

значення стійкості атмосфери (градієнтний, висотний, синоптичний), у яких є важкодоступна вхідна інформація, а також методики визначення стійкості нижньої частини граничного шару (Паскуїлла, Уліга, Сміта, Клуга, Клуга – Маніра, Паскуїлла – Тернера, Паскуїлла – Тернера з поправками, уведеними Бизовою і Машковою (ПТ-ІЕМ)), які адаптовані до фізико-географічних умов кожної конкретної західної країни або штату США. На Україні не існувало методики визначення стійкості приземного шару атмосфери. Розроблена методика визначення стійкості приземного шару атмосфери, адаптована до географічних і кліматичних умов України, добре ідентифікує стан атмосфери і працює на доступних даних, які отримуються в метеорологічній мережі. Отже, класифікацію GS

необхідно застосовувати в моделях розрахунку забруднення атмосфери, які впроваджуються в Україні.

1. Берлянд М.Е. Современные проблемы атмосферной диффузии и загрязнения атмосферы. – Л., 1975. 2. Бызова Н.Л., Гаргер Е.К., Иванов В.Н. Экспериментальные исследования атмосферной диффузии и расчеты рассеивания примеси. – Л., 1991. 3. Бызова Н.Л., Машкова Г.Б. Об определении устойчивости приземного слоя атмосферы по данным сетевых метеорологических наблюдений // Метеорология и гидрология. – 1971. – № 10. 4. Степаненко С.Н., Волошин В.Г., Гончаренко Н.Н., Попович П.П. Определение характера стратификации приземного слоя атмосферы для оценки метеорологического потенциала загрязнения воздуха // Метеорология, климатология и гидрология. – 2005. – Вып. 49. 5. Степаненко С.Н. Динамика турбулентно-циркуляционных и диффузионных процессов в нижнем слое атмосферы над Украиной. – Одесса, 1998. 6. Школьный Е.П., Лоева И.Д., Гончарова Л.Д. Обработка та аналіз гідрометеорологічної інформації. – Одеса, 1999.

Надійшла до редколегії 01.09.06

УДК 528.94+551.482

О. Коноваленко, асп.

ТИПИ РУСЕЛ ГІРСЬКИХ РІЧОК ТА ЇХ ПОШИРЕННЯ НА ПРИКЛАДІ БАСЕЙНУ ВЕРХНЬОЇ ТИСИ

Розглянуто різні типізації русел річок, на основі яких було запропоновано схему умов формування гірських русел. На основі розробленої схеми і сучасних підходів виділено типи русел гірських річок за їх висотним розташуванням, складено карту їх поширення.

Based on different classifications of river channels which were considered in this paper, the scheme of conditions of mountain river channel formation is proposed. Based on the elaborated scheme and modern approaches mountain river channel types depending on its altitude situation were determined. The map of such river channel types spreading was composed.

Огляд проблеми. Дотепер залишається відкритим питання типізації русел гірських річок та побудови карт їх поширення. Незважаючи на успіхи, досягнуті у вивченні небезпечних процесів на території Закарпаття, актуальними залишаються питання стосовно руслових процесів. Типізація русел гірських річок є необхідною для вирішення ряду інженерних, управлінських рішень і потребує ретельного вивчення. Перш ніж перейти до оцінки типів русел, слід зазначити, що загальному аналізу процесів руслоформування в гірських умовах у науковій літературі приділено недостатню увагу. Відповідно до визначення руслових процесів, їхня типізація повинна ґрунтуватися на розходженнях у механізмах взаємодії потоку й русла, ерозії дна й берегів, транспорту наносів і їхньої акумуляції. Для виконання даної роботи було обрано гірську частину басейну Верхньої Тиси, що можна пояснити насамперед його висотним положенням. Більшість учених і дослідників завжди розглядали Закарпаття як одне ціле, що, на нашу думку, не зовсім вірно. Це пояснюється орографічними, кліматичними особливостями району. Якщо Західне Закарпаття майже повністю займає Притисянська низовина, то Східний район – гірський район басейну Верхньої Тиси, майже весь складений гірськими масивами. Цей район розташований між Полонинськими горами, що розчленовані численними долинами на окремі гірські масиви. Орографічним продовженням Полонинських гір на південному сході є Свидовець і Чорногора. Обраний район оконтурюється Рахівським масивом і Чивчинами, а на півдні – Вулканічними Карпатами (Вигорлат-Гутинський хребет), і вже на крайньому південному заході межує із Закарпатською низовиною.

Аналіз попередніх досліджень. В основі типізації руслових процесів лежить закон обмеженості морфологічних комплексів. Першим кроком з типізації річок є розподіл їх на гірські й рівнинні з виділенням проміжного класу напівгірських річок.

Існують різні класифікації форм русел (К. Россинський, І. Кузьміна, 1947; О. Андреев, І. Ярославцев, 1953; М. Макавеев, 1955; Н. Ржаніцин, 1961; М. Кондратьев і ін., 1982; М. Макавеев, Р. Чалов, 1996). У деяких випад-

ках типізацію загальних форм русел ототожнюють із типізацією руслових процесів. Так, фактично аналогічні форми русла й відповідні їм типи руслових процесів у книзі М. Макавеева й Р. Чалова (1986) названа схемою типізації річкових русел, а в монографії М. Кондратьєва й ін. (1982) – типізацією руслового процесу. Н. Ржаніцин розглядає сукупність руслових процесів як елементи режиму русел (1985). На думку Р. Чалова (1997), І. Карасьова й В. Коваленко (1992), морфологічні типи русел не тотожні русловим процесам, що проходять у них. Усі річки диференціюються на два великих класи – гірські й рівнинні – з виділенням проміжного напівгірського класу. Обґрунтування критеріїв виділення гірських, напівгірських і рівнинних річок як відбиття типів руслових процесів виконано в роботах (М. Макавеев, 1955; Р. Чалов, 1979; М. Макавеев, Р. Чалов, 1986).

Важливий внесок зробив Р. Чалов, розділивши русла гірських річок на три основних класи: порожисто-водоспадні, з нерозвиненими й розвиненими алювіальними формами.

Ряд суттєвих узагальнень стосовно закономірностей прояву руслових процесів на гірських річках виконали С. Алтунін, В. Талмаза і А. Крошкін, В. Ромашин, З. Копаліані і В. Цхададзе. Дослідження питань оцінки руслоформування Карпатських річок провели М. Бухін, Я. Каганов, О. Кафтан, В. Онишук, О. Ободовський.

Існує величезна кількість різноманітних типізацій русел рівнинних річок. Типізація русел гірських річок, навіки, довгий час була "каменем спотикання".

Цікаві і роботи Ю. щенка щодо виділення класів алювіальних русел. Він виділяє три основні класи алювіальних русел, які розглядаються з позиції ГМП, це: крупноалювіальні, піщані і супіщані.

Більшість класифікацій базується на множині критеріїв. Найчастіше використовуються такі критерії: обрис русла (Russel, 1954, Leopold, Wolman, 1957, Dury, 1969), стабільність (Велеканов, 1955, Schumm, 1963), домінуючий процес і русловий матеріал (Попов, 1969, Kaszowski, Krzemien, 1977). Серед зарубіжних учених слід відмітити класифікацію L. Leopold, B. Wolman, у якій вони також виділяють три типи русел: прямі, меан-

друючі, розгалужені; D. Simons пішов далі, виділяючи багато проміжних стадій, деталізуючи вказану класифікацію. D. Rosgen розробляє досконалішу класифікацію русел. Він пов'язує розпластаність русла, ступінь врізання, ступінь звивистості, русловий матеріал з висотою місцевості, і, виділяє на основі отриманих даних основні типи русел, далі, розбиваючи їх на класи.

Подальші роботи дослідників торкалися питань закономірностей розвитку руслових процесів на гірських річках, оцінки впливу господарської діяльності на цих водотоках, моделювання та виконання експериментальних робіт щодо вивчення закономірностей процесів руслоформування на гірських водотоках, кількісної оцінки та розрахунків стоку наносів та деформацій гірських русел. Зарубіжні автори приділяли увагу оцінці гідротехнічних споруд та управління потоками, транспорту наносів та морфодинаміці русел гірських річок.

Методика досліджень. З урахуванням попереднього аналізу для річок гірської частини України складено картосхему поширення різних типів русел, залежно від умов руслоформування. В основу даної схеми покладені модифіковані підходи Р. Чалова, елементи класифікації D. Rosgen, досвід словацьких колег та висотна класифікація річок, прийнята в Європейському Союзі – Водна рамкова директива. Слід відмітити, що висотні показники в цьому документі взяті для середньозважених висотних значень басейнів. Ми ж користуємось урізами русел річок з метою визначення їх типів. Але перш ніж скласти схему поширення русел гірських річок у басейні Верхньої Тиси, ми звернулися до висотного аналізу рельєфу території досліджень.

Результатом аналізу вищезгаданих матеріалів є складання схеми для річок басейну Верхньої Тиси, поширення типів річок за їх висотним положенням:

- ✓ гірська (вище 800 м); середньогірська (вище 1200 м); низькогірська (800–1200 м);
- ✓ передгірська (200–800 м); гірсько-передгірська (800–501 м); височинно-передгірська (201–500 мБс);
- ✓ передгірсько-рівнинна (101–200 мБс).

Дана загальна характеристика транспорту наносів для кожної з цих частин: гірській частині відповідає безструктурний транспорт наносів (значні похили місцевості); для напівгірської частини характерні транзит і аккумуляція; рівнинної – аккумуляція.

З метою визначення типів русел також детально оцінено наявність заплави, її розміри, сучасний стан.

Вищеперелічені характеристики, фактори покладені в основу схеми умов формування гірських русел. І вже на основі трьох вищезгаданих факторів виділено основні типи русел, в основі яких лежить класифікація Р. Чалова: поріжно-водоспадні русла, русла з нерозвинутими алювіальними формами, адаптовані русла, русла з розвинутими алювіальними формами, русла обмеженого меандрування, руслова багаторукавність, незавершене меандрування, русло-заплавна багаторукавність.

Основні результати досліджень. Базуючись на матеріалах ДЗЗ і картографічних матеріалах та на вищеприписаній схемі типів річок, було складено детальну типізацію русел річок басейну Тиси: р. Чорна та Біла Тиси, р. Тиса (до смт Вилік), р. Тересва, р. Теремля, р. Ріка, р. Мокранка, р. Брустуранка, р. Красна, р. Лужанка. Поріжно-водоспадні русла характерні для верхів'їв річок, яким відповідають висоти вище 1000 м над рівнем моря. На деяких ділянках річок, як правило, спостерігається безструктурний транспорт наносів. На висоті десь близько 800 м поріжно-водоспадні русла заміщуються на русла з нерозвинутими алювіальними

формами, часто відносно-прямолинійні, адаптовані або обмеженого меандрування.

На висотах від 500 до 800 м, як правило, найпоширеніші русла з розвинутими алювіальними формами (часто обмеженого меандрування). На них, як правило, спостерігаються поодинокі осередки і боковики, які здебільшого мають шаховий порядок розташування.

На висотах від 200 до 500 м спостерігається цікава картина: русло активніше меандрує, мають місце поодинокі розгалуження, частіше зустрічаються акумуляційні форми (осередки і коси). Крім того, збільшуються морфометричні показники русла (ширина, глибина, площа поперечного перерізу і при цьому зменшуються похили, швидкості течії).

Досить часто на тій самій ділянці річки спостерігається наявність складних русел, тобто принаймні двох типів, що є скоріше закономірністю, оскільки в природі межі між різними формами прояву одного процесу, зумовленого багатьма факторами, виглядають розмитими, нечіткими. І основна причина настільки складної морфології русла криється в багаторічних і внутрішньорічкових коливаннях усієї сукупності характеристик визначальних факторів. Такі умови викликають активний прояв руслових деформацій особливо під час паводків. Врізані, слабкомеандруючі русла змінюються на розгалужені і найпоширеніші типи – незавершене меандрування та руслову багаторукавність на фоні незавершеного меандрування. Утворення таких типів зумовлено значним надходженням наносів з бокових приток.

Нижні течії річок характеризуються ростом акумулятивних процесів. Заплава складена дрібнішим матеріалом, який легко розмивається. Найпоширеніший тип русла на висотах від 100–200 м – руслова багаторукавність, а також русло-заплавна багаторукавність (відрізок р. Тиса від с. Вишкове до смт Вилік).

Слід зазначити, що найстійкішими до бокового розмиву є поріжно-водоспадні русла та русла з нерозвинутими алювіальними формами, які, як правило, "стиснені" вузькими долинами, з частими виступами на денну поверхню скельних порід. Розміщення таких типів русел річок має місце в їхніх верхів'ях.

З вищенаведеного матеріалу можна сформувати загальну схему гідроморфологічного режиму для річок басейну Верхньої Тиси:

1. Активне надходження, розмив і переміщення наносів у верхів'ях річок, розташованих у гірських умовах (800–1500 мБс); формування однорукавних русел за відсутності заплав. Тип русла – поріжно-водоспадне, адаптоване. Умови близькі до референційних.

2. Наявність ерозійно-аккумулятивних процесів з переважанням транспорту транзитних наносів у передгірських умовах (передгірська частина 200–800 м), формування розгалужених русел у нешироких заплавах на фоні обмеженого меандрування (найпоширеніший тип русла – русла з розвинутими алювіальними формами). Зростання антропогенного фактора. Слабко та середньозарегульовані ділянки русел і заплав.

3. Превалювання аккумулятивних процесів на фоні багаторукавних русел (руслова та русло-заплавна багаторукавність) у нижній течії більшості водотоків у рівнинних умовах (передгірсько-рівнинна частина 100–200 м). Активне господарське використання прилеглих територій, наявність комунікаційних, руслорегулюючих споруд. Русло-заплавний комплекс зарегульований здебільшого із звуженнями водопропускного коридору.

Надійшла до редколегії 02.09.06