсягів і зниження якості екосистемних послуг річкових ландшафтів (Hajdukiewicz i in., 2013; Rinaldi et al., 2013; Škarpich et al., 2018).

Ґрунтовні дослідження нещодавньої деградації розгалужених річкових русел, здійснені у Західних Карпатах, засвідчили, що багатопотокові плетені (осередкові та осередково-острівні) русла збереглися лише на невеликих відрізках окремих річкових долин (Hajdukiewicz i in., 2013; Gorczyca i in., 2018; Gorczyca et al., 2020, 2023; Kidová et al., 2022; Wyżga et al., 2016), тому їх розглядають як рідкісні або й унікальні у регіональному масштабі природні утворення, які, зважаючи на їхнє важливе значення для збереження біорізноманіття та підтримки й відновлення

доброго екологічного стану місцевих річок, потрібно відновлювати. Ліпша ситуація із збереженістю розгалужених гірських і напівгірських річок у румунському секторі Східних Карпатах, зокрема у Південно-Східному Підкарпатті (Ioana-Toroimac, 2016; Rădoane et al., 2017). Утім, їх також намагаються зберегти від подальшої трансформації, здійснено широкомасштабні дослідження, спрямовані на визначення пріоритетності місцевих багатопотокових річок для їх гідроморфологічного відновлення (Ioana-Toroimac et al., 2017). Відновлення заплавно-русових комплексів деградованих багатопотокових альпійських річок теж є у пріоритеті (Devreux et al., 2022; Woellner et al., 2022).

Антропогенно зумовлена трансформація розгалужених річкових русел виразно проявилась у передгірній частині Українського Передкарпаття (Передкарпатської височини), де розгалуження карпатських річок донедавна було типовим явищем, але поки що не виступала предметом регіональних досліджень, хоч руслознавчі дослідження в Карпатському регіоні України упродовж останніх десятиліть були доволі активними та різнобічними і значна антропогенно зумовлена трансформація розгалужених русел окремих карпатських річок зауважена українськими науковцями уже давно (Паланичко та ін., 2013; Смирнова та ін., 2004; Ющенко та ін., 2004) і загалом доволі відома.

Результати вивчення порівняно довготривалої (вікової) та короткотермінової (роки і десятки років) латеральної морфодинаміки русел багатьох карпатських річок, розгалужених сьогодні й раніше на Передкарпатті та у прикрайовій частині Українських Карпат, оприлюднено у численних наукових публікаціях (наприклад, Байрак, 2024; Горішний, 2024; Рибак та ін., 2024; Burshtynska et al., 2024). Авторами багатьох праць (Байрак, 2024; Горішний, 2024; Дубіс та ін., 2021; Паланичко, 2008; Рибак та ін., 2024) здійснено аналіз сучасного й історичного переформування русел досліджуваних річок із врахуванням зміни планового рисунку русла та типу чи типів руслового процесу. Проте, на сьогодні все ще бракує узагальненої достовірної інформації навіть щодо сучасного поширення розгалужених річкових русел у межах Передкарпатської височини; нема обґрунтованого уявлення про масштаби їхньої трансформації упродовж двох останніх століть, майже не вивчено просторово-часові закономірності перебігу цього процесу на рівні регіональних досліджень. Розгляду перелічених і деяких інших питань, пов'язаних із вивченням антропогенно зумовленої трансформації розгалужених русел Передкарпатської височини, присвячене наше дослідження. Його об'єктами виступали русла і заплавно-русові комплекси усіх річок північно-західного субрегіону Передкарпатської височини (геоморфологічна підобласть Прибескидського Передкарпаття), які у XIX столітті були розгалужені на протоки та рукави.

Дослідження спрямовано головню на визначення масштабів, тенденцій і причин трансформації *розгалужених русел (РР)* п'ятих річок Прибескидського Передкарпаття (Дністер, Бистриця Тисменицька, Стрий, Сукіль, Свіча). Заплановано, зокрема: (1) визначити ступінь деградації РР кожної із досліджуваних річок, (2) здійснити піонерний просторово-часовий аналіз їхніх змін із виявленням основних тенденцій їхнього розвитку; (3) визначити період (періоди) найінтенсивнішої трансформації РР та виявити її головні причини; (4) оцінити поточний стан розвитку (подальша деградація, стабілізація чи відновлення) збережених фрагментів РР та виявити сучасні тенденції їхнього розвитку, (5) виявити ознаки можливого самовідновлення природного розгалуження русел.

Матеріали та методи. Дослідження ґрунтується на порівняльному аналізі зображень річкових русел на топографічних картах, складених упродовж двох останніх століть. Вихідним джерелом для реконструкції поширення й вигляду РР у середині XIX ст. стали карти другої військової зйомки Габсбурзької імперії, що виконана на землях Галичини і Буковини австрійськими картографами-геодезистами у 1861–1864 роках для створення топографічних карт в масштабі 1:28 800. Ці рукописні кольорові карти, наявні у відкритому доступі на порталі історичних карт “Arcanum Maps” (<https://maps.arcanum.com/en/>), а також за посиланням <http://mapire.eu> (дата звернення: 16 травня 2025 р.), за докладністю представлення вигляду давніх річкових русел і заплав близькі до радянських топографічних карт масштабу 1:25 000, складених у середині XX ст. Важливо, що на картах різним кольором зображено прируслові обмілини і затоплювані ділянки прибережного дна річкових долин, вкриті рослинним покривом; місцями вичитуються сухі або частково обводнені, але з’єднані з постійним водним потоком і все ще активні чи недостатньо розроблені русла (рис. 1). Візуальний аналіз цих дуже якісних історичних карт дає змогу не лише виявляти ділянки розгалужених річкових русел, а й визначати їх морфолого-динамічні типи й підтипи, зокрема впевнено розрізняти так звані осередкові та проточно-острівні підтипи проточних (плетених) русел.

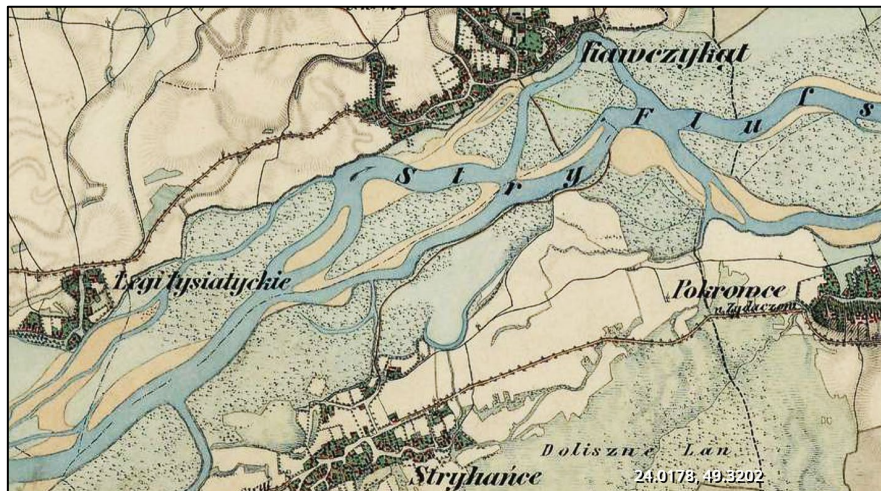


Рис. 1. Вигляд розгалуженого русла р. Стрий поблизу с. Стриганці на карті Галичини та Буковини (1861–1864 рр.)

Fig. 1. View of the branched bed of the Stryi River near the village of Stryhantsi on the map of Galicia and Bukovina (1861–1864)

Неабияка корисність карти другої військової зйомки Галичини і Буковини для регіональної реконструкції морфолого-динамічних типів річкових русел, які прийнято виділяти за їхнім виглядом у плані, нещодавно була підтверджена на прикладі Польських Карпат (Witkowski, 2021).

Зауважимо, що для ідентифікації РР карпатських річок та їхнього ґрунтового вивчення карти другої військової зйомки придатніші від раніше складених рукописних топографічних карт, так званих карт Міґа (матеріали першої військової зйомки (1779–1783 рр.) масштабу 1:28 800), хоч вони теж із значною детальністю

передають вигляд річкових русел і є такими ж читабельними, як і карти із середини XIX ст. Річ у тім, що для цих карт властива не лише порівняно низька точність у локалізації зображених об'єктів (Wyżga і in., 2013). Вони, як засвідчує авторський досвід порівняльного аналізу зображень річково-заплавних комплексів пониззя Бистриці та РР Дністра на картах першої і другої військової зйомки, не завжди достатньо надійні щодо відображення давніх річкових русел Передкарпатської височини і реконструкції їхнього морфологічного стилю. Ймовірно, що різні аркуші та ділянки цих карт укладено з суттєво різною картоскладальною якістю.

Іншим важливим джерелом інформації про поширення, структуру та морфологію РР Прибескидського Передкарпаття у XIX ст. виступали картографічні матеріали третього топографічного знімання Габсбурзької імперії (1869–1887), які, як і матеріали попередньої зйомки, наявні у відкритому доступі на порталі “Arcanum Maps”. Топографічне знімання для створення цих карт у районі Українського Передкарпаття здійснено у 1870-х роках у масштабі 1:25 000, на їх основі складено перші розтиражовані карти військового штабу (*Spezialkarte der Österreichisch-Ungarischen Monarchie*) масштабу 1:75 000, підготовлені до видання наприкінці 70-х років (переважно у 1877 і 1878 рр.) і у 1880 році. Оскільки карти, виконані у масштабі 1:25 000, задовільної та низької поліграфічної якості (на відміну від якісних штабних карт), для аналізу обрано карти масштабу 1:75 000, які, хоч і виконані у чорно-білому варіанті (як і вихідні карти масштабу 1:25 000), дуже читабельні і, попри незначну генералізацію, достатньо детальні й інформативні у плані представлення РР і їх елементів, зокрема осередків, старорічч і малих островів (Hajdukiewicz і in., 2013). Наприклад, вони інформативніші у цьому аспекті від радянських топографічних карт масштабу 1:50 000, складених у другій половині XX ст. (рис. 2). Австрійські карти масштабу 1:75 000 наявні у відкритому доступі (зокрема на сайтах ресурсу “Mapy archiwalne Polski i Europy Środkowej”).

Зміст військових штабних карт Австро-Угорської монархії, включаючи зображення річкових русел, які зазнавали значної трансформації, наприкінці XIX ст. і на початку XX ст. неодноразово оновлювали, проте не усі із досліджуваних нами річок зображено в оновленому варіанті. Зокрема, розгалужене русло Дністра на аркуші Старий Самбір, виданому у 1894 і 1906 роках, зображено у такому ж вигляді, як і на відповідному аркуші, підготовленому до видання у 1877 році. Тому новіші (оновлені) штабні карти масштабу 1:75 000 для здійснення порівняльного аналізу різночасових зображень річкових русел Прибескидського Передкарпаття не мали важливого значення.

З новіших картографічних джерел використано радянські топографічні карти масштабу 1:25 000, які зображають місцевість станом на кінець 50-х років XX ст., а також карти масштабу 1:50 000, складені наприкінці цього ж століття (стан місцевості у 1976 р. та у 1989 і 1990 рр.). Допоміжне значення мали польські (зйомка кінця 20-х і початку 30-х років) й радянські карти масштабу 1:100 000, придатні для виявлення ділянок РР порівняно великих річок Прибескидського Передкарпаття – Стрия, Свічі та Дністра. Радянські карти представляють річкові русла станом на кінець 80-х і у 90-ті роки. Менш придатними у зазначеному вище аспекті є сучасні інтерактивні топографічні карти (OpenStreetMap, OpenTopoMap та інші), які охоплюють територію України – спрощений спосіб зображення РР на

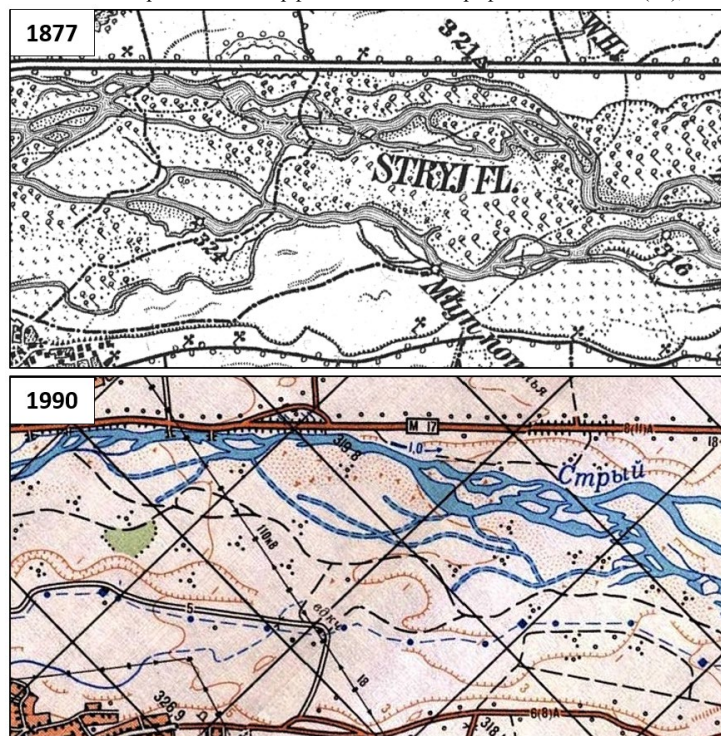


Рис. 2. Зображення розгалуженого русла Стрия на ділянці Гірне – Дуліби на карті масштабу 1:75 000 (укладений 1877 р.) і карті масштабу 1:50 000, оновлений у 1990 р.
 Fig. 2. Image of the branched bed of the Stryi River in the Hirne - Duliby section on the map of scale 1:75,000 (compiled in 1877) and the map scale 1:50,000, updated in 1990

цих картах, яким не передбачено відображення порівняно малих, а також частково чи повністю сухих періодично функціонуючих другорядних русел, суттєво обмежує їхнє використання для впевненого визначення відтинків річок із розгалуженим типом русла.

Для виокремлення сучасних РР та вивчення їх структури (рисунку у плані), морфології та морфодинаміки використано супутникові знімки високої роздільної здатності, зроблені у 2002–2020 роках і розміщені на платформі Google Earth. Зазначені знімки важливі для виявлення короткотермінових змін у плановому рисунку русла, які не фіксуються за топографічними картами. За ними виявлено сучасні тенденції у розвитку русел досліджуваних річок. Вони теж дають змогу з'ясувати, як виглядають окремі ділянки РР різних річок під час низької, середньої та високої межені, а також під час незначних паводків.

Зазначимо, що розгалуженими (у типологічному плані) вважались поперечні відрізки русла (заплавно-руслового комплексу) доволі значної відносної довжини із коефіцієнтом розгалуження не меншим за 1,5. Його визначення здійснено у межах морфологічно однорідних ділянок заплави та русла за кількістю активних (руслоформуючих) проток і/чи рукавів в поперечних перерізах заплавно-руслового комплексу річки; до уваги взято усі русла, які функціонують як активні утворення під час низьких і високих рівнів води, у тім числі і ті з-поміж них, які є непроточними в межінь, але виявляють ознаки активності під час проходження руслоформуючих паводків (виходи руслових відкладів на поверхню у днищах

сухих і частково обводнених в межінь рукавів і проток) і є елементами активного розгалуженого русла (рис. 3). Фактично, згідно із пропозицією авторів публікації (Rădoane et al., 2013) щодо стандартизації методів отримання морфометричних даних для вивчення зміни планового рисунку річкових русел на основі аналізу різночасових карт, визначено середню кількість елементарних русел, перетнутих у поперечних перерізах заплави в межах певної її ділянки, яка відповідає морфологічно однорідній ділянці русла.

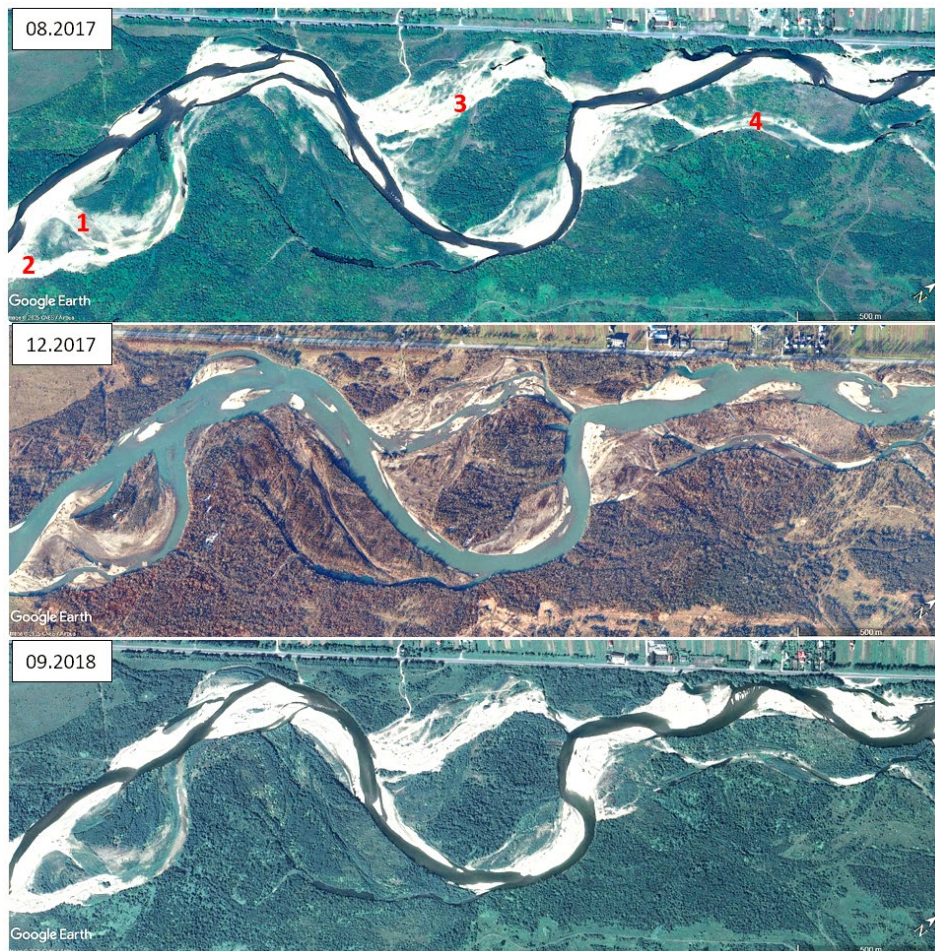


Рис. 3. Приклади активного русла Стрия, переважно не розгалуженого в межінь. Вигляд розгалуженого русла поблизу с. Гірне на космознімках з ресурсу Google Earth, отриманих 30.08.2017 р., 26.12.2017 р. (під час паводку) і 4.09.2018 р.

Цифрами на верхньому знімку позначено сухі рукави активного русла

Fig. 3. Examples of branches of the active Stryi riverbed, mostly not branched in the low-water period. View of the branched riverbed near the village of Hirne on satellite images from the Google Earth resource, taken on 08/30/2017, 12/26/2017 (during the flood) and 09/4/2018.

The numbers in the upper image indicate dry branches of the active riverbed

Ступінь деградації РР і річок Прибескидського Передкарпаття оцінено передусім за ступенем відносного зменшення загальної довжини їх відрізків (фрагментів заплавно-руслового комплексу) із розгалуженим типом русла після періоду

їхнього найбільшого розповсюдження, визначеного для кожної річки на підставі порівняльного аналізу історичних карт. Незначною вважалась деградація в тих випадках, коли протяжність фрагментів заплавно-русового комплексу конкретної річки із розгалуженим типом русла зменшилась не більше як на 30 %, значною, якщо відповідний показник більший, але не перевищує 70 %, і дуже значною, якщо він ще більший. Якщо ж ділянки із розгалуженим типом русла не збереглися, деградація уважалась цілковитою (повною).

Окрім зазначеного основного критерію оцінювання деградації РР, передбачено використання ще одного, коригуючого. Отож, пропонується брати до уваги рівень зниження коефіцієнта розгалуження русла на ділянках із типовою та максимальною розгалуженістю: якщо його зниження було значним (дворазовим і більшим), то ступінь деградації РР, визначений за основним критерієм, збільшувався ще на одну градацію – незначна деградація ставала значною, а значна – дуже значною.

Загальні риси та умови утворення сучасних і давніх РР Прибескидського Передкарпаття. Розгалужені русла властиві для найбільших карпатських річок регіону, значна (р. Бистриця Тисменицька) або й більша (інші досліджувані річки, які є або були раніше розгалуженими) частина басейну яких є гірською. У середині ХІХ ст., коли розповсюдження РР було порівняно значним, відрізки річок з переважно розгалуженим руслом розпочинались або у районі їхнього виходу з Карпат (Стрий), або у їх прикрайовій частині (Дністер, Бистриця, Свіча і Сукіль). Довжина таких відрізків русел у цей час відповідала величині руслоформуючих річок і була найбільшою (близько 40 км) у долинах Свічі і Стрия, а найменшою (до 10 км) – у долині Сукеля. Уздовж Свічі відтинок з переважно розгалуженим руслом простягався майже до гирла річки, а у долині Сукеля був розміщений здебільшого в межах гір. Найбільш розгалуженою річкою був Стрий.

Річкам з РР, як і іншим карпатським допливам Дністра, властивий добре виражений паводковий режим з різкими коливаннями стоку води та наносів та інтенсивності руслових процесів. Самі ж річки, на відрізках із розгалуженим руслом, помітно різняться за водністю та середнім і максимальним ухилом русла і мають увігнуту форму поздовжнього профілю. Порівняно значні поздовжні ухили русла й заплави властиві для найменших річок (Бистриця і Сукіль), тоді як найбільші річки (Стрий і Свіча) вирізняються найменшими ухилами поздовжнього профілю. Зокрема, на раніше розгалуженому відтинку русла Дністра – від краю гір до північно-східної окраїни м. Самбора – похил заплавного дна долини зменшується за течією річки від 3,3 до близько 2,0 м/км. У долині Бистриці він змінюється від близько 7 до 4 м/км, у долині Сукеля – від 9 до 7, а у долині Свічі на Передкарпатті – від 3,3 до 2,2 ‰. У долині Стрия цей показник є мінімальним (2,2–1,2 ‰).

Русла досліджуваних відтинків карпатських річок крупноалювіальні, головно валунно-галечникові в горах і на передгірних ділянках річкових долин і галечникові нижче за течією. Усі вони широкозаплавні і динамічні, їм відповідають річки головно напівгірського (а також гірського) типу, особливо активні у плані розвитку горизонтальних руслових деформацій. Крупність руслоформуючих відкладів, складених майже виключно із уламків, принесених з Карпат, поступово зменшується вниз за течією. Усі річки із розгалуженим типом русла зазнали більших чи менших різночасових змін внаслідок безпосереднього впливу антропогенного чинника – передусім внаслідок неодноразового випрямлення головного русла роз-

галуженої річки на її окремих ділянках та інших заходів щодо його регулювання. Проте їхній сучасний вигляд у плані здебільшого не відображає цей вплив. Значно помітніше проявляється вплив мостових переходів, насипних дамб і берегоукріплювальних споруд.

Опис заплавно-русового комплексу розгалужених відрізків Дністра, Бистриці та Стрия станом на кінець XIX – початок XX ст. наведено у публікації С. Рудницького (1907).

Результати досліджень. Порівняльний аналіз розміщення й вигляду РР, зображених на топографічних картах, складених австрійськими картографами упродовж 1861–1864 рр., у 70-х роках цього ж століття і пізніше – до початку Першої світової війни – засвідчує їх порівняно незначні зміни без добре помітної спрямованості цих змін. Фіксовані зміни положення відрізків РР конкретних річок та їхньої структури у плані могли бути пов’язані з одним або кількома екстремальними паводками, які проходили у передкарпатській частині басейну верхнього Дністра між етапами їхніх топографічних знімань, зокрема у 1864, 1868, 1893, 1897, 1906 і 1911 роках (Рудницький, 1907; Пилипович та ін., 2017). Найпомітніше вони проявляються у долинах порівняно невеликих річок, зокрема і у долині Дністра, де розгалуженість річки на протоки та рукави помітно зменшується. Водночас фіксується зменшення довжини розгалуженого відтинку його русла.

Зокрема, за картами другої військової зйомки (1861–1864 рр.), майже безперервне розгалуження Дністра на протоки та рукави розпочиналось в гірській місцевості поблизу гирла р. Яблуньки і, після незначної перерви навпроти центральної частини м. Самбора, завершувалось нижче хут. Халупки (Хатки) на його північно-східній околиці, де широке звивисте русло річки з численними осередками переходило у переважно нерозгалужене меандруюче русло з окремими осередками у привершинних частинах звивин. Довжини розгалуженого відтинку Дністра, визначена уздовж осової лінії його заплави, у першій половині 60-х років XIX ст. сягала близько 22 км.

На карті масштабу 1:75 000, складеній у 1877 р., розгалужений відтинок русла Дністра розпочинається у районі виходу річки з гір поблизу с. Бачина і закінчується на південній околиці Самбора. Нижче за течією річки чергуються відтинки розгалуженого і нерозгалуженого русла із перевагою останніх. На оновленій карті такого ж масштабу, підготовленій у 1905 р., частка нерозгалужених відтинків Дністра нижче м. Самбора ще збільшується, хоч відтинок річки із розгалуженим типом русла і надалі простежується до південної околиці міста. Його довжина від середини XIX ст. до кінця 70-х років зменшилась на 1,5 км і становила в цей час близько 20,5 км. Зменшився і коефіцієнт розгалуження, визначений у межах морфологічно однорідних фрагментів русла. Так, якщо у першій половині 60-х років XIX ст. він був переважно більшим за 2,0, а у середній частині відрізка із розгалуженим типом русла – поблизу північної околиці с. Бережниця – перевищував 2,5 (в окремих поперечних перерізах заплавно-русового комплексу річки її представляли 4 постійні водні потоки, розділені осередками різної величини), то у середині 70-х років він лише в межах окремих однорідних фрагментів русла був більшим за 2,0.

Порівняння планового рисунку русла Дністра, зображеного на штабних австрійських картах кінця XIX – початку XX ст., з його зображеннями на радянських топографічних картах масштабу 1:25 000, які представляють місцевість станом на

кінець 50-х років XX ст., засвідчує подальшу поступову деградацію його розгалуженого річища. Так, у 1957 р. відтинок РР Дністра розпочинався уже не у районі виходу річки з гір, а нижче галечникових кар'єрів, закладених на прирусловій обмілині та заплаві Дністра навпроти західного краю с. Страшевичі, і закінчувався на околиці Самбора перед автодорожнім мостом (рис. 4). Її протяжність у цей час становила близько 11,5 км. Отже, у порівнянні із довжиною відрізка РР річки у першій половині 60-х років XIX ст. (близько 22 км), вона зменшилась майже вдвічі. Відбулося також помітне зменшення розгалуженості русла Дністра головно внаслідок суттєвого зменшення кількості осередків, хоч площа прируслових обмілин була все ще доволі значною.

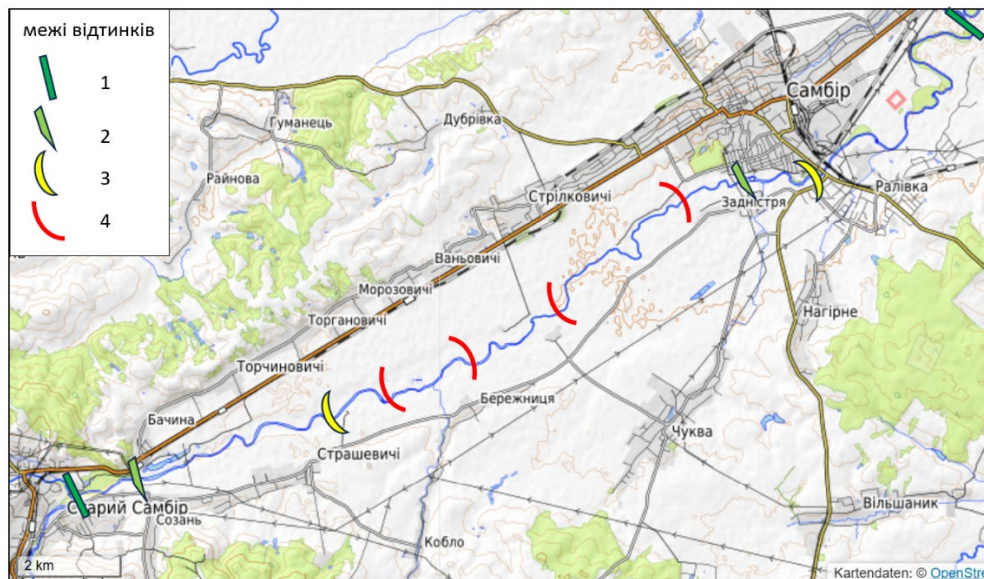


Рис. 4. Межі відтинків розгалуженого русла Дністра у різні роки XIX та XX ст., відтворені за: 1 – результатами топографічних знімів 1861–1864 рр.; 2 – картою 1877 р.; 3, 4 – результатами топографічних знімів 1957 р. та 1989 р. Сучасна топографічна основа – карта OpenTopoMap

Fig. 4. The boundaries of the sections of the branched Dniester channel in different years of the 19th and 20th centuries, reproduced according to: 1 – the results of the topographic survey of 1861–1864; 2 – the map of 1877; 3, 4 – the results of the topographic survey of 1957 and 1989. Modern topographic basis – OpenTopoMap map

Ще помітніше деградація РР Дністра проявляється у разі порівняння зображень заплавно-руслового комплексу річки на топографічних картах, які відображають його вигляд станом на 1957 рік і у 1989 році. У 1989 р. русло розгалуженого типу представлено двома короткими відрізками, розділеними відтинком відносно прямолінійного нерозгалуженого русла довжиною близько 2,3 км (див. рис. 4). Загальна довжина відрізків РР річки в цей час становила близько 5,2 км, а на передгірній ділянці річкової долини (Бачина – Страшевичі – Бережниця) домінувало відносно прямолінійне нерозгалужене русло (рис. 5), сформоване значною мірою внаслідок штучного спрямлення звивин (Горішний, 2024). На карті мас-



Рис. 5. Зміна вигляду русла Дністра на прикладі передгірської ділянки.

Розгалужене русло, зображене на карті 1877 р., станом на 1989 р. перетворене здебільшого на відносно прямолінійне з окремими невеликими розгалуженнями

Fig. 5. Changing the appearance of the Dniester riverbed on the example of the foothill section.

The branched bed, depicted on the map of 1877, as of 1989 has been transformed into a relatively straight one with individual small branches

штабу 1:100 000, яка представляє місцевість станом на 1997 р., бачимо лише один розгалужений відтинок русла доволі значної довжини (близько 1 км), яка близька до довжини подвоєного кроку місцевих звивин, та кілька коротших розгалужень.

На космознімках 2004–2005 рр., розміщених на платформі Google Earth, видно окремі розгалуження незначної довжини на тлі однорукавного переважно слабо звивистого русла. Їхня максимальна протяжність не перевищує подвоєну довжину кроку типових місцевих звивин, отож ділянки із розгалуженим типом русла уже відсутні. Не видно їх і на новіших знімках (рис. 6). Станом на 2020 р. русло річки залишається здебільшого слабо звивистим і у типологічному плані нерозгалуженим. Фіксовані за космознімками невеликі розгалуження русла виникли здебільшого внаслідок утворення штучних і природних спрямлюючих проток. Останні характерні для локальних розширень активного русла і приурочені зазвичай до тильних частин широких прируслових обмілин. Оскільки ділянки із розгалуженим типом русла фактично відсутні, деградацію РР Дністра можна вважати повною.

На Бистриці, як і на Дністрі, розгалуженість річкового русла, реконструйована за матеріалами топографічних знімків австрійських картографів, була найліпше розвиненою в середині XIX ст. У першій половині 60-х років цього століття відтинки річки з РР представляли три порівняно довгі ділянки, розділені ділянками з переважно нерозгалуженим руслом (коефіцієнт розгалуження менший за 1,5), їхня загальна довжина становила близько 8,5 км. Русло річки було розділене переважно на два рукави. Пізніше, у середині XX ст., коли розгалужене русло Дністра зазнало добре помітної деградації і його довжина уже суттєво зменшилась (див. рис. 4), РР Бистриці досягло найбільшого розповсюдження та найдаліше проникло у межі гір, але й надалі залишалось порівняно слабо розгалуженим, здебільшого дворукавним. Станом на 1957 р. відтинки Бистриці із розгалуженим типом русла розпо-

чинався в смт Підбуж біля гирла р. Сторонянки і безперервно продовжувався до західної околиці с. Ступниця. Його довжина у цей час сягала 13,8 км. Схожа ситуація щодо розповсюдження й розгалуженості РР Бистриці у передгірній частині її долини зафіксована на аерофотознімках 1978 р.

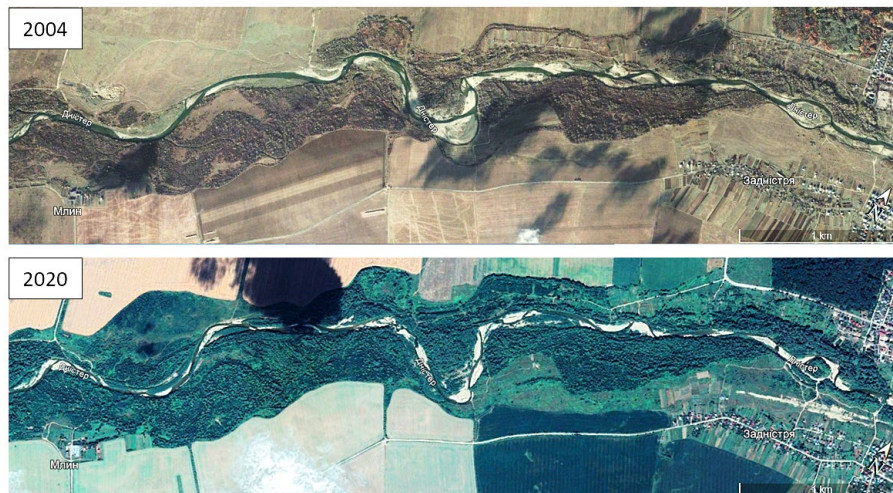


Рис. 6. Вигляд русла Дністра на відтинку Млин – Задністрія, у межах якого найдовше – до кінця 90-х років XX ст., зберігалась ділянка з розгалуженим руслом (космознімки із ресурсу Google Earth, отримані 10.2004 р. і 08.2020 р.)

Fig. 6. View of the Dnister River bed on the Mlyn – Zadnistria section, within which the longest – until the end of the 90s of the 20th century, a section with a branched bed was preserved (space images from the Google Earth 10.2004 and 08.2020)

Значно помітніші зміни – уже пов’язані із деградацією РР Бистриці – виявляються у разі порівняння зазначених знімків і карт із топографічною картою, яка представляє вигляд її русла у 1989 р. На цей час довжина відтинку річки із розгалуженим типом русла зменшується до 9,5 км, його початок зміщується за течією річки до південної околиці с. Уріж і виходить за межі гір. Нижче с. Уріж характерними стають невеликі за довжиною (до 1 км) ділянки нерозгалуженого русла.

Подальші зміни у розгалуженості Бистриці, фіксовані із використанням космічних знімків 2004 р. і 2005 р. та за космознімками 2005–2020 рр., менш суттєві і різноспрямовані, із незначним збільшенням чи зменшенням загальної протяжності РР та коефіцієнтів розгалуження. На космознімку 2020 р. відтинки РР річки фрагментований, розділений на дві ділянки довжиною 5,8 і 0,96 км. Його протяжність, порівняно із 1957 р., коли відтинки Бистриці із розгалуженим типом русла був суцільним і мав найбільшу зафіксовану довжину (13,8 км), зменшилась на понад 7 км, тобто трохи більше, ніж на 50 %. Цей показник засвідчує значну деградацією РР річки.

РР Стрия упродовж двох останніх століть зазнало дещо меншої трансформації. У різні роки відтинки РР розпочинався у районі виходу річки з Карпат поблизу с. Розгірче і закінчувався переважно поблизу Гніздичева або Жидачів. Його максимальна протяжність (46,2 км) зафіксована за картою 1878 р. (аркуш Жидачів і Стрий, масштаб 1:75 000), на якій розгалужене русло Стрия простежено до Жида-

чева. Пізніше, аж до середини ХХ ст., загальна протяжність відтинку РР Стрия майже не змінювалася. Не зазнала помітних змін і розгалуженість русла. Ще у середині 70-х років коефіцієнт розгалуження русла на найбільш розгалуженій ділянці, розміщеній між Жулином і Дулібами, був близьким до 5. Найпомітніші зміни у плановому рисунку русла відбувалися у 70–90-х рр. минулого століття, коли довжина відтинку річки із розгалуженим типом русла почала суттєво зменшуватися внаслідок деградації РР нижче Гніздичева (Горішний, 2014) та виникнення ділянок із нерозгалуженим і переважно нерозгалуженим типом русла у внутрішній частині цього відтинку – безпосередньо поблизу м. Стрия та у районі масштабних заплавно-руслених кар'єрів, розміщених біля с. Дуліби та нижче за течією від с. Добряни. Водночас значно зменшилась кількість рукавів і проток на відтинках із РР (див. Burshtynska et al., 2024, табл. 2).

Перша штучно створена довготривала ділянка однорукавного русла Стрия протяжністю близько 1,6 км появилась наприкінці 50-х років (зображена на карті, оновленій у 1958 р.) поблизу с. Дуліби і зберігалась принаймні до 1990 р. Інша також штучна ділянка переважно нерозгалуженого русла довжиною майже 3 км виникла у першій половині 70-х років (згідно зображення на карті, оновленій у 1976 р.) у районі кар'єрних розробок галечника поблизу с. Піщани. Ця ділянка, неодноразово збільшуючи та зменшуючи довжину, проіснувала принаймні до 2020 р. Наймолодша ділянка із тривало існуючим переважно нерозгалуженим звивистим руслом утворилась поблизу м. Стрия упродовж 80-х років також внаслідок впливу людини – зведення протипаводкової дамби на заплаві та інтенсивного врізання річки, спричиненого видобування руслового алювію в зазначених вище кар'єрах, розміщених вище і нижче за течією від цієї ділянки. У 1990 р. вона простягалася уздовж м. Стрий, утворюючи відтинки нерозгалуженого меженного русла довжиною 3,2 км.

Станом на 1995 р. зазначена вище тенденція щодо трансформації русла Стрия дещо змінилася – відбулась стабілізація стану РР і почалось поступове відновлення окремих відтинків річки із розгалуженим типом русла, особливо помітне у районі Гніздичева та поблизу Жидачів. У 1995 р. РР Стрия, згідно топографічної карти масштабу 1:100 000, було розділене на два відтинки ділянкою нерозгалуженого меженного русла протяжністю близько 3 км, розміщеною поблизу с. Піщани. Пізніше, на початку 2000-х рр., довжина цієї ділянки навіть дещо збільшилась, але в подальшому відбувалось її поступове скорочення. Разом із тим, у межах обох вище виокремлених відтинків річки із розгалуженим типом русла, зокрема і поблизу м. Стрия, упродовж двох останніх десятиліть майже постійно існували порівняно невеликі ділянки із переважно нерозгалуженим меженным руслом (рис. 7), а загальна розгалуженість русла Стрия за цей час помітно не змінилася.

Упродовж останніх 150 років найстабільнішою в аспекті збереження розгалуженості русла Стрия була ділянка, розміщена поблизу гір нижче за течією річки від с. Розгірче. Проте і тут наприкінці ХХ ст. і пізніше час від часу виникали невеликі за довжиною ділянки із переважно нерозгалуженим типом русла (рис. 8; ділянка річки поблизу с. Семигинів на космознімку 2020 р.), а типова та максимальна розгалуженість русла також помітно знизилась.

Отож, кінець 80-х і початок 90-х років минулого століття можемо розглядати як період, коли деградація РР Стрия досягла максимуму. Загальна протяжність

2002



2009



2011



08.2017



12.2017



2020



Рис. 7. Зміна вигляду розгалуженого русла Стрия на околиці м. Стрий упродовж 2002–2020 рр. за вибраними супутниковими знімками ресурсу Google Earth
Fig. 7. Changing the appearance of the branched Stryi riverbed on the outskirts of Stryi during 2002–2020 according to selected satellite images from the Google Earth resource

відтинків із розгалуженим типом русла в цей час, станом на 1990 р., порівняно із кінцем XIX ст., коли зафіксована протяжність РР сягала 46,2 км, скоротилась приблизно на 12,7 км (27,5 %). Цей показник, з урахуванням значного зниження розгалуженості русла, засвідчує значну деградацію РР річки.

На сучасному етапі розвитку планового рисунку русла, починаючи від середини 90-х років, РР Стрия перебуває у стані відносної стабілізації і локального самовідновлення. Ступінь його деградації, згідно прийнятих нами підходів і показників, поступово знизився до незначної. Проте, упродовж трьох останніх десятиліть річка все-таки не спромоглась хоч би частково – на окремих ділянках – відновити “історичну” розгалуженість свого русла. Разом із тим, Стрий залишається найбільш розгалуженою річкою Прибескидського Передкарпаття.

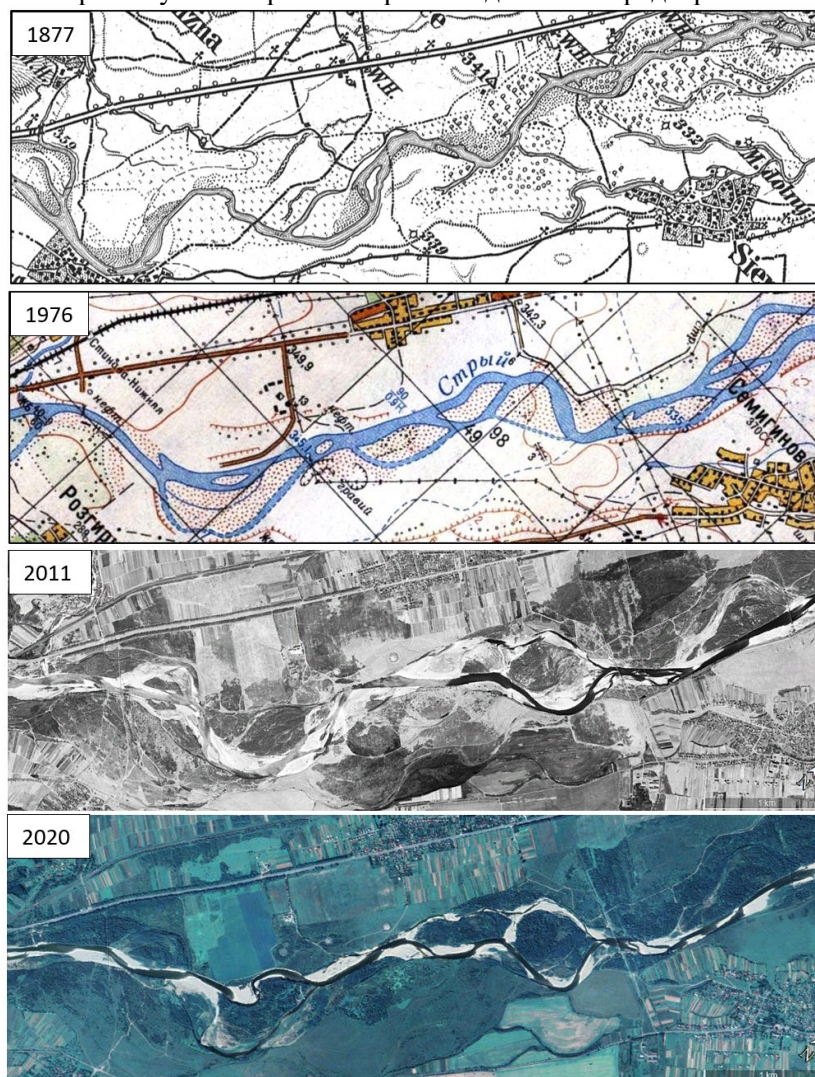


Рис. 8. Вигляд русла Стрия поблизу виходу річки з гір на картах 1877 р., 1976 р. і на космознімках 04.2011 р. та 08.2020 р. з ресурсу Google Earth

Fig. 8. View of the Stryi riverbed near the river's exit from the mountains on the maps of 1877, 1976, on satellite images of 04.2011 and 08.2020 from the Google Earth resource

Сукіль і Свіча, попри суттєво різні розміри, в аспекті історичного та сучасного розгалуження русла мають низку спільних ознак. Зокрема, для обох річок характерне чергування ділянок із розгалуженим і переважно нерозгалуженим типом русла, розгалуженість їхніх русел була і є порівняно незначною, зазвичай дворукавною. Найбільше розповсюдження давніх РР у долині Сукелю зафіксовано за картографічними матеріалами першого військового знімання Галичини та Буковини (1779–1783), а у долині Свічі – дещо пізніше – за результатами другої (1861–1864) і третьої (друга половина 1870-х рр.) зйомки.

Відтинок РР Сукелю, складений із трьох менших відтинків довжиною близько 0,6, 1,8 і 3,5 км, на час здійснення першої військової топографічної зйомки розпочинався навпроти східної околиці с. Тисів і закінчувався на північній околиці Болехова. Матеріали другої топографічної зйомки засвідчують зменшення розгалуженості його русла і скорочення розгалужених відтинків, але за картою, складеною у 1877 р., відтинок із розгалуженим типом русла, розділений у районі м. Болехова на два фрагменти протяжністю 4,7 і 0,7 км, майже досягає колишньої максимальної довжини (5,9 км). На карті масштабу 1:25 000, оновлений у 1959 р., можна виокремити два відтинки РР довжиною 3,4 і 1,4 км, розділені, як і раніше, ділянкою переважно нерозгалуженого русла у районі м. Болехів. Пізніше, упродовж 60–80-х років, відтинок РР Сукелю зазнав значного скорочення і станом на 1990 р. (оновлена карта масштабу 1:50 000) був представлений однією ділянкою довжиною 2,8 км, розміщеною між с. Тисів і м. Болехів. Отже, ступінь деградації РР річки можна визначити як значну.

У 90-ті роки трансформація РР Сукелю сповільнилась і розпочалось його поступове самовідновлення. Після екстремального паводку 2008 р. і великого паводку 2010 р. розгалуженість русла річки значно збільшилась, а довжина відтинку із розгалуженим типом русла, знову складеного з двох фрагментів, розділених невеликою ділянкою нерозгалуженого русла в центральній частині Болехова, досягла зафіксованого максимуму (близько 10,1 км), перевершивши майже удвічі найбільші показники, фіксовані за історичними картами. Пізніше, після 2010 р., проявляється тенденція до поступового зменшення розгалуженості русла та фрагментації головних відтинків РР (Дубіс та ін., 2021; Рибак та ін, 2024). Водночас за різночасовими космознімками простежується поступове зворотно-поступальне зменшення ширини активного русла із чергуванням періодів заростання та часткового оновлення смуги прируслових обмілин.

Відтинок р. Свічі з ознаками, характерними для розгалуженого (плетеного) русла, у другій половині XIX ст. і пізніше розпочинався ще в межах гір, у районі сіл Ангелівка – Максимівка, але на значній протяжності – аж до південної околиці с. Тяпче – здебільшого був розчленований ділянками нерозгалуженого русла на менші відрізки. Нижче за течією річки за різночасовими зображеннями русла й заплави на топографічних картах XIX ст. і першої половини XX ст. можна виокремити три більш-менш стабільні відтинки з розгалуженим типом русла, розділені менш протяжними ділянками переважно нерозгалуженого русла. За картою масштабу 1:75 000, підготовленою у 1880 р., сумарна довжина відтинків РР, виокремлених від південної околиці с. Тяпче до гирла Свічі, становила 37,3 км. Приблизно такою ж була їхня загальна довжина у 1930 р. (польська карта масштабу 1:100 000), але за картами масштабу 1:50 000, оновленими наприкінці 80-х

і у 90-х роках ХХ ст., уже простежуються значно помітніші зміни, проявлені у фрагментації верхнього відтинку (Тяпче – Міжріччя) із розгалуженим типом русла, а також у зменшенні його загальної довжини. Довжина двох інших відтинків, навпаки, дещо збільшується, тому сумарна протяжність відтинків із РР майже не змінюється (37,3 і 37,5 км). Проте, типова та максимальна розгалуженість річки на передгірній ділянці річкової долини, особливо у межах верхнього відтинку із розгалуженим типом русла, значно зменшується. Це дає підстави вважати, що РР Свічі у другій половині ХХ ст. все-таки зазнало порівняно незначної і локально проявленої деградації. В сучасних умовах РР цієї річки, як і інших карпатських річок Прибескидського Передкарпаття, перебуває у стані, близькому до динамічної рівноваги.

Обговорення. Серед дискусійних питань, безпосередньо пов'язаних із вивченням нещодавньої деградації РР Прибескидського Передкарпаття та прогнозуванням їхньої подальшої зміни, особливе практичне значення мають проблеми, які стосуються з'ясування тенденцій, чинників і причин цього негативного процесу. Його антропогенна зумовленість в окремих випадках є очевидною і не потребує додаткових доказів. Наприклад, швидку трансформацію РР Дністра і Стрия у другій половині ХХ ст. впевнено можна пов'язувати із інтенсивним видобуванням річкових відкладів із прируслових обмілин і русел цих річок і їхнім інтенсивним врізанням. Беручи до уваги той факт, що період найінтенсивнішої трансформації РР усіх річок Прибескидського Передкарпаття припадає на 70–90-ті роки ХХ ст. і відповідає періоду (70–80-ті роки), коли антропогенний вплив на руслові процеси та річки цього регіону та Українського Передкарпаття в цілому був максимальним (Пилипович та ін., 2017; Ющенко та ін., 2004), можна стверджувати, що зникнення РР і спрощення їх структури було наслідком реакції річок на забір руслового алювію та інші види антропогенного впливу.

Оскільки у природних умовах значне розгалуження гірських і напівгірських річок зумовлене недостатньою транспортуючою здатністю річки (її переважанням крупноуламковими донними наносами), деградацію досліджуваних розгалужених русел і річок потрібно пов'язувати передусім із багаторічним від'ємним балансом руслоформуючих відкладів на відповідних відтинках активного русла. Такий баланс спричиняє також врізання річок, звуження та поглиблення їхніх русел. Отже, трансформація деградуючих річок і РР Передкарпаття мала б супроводжуватись і супроводжувалась, як це зазначено вище на прикладі Дністра та Стрия, а також у публікаціях інших авторів щодо нещодавньої трансформації РР Черемошу (Ющенко та ін., 2004) та Стрия (Паланичко та ін., 2013) їхнім врізанням, а також звуженням активного та меженного русла і смуги розгалуження русла в цілому. Позаяк у Прибескидському Передкарпатті ці тісно пов'язані явища та процеси найвиразніше проявились у місцях тривалого й інтенсивного видобування руслового алювію із русла та заплави Дністра і Стрия, які також виступали ділянками їхнього найбільшого зафіксованого врізання (Ковальчук та ін., 2006; Корбутяк та ін., 2017; Паланичко та ін., 2013; Mykhnovych et al., 2017), саме забір руслоформуючих відкладів слід вважати головною причиною деградації РР цих річок регіону. Щодо інших річок, то вони також, особливо після Другої світової війни, зазнавали відповідного впливу антропогенного чинника із організацією чи без організації кар'єрів. Зауважимо, що видобуток руслового алювію, який здійснювався як через діяльність руслових кар'єрів, так і через

проведення “руслорегулюючих робіт”, визначено як найважливіший чинник антропогенно зумовленого врізання річок у межах Покутсько-Буковинського Передкарпаття (Заячук та ін., 2025). Видобуток руслового алювію спричинився також до врізання річок в Польських Карпатах і деградації їх РР, але ключову роль у цьому процесі відіграли руслорегулюючі заходи – спрямлення, поглиблення і звуження річкових русел із укріпленням їх берегів (Wyżga і ін., 2013; Wyżga et al., 2016).

Деградації РР річок Прибескидського Передкарпаття на їх передгірних відтинках сприяли й інші види антропогенного впливу на руслові процеси та морфодинаміку русла, які спричиняли посилення глибинної ерозії та звуження активного русла. Передусім, це захист берегів від розмиву, який здійснювали час від часу упродовж двох останніх століть шляхом будівництва берегоукріплювальних споруд і штучного спрямлення звивин головного меженного русла (захист берегів від бічної ерозії зменшував природне надходження крупноуламкових відкладів в русло річки і додатково збільшував їх дефіцит, викликаний видобуванням руслового алювію). Суттєво впливали й інші види регулювання русла та руслоочисні роботи, які фактично були і є різновидом вилучення алювію з русла річки (Паланничко та ін., 2013). Певний вплив мало спорудження протипаводкових дамб у межах заплав і прируслових обмілин, у долинах Дністра та Стрия зазвичай пов’язане із закладанням заплавно-руслових кар’єрів. Насипання таких дамб, наймасштабніше у долині Свічі, спричинило значне зменшення ширини паводкового потоку (що збільшувало його концентрацію, максимальну швидкість і глибину), а також активізацію ерозійних процесів і поглиблення дна русла.

Сучасний стан і тенденції сучасного (за останні 20 років) розвитку річкових русел на відтинках їхнього нещодавнього значного розгалуження стисло схарактеризовано вище. Вони різні для різних річок, проте усі вони уже пройшли етап найінтенсивнішої трансформації і упродовж двох-трьох останніх десятиліть перебувають у стані відносно стабільної рівноваги. На двох річках – Стрий і Сукіль – після етапу значної трансформації їх РР проявляються ознаки їхнього поступового (Стрий) чи раптового (Сукіль) самовідновлення. Враховуючи сучасну тенденцію розвитку русла Стрия, зокрема результати останніх вимірювань (серпень 2016 р.) параметрів поперечного профілю річки біля сіл Ходовичі та Піщани, які засвідчили незначне відновлення її колишнього поздовжнього профілю (за період з 2000 по 2016 рр. мінімальна відмітка ложа річки збільшилася на 1 м (Корбутяк та ін., 2017)) на ділянці нещодавнього максимального врізання річки, можна очікувати, що рівень деградації її РР в умовах сучасного антропогенного навантаження буде й надалі поступово знижуватись. Гіршою в аспекті можливого самовідновлення природного розгалуження русла є ситуація у долинах Дністра та Бистриці. На Дністрі вона мабуть найгірша, але незначна аградація русла, зафіксована біля Самбора (Mukhnovych et al., 2017) і наявна ймовірно в інших місцях уздовж його колишнього відтинку з розгалуженим типом русла (її вірогідність засвідчують короткі відрізки нещодавно розгалуженого природного русла і осередки у ньому, фіксовані за космознімками та безпосередньо у полі, у тім числі доволі протяжне сучасне розгалуження річки біля її виходу з гір), залишається доказом наявності умов, сприятливих для формування розгалужених русел у передгір’ї Верхньодністерських Бескидів.

Утім самочинне відновлення РР карпатських річок басейну Дністра суттєво стримує забір руслоформуючих відкладів, який, попри винесення великих галечникових кар'єрів поза межі річкових русел, все ще залишається важливим чинником їхньої сучасної морфодинаміки. Обстеження русел і заплав за космознімками високої роздільної здатності засвідчує, що упродовж двох останніх десятиліть (2002–2021 рр.) його здійснювали – стихійно або організовано – з прируслових обмілин, низьких заплав і/або меженних русел усіх річок Прибескидського Передкарпаття, які були об'єктами наших досліджень. В окремих випадках видобутий русловий алювій використовували як матеріал для насипання протипаводкових дамб (русло і заплава Дністра на околиці сіл Задністрія і Ралівка поблизу Самбора), але частіше санкціоноване вилучення алювію здійснювали у процесі регулювання (спрямлення) русел і виконання руслоочисних робіт. Особливо від сучасного регулювання та розчищення русла “постраждала” Бистриця.

Огляд різночасових геозображень досліджуваних відтинків річкових русел спонукає до висновку, що вивчення їхньої сучасної та історичної трансформації потрібно здійснювати із урахуванням значної морфологічної та морфолого-динамічної неоднорідності РР, властивої для Прибескидського Передкарпаття та Передкарпатської височини в цілому. Зазначена неоднорідність виявляється не лише у разі порівняння планового рисунку РР різних річок регіону. Ще ліпше видно її, якщо простежувати зміни у вигляді русел (і заплавно-руслових комплексів) за течією річок із порівняно добре розвиненою внутрішньорусловою та заплавною розгалуженістю (Дністер у другій половині XIX ст., Стрий до 80-х рр. минулого століття). На прикладі цих річок можна зокрема зауважити, що розгалуженість русла найліпше розвинена в середніх частинах відтинків із розгалуженим типом русла, де ширина активного (великого або паводкового) і меженного (малого) русла є зазвичай максимальною і обидва види структурної розгалуженості русла – внутрішньоруслова (осередкового та осередково-острівного типу) і заплавна (поділ русла на рукави у межах заплави) – показово представлені; помітно також, що значення заплавної розгалуженості поступово зростає за течією річок, у цьому ж напрямку збільшується їхня звивистість.

Досліджуючи трансформацію РР Передкарпатської височини, слід ураховувати також регіональну специфіку їх нещодавньої та сучасної морфодинаміки, зумовлену проходженням екстремальних руслоформуючих паводків 10–20-відсоткової забезпеченості. Саме з такими паводками пов'язані значні циклічні зміни ширини активного русла (охоплює меженне русло разом із прирусловими обмілинами), спричинені його поступовим заростанням деревно-чагарниковою рослинністю і раптовим оновленням; водночас відбуваються періодичні оновлення смуги активного руслоутворення (актуальної низької заплави), у межах якої річка безперешкодно мігрує. Великі паводки, знищуючи рослинний покрив заплави і формуючи нові прируслові обмілини, спричиняють також суттєве оновлення планової структури РР (часто із зміною їхнього морфолого-динамічного підтипу чи типу), зумовлюють збільшення або зменшення розгалуженості на конкретних ділянках річкових русел та частки РР на відтинках із чергуванням ділянок розгалужених і переважно нерозгалужених русел. Вони ж відіграють важливу роль в утворенні, збереженні та відновленні РР Передкарпатської височини, як і Карпатської гірської країни в цілому (Gorczyca et al., 2020).

Для детальної морфолого-динамічної типізації місцевих РР можна б використати схему розширеної (деталізованої) типології річок і річкових русел (Rinaldi et al., 2016b), яка передбачає виокремлення семи типів гравійно-галькових русел, утворених в умовах вільного та частково обмеженого розвитку руслових деформацій, у тім числі трьох типів РР – *плетених* (англ. braided), *плетених з острівцями* (island-braided / braiding with islands) і *багаторукавних* високоенергетичних (anabranching (high energy)), а також *блукаючих* (wandering) русел, які займають проміжне положення між розгалуженими (багатопотоковими) та нерозгалуженими зазвичай меандруючими чи псевдомеандруючими руслами і складені із коротких відрізків розгалуженого і нерозгалуженого русла (приймається, що коефіцієнт розгалуження таких русел змінюється від 1,0 до 1,5 (Rinaldi et al., 2016a, 2016b)). Зазначена класифікація може бути корисною для виокремлення стадій зникнення раніше добре розвинених РР та їхньої спонтанної ренатуралізації (див., наприклад, Gorczyca et al., 2020, 2023), а також для характеристики короткотермінових циклічних змін у розвитку та вигляді РР, зумовлених проходженням екстремальних паводків і поступовим заростанням обмілин (чергування у часі плетених і багаторукавних або плетених і блукаючих русел тощо).

Зауважимо також, що локально поширені й епізодично (упродовж кількох років) функціонуючі сучасні плетені русла досліджуваних річок Передкарпаття зазвичай, тобто упродовж межені, через значне зменшення внутрішньоруслової та заплавної розгалуженості уже не мають типового вигляду раніше існуючих русел цього морфолого-динамічного типу (див. рис. 2). Лише у випадках, коли рівень води в річках підвищується і відносно понижені елементи прируслових мілин, у тім числі зазвичай сухі чи частково затоплені русла-протоки перетворюються у протічні другорядні та третьорядні русла, унаочнюється характерна для плетених річок значна розгалуженість (багатопотоковість) активного русла (див. рис. 3, космознімок 12.2017 р., і рис. 7, космознімки 2002 р. і 12.2017 р.).

Оглядове вивчення деградації РР і річок Прибескидської ділянки Передкарпатської височини, здійснене з використанням їхньої спрощеної морфолого-динамічної типізації, засвідчує, що їхня закономірна трансформація (тенденція перетворення плетених розгалужених річок через блукаючі у звивисті), характерна для Карпат (Kidová et al., 2022; Rădoane et al., 2017), властива також і для Українського Передкарпаття. Найвиразніше ця трансформація проявилась на передгірній ділянці долини Стрия, у тім числі і поблизу однойменного міста. У долині Дністра, де колишня розгалуженість русла також була порівняно значною і зазнала ще більшої трансформації, її прояв менш виразний, бо на останній стадії зникнення відтинків із розгалуженим типом русла, яка припадала на 70–90-ті роки ХХ ст., а також і впродовж останніх десятиліть, утворення добре розвинутих звивин Дністра було суттєво обмежене штучними спрямленнями русла. Аналогічною є ситуація у долині Бистриці, де закономірна трансформація РР з тенденцією до формування звивистої (меандруючої) річки упродовж двох останніх десятиліть місцями також була порушена штучним спрямленням звивин.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Нещодавня деградація розгалужених галечникових русел і річок Прибескидського Передкарпаття проявилась передусім у скороченні їхніх відрізків і зменшенні внутрішньоруслової (осередкової) та заплавної розгалуженості, а також у фрагментації раніше безпе-

рервних відтинків річок із розгалуженим типом русла та їх цілковитому зникненні. Наприкінці XX ст., коли трансформація розгалужених русел усіх річок регіону досягла максимуму, ступінь їхньої деградації був різним і змінювався від порівняно незначного і локально проявленого (Свіча), до значного (Бистриця, Стрий і Сукіль) і максимально можливого (передгірний відрізок Дністра) із цілковитим зникненням русла розгалуженого морфологічного типу.

Головний етап трансформації РР припадав на 70–90-ті роки XX ст. і відповідав періоду, коли антропогенний вплив на русла річок, заплавно-русові процеси та річки регіону був максимальним. Головною причиною суттєвої трансформації РР і їхнього зникнення був забір руслового алювію з русла і заплави деградуючих річок, здійснюваний з організацією чи без організації кар'єрів. Він також спричинив значне врізання річок, яке супроводжувалося суттєвим зменшенням ширини активних і меженних русел.

На сьогодні відтинки русел усіх річок, які зберігають ознаки значної розгалуженості, розділені ділянками переважно нерозгалуженого звивистого чи відносно прямолінійного русла більшої чи меншої протяжності. Усі вони уже пройшли етап найінтенсивнішої трансформації і упродовж двох-трьох останніх десятиліть перебувають у відносно стабільному стані. На двох річках (Стрий і Сукіль) виразно проявляються ознаки спонтанного відновлення РР. Розглядаючи перспективи цього процесу в умовах сучасного антропогенного впливу на русла річок і руслові процеси, потрібно враховувати, що у близькому майбутньому, через зміни кліматичних умов і зміни наземного покриву у днищах річкових долин і їх басейнах, також відбудуться значні зміни у гідрологічному режимі та функціонуванні річок, на які потрібно зважати, враховуючи одночасно особливості конкретних річок та їхню адаптацію до зміни клімату, величини та нерівномірності річкового стоку.

Перспективи подальших досліджень пов'язуємо із використанням (можливо із внесенням незначних змін через пристосування до місцевих умов) детальної морфолого-динамічної типізації місцевих розгалужених і переважно нерозгалужених (блукаючих) русел і вивченням тенденцій їхнього розвитку, проявлених у певній послідовності історичних і сучасних змін їхньої морфології та морфодинаміки. Вартувало б ґрунтовніше вивчити зміни русел досліджуваних річок упродовж останніх 20–25 років для підтвердження чи спростування виявлених тенденцій їхнього сучасного розвитку, а також для оцінювання їхньої сучасної гідроморфологічної якості. Необхідно також повніше і з більшою детальністю й точністю представити та проаналізувати трансформацію РР у кількісному аспекті із ширшим картографічним представленням отриманих результатів.

Подяка. Дослідження профінансовано в рамках виконання теми П2-БФ “Географічні основи збалансованого використання басейнових систем в умовах зміни клімату”.

БІБЛІОГРАФІЧНІ ПОСИЛАННЯ

- Байрак Г. Морфодинаміка р. Бистриці на Передкарпатті протягом 147-річного періоду // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. 2024. Вип. 2 (17). С. 112–129. <https://doi.org/10.30970/gpc.2024.2.4561>
- Горішний П. Горизонтальні деформації нижньої течії русла р. Стрий у 1896–2006 рр. // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій : збірник наукових праць. 2014. Вип. 1(4), 68–74. <https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/05/Horishnyy-Horyz-deform.pdf>

- Дубіс Л., Рибак Н. Розгалужене русло річки Сукіль: сучасна динаміка і функціонування // Матеріали доповідей 12 науково-практичного семінару за міжнародної участі “Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат та прилеглих територій”. Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2021. 48–51.
- Заячук М. Д., Ющенко Ю. С., Пасічник М. Д., Паланичко О. В., Настюк М. Г. Методичні підходи оцінювання стану й управління молодими річковими ландшафтами в умовах антропогенного врізання річок (на прикладі Гірського краю Українських Карпат) // Український географічний журнал. 2025. № 1 (129). С. 27–38. <https://doi.org/10.15407/ugz2025.01.027>
- Ковальчук І., Каганов Я., Михнович А. Гідроморфологічна та антропогенна зумовленість ерозійно-аккумулятивних процесів у верхній частині долини Дністра // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій: збірник наукових праць. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. С. 119–132.
- Корбутяк В. М., Корбутяк М. В., Кафтан О. Н., Надкриничний О. М., Козицький О. М. Про динаміку руслових деформацій нижньої ділянки р. Стрий // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції “Управління водними ресурсами в умовах змін клімату”, присвяченої Всесвітньому дню води 21 березня 2017 р. Київ : Інститут водних проблем і меліорації НААН. С. 232–233.
- Паланичко О. В. Аналіз провідних умов та вікових змін руслоформування річок Центрального Передкарпаття // Наукові записки Вінницького держ. пед. ун-ту. Серія Географія. 2008. Вип. 17. 18–26.
- Паланичко О. В., Кирилюк А. О. Основні геоекологічні проблеми в басейнах річок Передкарпаття // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Географія. Землеустрій. Природокористування. 2013. Вип. 1. Ужгород : Ужгородський національний університет. С. 102–106.
- Пилипович О. В., Ковальчук І. П. Геоекологія річково-басейнової системи верхнього Дністра : монографія / за наук. ред. І. П. Ковальчука. Львів–Київ : ЛНУ ім. Івана Франка, 2017. 284 с.
- Рибак Н., Дубіс Л. Морфодинаміка русла р. Сукіль // Морфодинамічні процеси у Західному регіоні України: розвиток та екологічні наслідки : монографія / [Р. М. Гнатюк, Л. Ф. Дубіс, Г. Р. Байрак та ін.] ; за ред. Р. М. Гнатюка, Л. Ф. Дубіс. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2024. С. 100–109.
- Рудницький С. Знадоба до морфології підкарпатського сточища Дністра // Зб. матем.-природ. секції НТШ. 1907. Т. 1. С. 1–80.
- Смирнова З. М., Швець В. Г. Трансформація розгалуженого русла Черемошу на передгірних ділянках // Наук. вісник Чернівецького ун-ту. Географія. 2004. Вип. 220. С. 74–81.
- Ющенко Ю., Смирнова В., Швець З. Проблеми екологічного руслознавства на прикладі річок Прикарпаття // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія Географія. 2004. Вип. 2. Тернопіль : ТНПУ. С. 104–109.

REFERENCES

- Bayrak G. Morfodynamika r. Bystrytsi na Peredkarpatti protiahom 147-richnoho periodu. Problemy heomorfolohii i paleoheohrafii Ukrainskykh Karpat i prylehlykh terytorii. 2024. Vyp. 2 (17). S. 112–129. <https://doi.org/10.30970/gpc.2024.2.4561> (In Ukrainian).
- Horishnyi P. Horyzontalni deformatsii nyzhnoi techii rusla r. Stryi u 1896–2006 rr. Problemy heomorfolohii i paleoheohrafii Ukrainskykh Karpat i prylehlykh terytorii : zbirnyk naukovykh prats. 2014. Vyp. 1(4), 68–74. <https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/05/Horishnyy-Horyz-deform.pdf> (In Ukrainian).
- Dubis L., Rybak N. Rozghaluzhene ruslo richky Sukil: suchasna dynamika i funktsionuvannia. Materialy dopovidei 12 naukovopraktychnoho seminaru za mizhnarodnoi uchasti “Problemy heomorfolohii i paleoheohrafii Ukrainskykh Karpat ta prylehlykh terytorii”. Lviv : VTs LNU imeni Ivana Franka, 2021. 48–51. (In Ukrainian).
- Zaiachuk M. D., Yushchenko Yu. S., Pasichnyk M. D., Palanychko O. V., Nastiuk M. H. Metodichni pidkhody otsiniuvannia stanu y upravlinnia molodymy richkovyimi landshaftamy v umovakh antropohennoho vrizannia richok (na prykladi Hirskoho kraiu Ukrainskykh Karpat). Ukrainskyi

- heohrafichnyi zhurnal. 2025. № 1 (129). S. 27–38. <https://doi.org/10.15407/ugz2025.01.027> (In Ukrainian).
- Kovalchuk I., Kahanov Ya., Mykhnovych A. Hidromorfolohichna ta antropohenna zumovlenist eroziino-akumuliatyvnykh protsesiv u verkhonii chastyni dolyny Dnistra. Problemy heomorfolohii i paleoheohrafiï Ukrainських Karpat i prylyhlykh terytorii: zbirnyk naukovykh prats. Lviv : Vydavnychiy tsentr LNU imeni Ivana Franka, 2006. S. 119–132. (In Ukrainian).
- Korbutiak V. M., Korbutiak M. V., Kaftan O. N., Nadkrynychnyi O. M., Kozytskyi O. M. Pro dynamiku ruslovykh deformatsii nyzhnoi dilianky r. Stryi. Materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii “Upravlinnia vodnymy resursamy v umovakh zmin klimatu”, prysviachenoi Vsesvitnomu dniu vody 21 bereznia 2017 r. Kyiv : Instytut vodnykh problem i melioratsii NAAN. S. 232–233. (In Ukrainian).
- Palanychko O. V. Analiz providnykh umov ta vikovykh zmin rusloformuvannia richok Tsentralnogo Peredkarpattia. Naukovi zapysky Vinnytskoho derzh. ped. un-tu. Seriya Heohrafiia. 2008. Vyp. 17. S. 18–26. (In Ukrainian).
- Palanychko O. V., Kyryliuk A. O. Osnovni heoekolohichni problemy v baseinakh richok Peredkarpattia. Naukovi visnyk Uzhhorodskoho universytetu. Seriya Heohrafiia. Zemleustrii. Pryrodokorystuvannia. 2013. Vyp. 1. Uzhhorod : Uzhhorodskiy natsionalnyi universytet. S. 102–106. (In Ukrainian).
- Pylypovych O. V., Kovalchuk I. P. Heoekolohiia richkovo-baseinovoï systemy verkhnoho Dnistra : monohrafiia / za nauk. red. I. P. Kovalchuka. Lviv–Kyiv : LNU im. Ivana Franka, 2017. 284 s. (In Ukrainian).
- Rybak N., Dubis L. Morfodynamika rusla r. Sukil. Morfodynamichni protsesy u Zakhidnomu rehioni Ukrainy: rozvytok ta ekolohichni naslidky : monohrafiia / [R. M. Hnatiuk, L. F. Dubis, H. R. Bairak ta in.] ; za red. R. M. Hnatiuka, L. F. Dubis. Lviv : LNU imeni Ivana Franka, 2024. S. 100–109. (In Ukrainian).
- Rudnytskyi S. Znadoby do morfolohii pidkarpatskoho stochyshcha Dnistra. Zb. matem.-pryrod. sektsii NTSh. 1907. T. 1. S. 1–80. (In Ukrainian).
- Smyrnova Z. M., Shvets V. H. Transformatsiia rozghaluzhenoho rusla Cheremoshu na peredhirnykh dilianakh. Nauk. visnyk Chernivetskoho un-tu. Heohrafiia. 2004. Vyp. 220. S. 74–81. (In Ukrainian).
- Yushchenko Yu., Smyrnova V., Shvets Z. Problemy ekolohichnoho rusloznastva na prykladi richok Prykarpattia. Naukovi zapysky Ternopilskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu im. Volodymyra Hnatiuka. Seriya Heohrafiia. 2004. Vyp. 2. Ternopil : TNPU. S. 104–109. (In Ukrainian).
- Burshtynska K., Bubniak I., Zayats I., Blazhko S., Hrytskiv N. The influence of geological structures on the character of the channels of right-bank tributaries of the Dniester River. Geodynamics, 2024. № 1(36), pp. 12–26. <https://doi.org/10.23939/jgd2024.01.012>
- Devreux L., Chapuis M., & Belletti B. Hydromorphological analysis on restored Alpine braided rivers // Geomorphology, 2022. 415, 108404. <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2022.108404>
- Gorczyca E., Krzemiń K., Łyp M., & Strużyński A. Białka – ostatnie koryto roztokowe w polskich Karpatach. Antropogeniczne uwarunkowania współczesnych procesów fluwialnych. Kraków : Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński, 2018. P. 85–89.
- Gorczyca E., Krzemiń K., Jarzyna K. The evolution of gravel-bed rivers during the post-regulation period in the Polish Carpathians. Water, 2020. 12(1), 25. <http://doi.org/10.3390/w12010254>
- Gorczyca E., Krzemiń K., Łyp M., Strużyński A. Causes and mechanisms of the disappearance of braided channel patterns (the example of the Białka River, Western Carpathians). Geographia Polonica, 2023. 96(1), pp. 145–172. <http://doi:10.7163/GPol.0250>
- Gurnell A. M., Surian N., Zanoni L. Multi-thread river channels: a perspective on changing European alpine river systems. Aquatic Sciences, 2009. 71, pp. 253–265.
- Hajdukiewicz H., Wyżga B. Degradacja rzek wielonurtowych polskich Karpat w XX wieku. Stan środowiska rzek południowej Polski – znaczenie środowiskowe, degradacja i możliwości rewitalizacji rzek wielonurtowych / Wyżga B. (red.). Krakow : Instytut Ochrony Przyrody PAN, 2013. S. 33–58.

- Hajdukiewicz H., Wyżga B., & Zawiejska J. Twentieth-century hydromorphological degradation of Polish Carpathian rivers. *Quaternary International*, 2019. 504, pp. 181–194. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.12.011>
- Hohensinner S., Egger G., Muhar S., Vaudor L., & Piégay H. What remains today of pre-industrial Alpine rivers? Census of historical and current channel patterns in the Alps. *River Research and Applications*, 2021. 37, pp. 128–149.
- Ioana-Toroimac G. Inventory of long-term braiding activity at a regional scale as a tool for detecting alterations to a rivers' hydromorphological state: a case study for Romania's South-Eastern Subcarpathians. *Environmental Management*, 2016. 58(1), pp. 93–106. <https://doi.org/10.007/s00267-016-0701-7>.
- Ioana-Toroimac G., Zaharia L., Minea G., Moroşanu G. A. Using a multi-criteria analysis to identify rivers with hydromorphological restoration priority: Braided rivers in the south-eastern Subcarpathians (Romania). *Science of the Total Environment*, 2017. 599–600, pp. 700–709.
- Kidová A., Lehotský M., Rusnák M., Labaš P. A Unique Braided-Wandering River in Slovakia: Recent Development and Future of the Belá River I. *Landscapes and Landforms of Slovakia. World Geomorphological Landscapes / Lehotský M., Boltíř M. (eds.). Springer, Cham. 2022. S. 289–305. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89293-7_15*
- Mykhnovych A. V., Pylypovych O. V. Riverbed deformations in the upper Dnister catchment under gravel-pits exploitation. *Problems of geomorphology and paleogeography of the Ukrainian Carpathians and adjacent territories*, 2017. 1, pp. 112–122. http://nbuv.gov.ua/UJRN/prgeomorpal_2017_1_11.
- Rădoane M., Perşoiu I., Cristea I., Chiriloaei F. River channel plan channel planform change based on successive cartographic data. A methodological form change based on successive cartographic data. *Revista de Geomorfologie*, 2013. 15, pp. 69–88.
- Rădoane M., Persoiu I., Chiriloaei F., Cristea I., Robu D. Styles of channel adjustments in the last 150 years // *Lanform Dynamics and Evolution in Romania / Rădoane M., Vespremeanu-Stroe A. (eds.). Springer, 2017. S. 489–519.*
- Rinaldi M., Bussettini M., Surian N., Comiti F., Gurnell, A. M. Guidebook for the evaluation of stream morphological conditions by the Morphological Quality Index (MQI). 2016a. URL : https://www.reformrivers.eu/system/files/Rinaldi%20et%20al%202016%20MQI_final_Aug16.pdf
- Rinaldi M., Gurnell A. M., del Tánago M.G., Bussettini M., Hendriks D. Classification of river morphology and hydrology to support management and restoration. *Aquat. Sci.*, 2016b. 78, pp. 17–33. <https://doi.org/10.1007/s00027-015-0438-z>
- Škarpich V., Kubín M., Galia T., Ruman S., & Hradecký J. Impacts of gravel-bed rivers transformation on fluvial ecosystems and human society: Examples from the Czech flysch Carpathians. *E3S Web of Conferences* 40, 02005 (2018). URL : <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184002005>
- Stecca G., Zolezzi G., Hicks D. M., & Surian N. Reduced braiding of rivers in human-modified landscapes: Converging trajectories and diversity of causes. *Earth-Science Reviews*, 2019. 188, pp. 291–311. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2018.10.016>
- Wyżga B., Zawiejska J., Hajdukiewicz H. Uwarunkowania występowania i przyczyny zaniku wielonurtowej morfologii rzek polskich Karpat. *Stan środowiska rzek południowej Polski – znaczenie środowiskowe, degradacja i możliwości rewitalizacji rzek wielonurtowych / Wyżga B. (red.). Krakow : Instytut Ochrony Przyrody PAN, 2013. S. 7–32.*
- Wyżga B., Zawiejska J., & Hajdukiewicz H. Multi-thread rivers in the Polish Carpathians: Occurrence, decline and possibilities of restoration. *Quaternary International*, 2016. 415, pp. 344–356. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.05.015>
- Witkowski K. Reconstruction of Nineteenth-Century Channel Patterns of Polish Carpathians Rivers from the Galicia and Bucovina Map (1861–1864). *Remote Sens.*, 2021. 13, 5147. <https://doi.org/10.3390/rs13245147>
- Woellner R., Wagner T. C., Crabot J., & Kollmann J. Spatio-temporal patterns in degradation and restoration of gravel bars along Alpine rivers. *River Research and Applications*, 2022. 38(4), pp. 738–756. <https://doi.org/10.1002/rra.3933>