

УДК 556.537

ГОРШЕНІНА Л.В., СМІРНОВА В.Г.

МАКРОЗВИВИНИ ТА ІНШІ РУСЛОВІ ФОРМИ ГІРСЬКОЇ ЧАСТИНИ РІКИ ЧЕРЕМОШ

Дослідження переформувань русел та основних руслових форм гірських річок Карпат і Передкарпаття мають важливе наукове і практичне значення. Науковий аспект пов'язаний з виявленням нових закономірностей у розвитку гірських русел, у руслознавстві в цілому. Практичне значення полягає у можливості розробки прогнозу негативного впливу ріки на господарські об'єкти (розмив автодоріг, мостів, руслорегулюючих, берегозахисних та інших споруд, замуленню водосховищ водозаборів), можливості оцінки антропогенного впливу на гідрологічний режим водного об'єкта. Розуміння руслоформуючих процесів, закономірностей розвитку руслових форм під впливом природних й антропогенних факторів дозволить науково обґрунтовано проводити протипаводкові, берегозахисні роботи та заходи по регулюванню русла, результати таких досліджень можуть бути також використані при обґрунтуванні розвитку водного туризму в регіоні, при плануванні і проведенні екологічних заходів.

Ріка Черемош є одним з найбільших допливів р. Прут, басейн якої майже повністю розташований в гірських та передгірських районах Українських Карпат. Долина Черемошу у верхів'ях є вузькою, переважно беззапавною, а у передгір'ї та в межах міжгірних улоговин - досить широкою з комплексом терас. Заплава вузька або зовсім відсутня. Відносна висота I надзапавної тераси над урізом води – 4-5м, II – 15-20м, III – 35-50м. [2]. Русло Черемошу за характером є гірським та напівгірським, днище долини заповнене кам'янистими уламками, брилами, або валунно-гальковим та гальковим матеріалом.

Дослідження русла Черемошу, основних процесів утворення і розвитку руслових форм проводились переважно паралельно із географічними, геоморфологічними дослідженнями річкової долини [2]. Загальний аналіз руслових процесів Черемошу було вперше виконано на початку 70-х років групою київських учених-гідротехніків [1]. В подальшому дослідження русла ріки проводились лише на окремих ділянках і були пов'язані з проектуванням, будівництвом та експлуатацією різноманітних гідротехнічних споруд (автодоріг, мостів, кар'єрів). Опубліковані результати цих досліджень практично відсутні.

Основні результати досліджень. Для аналізу руслових переформувань гірського русла Черемоша була обрана 30-кілометрова ділянка річки від злиття Білого і Чорного Черемошу (с. Устеріки) до виходу на Передкарпатську рівнину (с. Кути). Для досліджень використано картографічні матеріали та аерокосмічні знімки за період з 1890 по 2006 рр.

За даними М.Н.Бухина, А.Н. Кафтана та В.А.Базилевича [1] для даної ділянки ріки характерним є стиснуте русло з чергуванням ділянок з обривистими берегами в межах вузької долини та, при її розширеннях, – частин русла з необмеженим надходженням наносів. Ділянки першого типу є наслідком заглиблення русла в тверде стійке до розмиву дно долини, невеликої ширини. Основною характеристикою такого типу русел є те, що його звивини співпадають зі звивинами гірської долини, що яскраво виражено саме на досліджуваній нами

ділянці. В таких руслах можна спостерігати відмілини руслових відкладів, які приурочені до випуклих берегів поворотів. В другому випадку внаслідок надлишкової кількості наносів у порівнянні з транспортуючою здатністю потоку створюються умови для їх акумуляції і утворення добре виражених форм боковиків і відмилін. Іншими словами, попередні дослідники виділили на ділянці два типи русла – стиснуте із звивинами та відносно прямолінійне із акумулятивними формами (осередками, боковиками).

Аналіз картографічного матеріалу показав, що на даному відрізьку спостерігається чергування звужень та розширень які і зумовлюють характер руслових процесів. На ділянках звуження долини русло Черемошу приурочене до системи гірських хребтів і є дуже стійким. На ділянках розширення русло теж достатньо стійке. Проте, як виявилось, на різних морфологічних рівнях руслові форми (макро-, мезо-, мікро-) можуть бути досить динамічними, а русло активно трансформуватись.

Рівень **макроформ** на Черемоші розпочинається з руслових утворень розміром 10-25 ширин меженного русла. На цьому рівні нами було виділено: ділянка утворення макрозвивин, а також відносно прямолінійні ділянки русла. Макрозвивини – це криволінійні форми русла, які утворюються внаслідок перерізання водним потоком системи гірських хребтів та їх відгалужень. Термін “макрозвивина” був запропонований Б.Ф.Матвєєвим [4] для позначення вигинів русла, розвиток яких не пов’язаний з процесом меандрування. Макрозвивини подібні з одного боку до врізаних звивин, тому що розвиваються в алювіальних відкладах, а не тільки знаходяться під обмежуючим впливом скельних берегів долини, з іншого боку, вони подібні до орографічної звивистості, тому, що криволінійність макрозвивин не підкоряється закономірностям меандрування. Тобто зона руслоформування тут не суцільна, а переривчаста, приурочена тільки до алювіальних відкладів русла, заплави. Закономірності розвитку макрозвивин в цілому та макрозвивин Черемошу зокрема, досліджені дуже слабо.

Фактором, що забезпечує стійкість руслових макроформ є гірський рельєф території, геологічний склад порід, що не піддаються розмиву та вузьке дно долини, що також обмежує процес руслоформування. Потік річки є фактично стиснутим в межах вузької долини, всі його повороти обумовлені виходами, чи перевідкладеними відкладами гірських порід, тому, здавалося б, розміри звивин є наслідком чергування позитивних і негативних форм рельєфу (гір і долин). Проте аналіз показує, що не тільки орографічна, а й водна складова грають певну роль у формуванні звивин саме таких розмірів. Ймовірно, що ріка з водністю, відмінною від водності Черемошу, на цій же ділянці сформувала б звивини іншого розміру. Один із авторів досліджував руслові форми р. Катуні, р. Бії (Алтай, Росія) й відмічав, що в аналогічних передгірних умовах ці ріки з більшою витратою води утворюють значно більші за розмірами макрозвивини [5]. Ймовірно, що залежність між розмірами звивин і водністю річки не випадкова, й насправді існує єдиний механізм утворення подібних звивин, проте він ще не досліджений.

Всього на ділянці Черемоша виділено дев’ять макрозвивин. Всі ці звивини мають свої закономірності утворення та розвитку, а також подібні морфометричні характеристики (табл. 1).

Помітно, що всі макрозвивини Черемошу мають значні розміри і ступінь розвинутості ($K = l/L$). Їх довжина коливається від 0,78 до 2,1 км, а середнє значення довжини складає – 1,47 км, при середньому значенні кроку 0,97 км.

Таблиця 1.

Морфометричні параметри макрозвивин гірської ділянки р. Черемош

№ звивини	Довжина <i>l</i> км	Крок <i>L</i> км	<i>K</i>
1	1,8	1,3	1,38
2	1,78	1,43	1,24
3	0,78	0,6	1,30
4	1,95	1,3	1,50
5	1,43	0,75	1,90
6	2,1	1,3	1,61
7	1	0,78	1,28
8	1,1	0,8	1,38
9	1,3	0,5	2,6

Середня величина ступеню розвинутості становить 1,57, враховуючи також параметри звивини №9, яка дещо відрізняється від інших своєю видовженою формою. Всі звивини за розмірами значно перевищують розміри звичайних звивин, що могла б утворити рівнинна річка з близьким значенням водності, внаслідок процесів меандрування.

Макрозвивини Черемошу є стійкими утвореннями. За період більше ніж сто років серйозних змін у їх плановому положенні не відбулося. Проте, розглядаючи окремі елементи таких звивини: випуклий берег, заплавної терасу, спрямляючі протоки, можна помітити, що всередині звивин, у межах поширення алювіальних відкладів, відбуваються певні динамічні зміни. Ці зміни подібні до закономірностей розвитку всіх звивин, але проявляються дещо інакше. Наприклад, характерне для звивин поступове наростання випуклого берега, зміщення його у плані в сторону русла, для макрозвивин проявляється у вигляді постійної трансформації алювіальних руслових форм (островів, осередків, боковиків), розташованих біля випуклого берега. Обмеженість планових деформацій русла тут компенсується значною активністю висотних деформацій. Причина цього – наявність центробіжних сил, що формуються на поворотах русла у межах макрозвивин, які сприяють формуванню гвинтоподібної поперечної течії, яка транспортує наноси впоперек русла та відкладає їх на випуклому березі [3].

Розглянемо хід переформувань русла Черемошу на прикладі ділянки у районі с. Ростокі (рис. 1). Ширина долини у районі села змінюється від 250 м – до 1 км. Ділянка включає три макрозвивини, кожна з яких має свої особливості. Як видно, за розглянутий період контури макрозвивин практично не змінилися. Проте у межах русла і заплави випуклого берега звивин відбуваються активні деформації. Ці деформації пов'язані з формуванням, об'єднанням та розмивом осередків та островів, утворенням та відмиранням руслових й заплавної проток, переходом основного потоку з одного рукава в інший тощо. Природний процес трансформації руслових форм відбувається на протязі 50-80 років.

Певну роль у процесах руслоформування відіграють екзогенні геологічні процеси: селі, зсуви тощо. За даними Дністровсько-Прутського басейнового управління водних ресурсів, у XVIII столітті річка Черемош протікала посередині села і мала шість рукавів. Наприкінці століття природний зсув “відбив русло до Галичини” (тобто від правого до лівого берега), сформувавши рівнинну ділянку долини, на якій нині теж розташовані будівлі. Отже, тіло зсуву стало основою випуклого берега макрозвивини, пухкий матеріал зсуву став додатковим джерелом наносів. На карті 1890 р. русло Черемошу показано однорукавним з

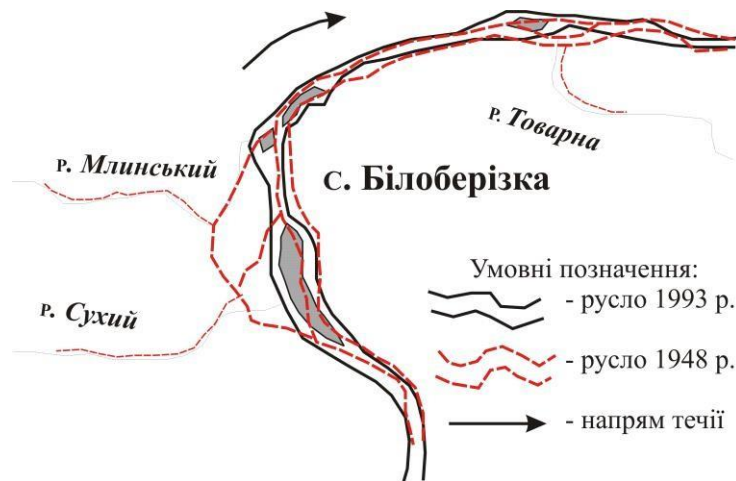


Рис. 2. Ділянка русла р.Черемош біля с. Білоберізка

активними селепроявами на малих річках і тимчасових водотоках, тому можливо, що частина відкладів долини Черемошу на даній ділянці – це залишки давніх конусів виносу струмків. Аналіз картографічного матеріалу дозволив виявити, що за 100-літній період у межах цього невеликого розширення долини спостерігався розвиток трьох звивин. Найбільша мала довжину – 2,375 км, крок – 1,3 км, ступінь розвинутості – 1,8. Існувала вона більше 150 років тому, бо вже на картах 1890 р, 1925 р. вона відсутня, або зображена у вигляді невеликої заплавної протоки. Інші звивини не досягали значного розвитку і швидко спрямлялись, утворюючи одиночні острови. Найбільший острів у 1890 р мав довжину біля – 375 м. На 1993 р лівий рукав цього розгалуження повністю відмер, а лівобережні притоки, перерізали острівну заплаву, використовуючи сліди старих русел, почали впадати в колишній правий рукав, що став основним руслом. Таке зростання довжини приток та формування ними свого пригирлового русла свідчить про врізання водойми-приймача, тобто ріки Черемош. Ймовірно, що цей процес відбувся під час катастрофічного паводку 1969 р. До цього ж періоду відноситься утворення нового острова в основному руслі. Отже на даній ділянці відмічена стійка тенденція до поступового відмирання лівобережних рукавів й активізації розвитку більш коротких і прямих правих рукавів, тобто загальне випрямлення русла, врізання і зміщення його до правого високого стрімкого берега. Період існування невеликих звивин та одиночних островів складає більше 80 років.

Ділянки з відносно *прямолінійним руслом* за 100-літній період свого планового положення практично не змінили. Проте саме на таких ділянках відбувається активні переформування руслових мезо- та мікроформ.

На рівні **мезоформ**, які фіксуються тільки на картах крупного масштабу (до 1:50000), в руслі Черемошу відбуваються більш активні зміни. До мезоформ, звичайно, відносять осередки, боковики. Максимальні розміри мезоформ складають 3-5 ширин меженого русла. Мезоформи на Черемоші зустрічаються як на ділянках відносно прямолінійного русла, так і в межах макрозвивин. Найбільше осередків (до 4 на 1 км довжини ріки) спостерігається на пригирлових ділянках, в районі впадіння бокових приток: річок Путила, Сухий, Товарна, Рожен Великий та ін. На відміну від рівнинних річок осередки на Черемоші існують досить довго (до 50 років), що пов'язано із особливістю режиму гірської ріки:

частими паводками, які не дають рослинності закріпитися на поверхні осередку, активним транспортом донних наносів. Боковики зустрічаються рідше й існують недовго. Найчастіше вони перетворюються в осередки у результаті спрямлення русла. Іноді утворення боковика може стати причиною перерозподілу стоку води у руслі. Наприклад, у районі с.Мариничі боковик відхилив основний потік до лівого берега і посприяв відновленню стоку по другорядній протоці.

Протягом останніх 50 років на Черемоші було побудовано значну кількість руслорегулюючих та берегоукріплюючих споруд, які вплинули на русловий режим річки. Перекрита значна кількість заплавних проток, побудовано кілометри залізобетонних берегоукріплень, проте під час паводків частина споруд руйнується, не витримуючи натиску водної стихії. Зокрема, перекрита заплавна протока у районі с. Ростоки (рис. 1) з метою захисту від затоплення паводковими водами сільськогосподарських земель, будівель. Інші протоки відведено і зарегульовано системою ставків (9 шт.) рибогосподарського призначення. Завдяки виконанню берегоукріплення (довжиною біля 2 км) під час будівництва автомобільної дороги Путила-Чернівці в руслі Черемошу сформувався великий боковик.

Місяцями з русла здійснюється забір алювію (переважно гравію), що теж негативно впливає на режим ріки. За даними [6] на гідропосту в с. Устеріки відмічена тенденція до пониження рівнів води, що пов'язано з поступовим врізанням русла. За 1988- 2005 рр. величина пониження рівнів складала 15-30 см.

Висновки. Русло гірської частини р. Черемош формується чергуванням відносно прямолінійних ділянок та макрозвивин. Дані звивини займають середнє положення між врізаними звивинами та орографічною звивистістю русла.

За період більше ста років на досліджуваній ділянці русла р. Черемош значних змін у плановому положенні макрозвивин не спостерігалось. Проте у межах окремих елементів макрозвивин відбувалися активні планові і висотні переформування. Наростання і розмив випуклого берегу, розвиток і спрямлення звивин, що огинають осередки, боковики і острови відбувається згідно основних закономірностей розвитку звивистих, розгалужених та осередкових русел в умовах значного стиснення потоку.

Певна роль у формуванні руслового рельєфу в межах макрозвивин належить екзогенним геологічним процесам (зсувам, селям), а також господарській діяльності людини.

1. Бухин М.Н., Кафтан А.Н., Базилевич В.А. Основные типы русел Украинских Карпат. // Мелиорация и водное хозяйство. – Вып. 29. – К.: 1974. – С. 74-83. 2. Кожурина М.С. Деякі питання геоморфології долини ріки Черемош // Наук. зап. Чернівецького ун-ту. – Т. XIII. – Вып. 1 – Чернівці, 1955. – С.60-69. 3. Кондратьев А.Н. Относительная транспортирующая способность и другие руслоформирующие факторы /Дисс. ... канд. геогр. наук. 4. Матвеев Б.В. Морфология и геолого-геоморфологические факторы развития врезанных и свободных излучин / Автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. – М.: МГУ, 1985. – 21 с. 5. Смирнова В.Г. Гидролого-морфологический анализ разветвленных русел рек Алтайского региона / Автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. – Иркутск: ИГ СО РАН, 2002. – 20 с. 6. Явкін В, Кирилюк А, Цепенда М Розвиток базису ерозії басейнів Прута, Черемоша та Сірету // Річкові долини: Природа-ландшафти-людина. – Чернівці-Сосновець, 2007. – С 266-272.