

Досліджено лінійні часові тренди для багатолітніх рядів спостережень за нормою стоку, багатолітній згладжений хід середньорічних та максимальних витрат води річок в басейні Дністра, побудовано хронологічні сумарні криві стоку. Розраховано кореляційні матриці та її трансформації, оцінено статистичну внутрішньорядну однорідність гідрологічних рядів, визначено кількісні зміни водного режиму.

Ключові слова: різниці інтегральні криві; гідрологічний режим однорідність.

Факторы изменения параметров максимального стока (на примере бассейна Днестра)

Явкин В. Г., Мельник А. А.

Исследованы линейные временные тренды для многолетних рядов наблюдений за нормой стока, многолетний сглаженный ход среднегодовых и максимальных расходов воды рек в бассейне Днестра, построены хронологические суммарные кривые стока. Рассчитаны корреляционные матрицы и ее трансформации, оценено статистическую внутрирядную однородность гидрологических рядов, определены количественные изменения водного режима.

Ключевые слова: разностные интегральные кривые; гидрологический режим; однородность.

Factors modified maximum flow (for example, the Dniester basin)

Yavkin V. G., Melnik A. A.

Linear time trends for perennial series of observations of the normal flow, long-adjusted average annual course and maximum water flow of rivers in the basin of the Dniester, built chronological summary curves flow. Calculated the correlation matrix and its transformation, assessed statistical homogeneity vnutrishnoryadnu hydrological series, The quantitative changes of water regime.

Keywords: difference integral curves, the hydrological regime; uniformity.

Надійшла до редколегії 02.11.2011

УДК 556.537

Пасічник М.

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

АНАЛІЗ МІСЦЕВИХ УМОВ РУСЛОФОРМУВАННЯ РІЧКИ ЧЕРЕМОШ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГІС-ІНСТРУМЕНТАРІЮ

Ключові слова: *аналізу місцевих умов руслоформування, ГІС-інструментарій, база даних, річка Черемош*

Актуальність. У руслознавстві широко застосовують уяви та положення про те, що зі змінами характеру долини вздовж течії річки корелюють особливості руслоформування. Поряд із цим впливають крупні допливи, локальні, але потужні джерела надходження наносів, інші чинники. Їх систему можна назвати місцевими чинниками руслоформування. Аналіз їх змін вздовж течії та у часі дає можливість судити про особливості розвитку русел та заплав. Зокрема це стосується і виділення референтних та антропогенних умов.

Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2011. – Т.4(25)

Традиційні методи руслознавчого аналізу у теперішній час видозмінюються, оновлюються, трансформуються, доповнюються за рахунок застосування комп'ютерних технологій, нових приладів, обладнання, джерел інформації. У зв'язку із цим актуально проводити відповідні дослідження місцевих чинників руслоформування і, зокрема, умов дна річкових долин, формуючи водночас відповідну базу даних.

Мета і завдання. Провести аналіз просторової структури дна долини річки Черемош із застосуванням ГІС-інструментарію для об'єктивного виявлення змін та особливостей умов руслоформування.

Для досягнення даної мети необхідно вирішити наступні завдання:

- Розробити алгоритм дослідження (аналізу), розкрити методичні та технічні особливості його реалізації при застосуванні ГІС-інструментарію;
- Сформуванати базу даних характеристик дна долини р. Черемош;
- Проаналізувати просторову структуру рельєфу та гідросітки дна річкової долини з метою виявлення та характеристики однорідних ділянок вздовж течії (переважно в референтних умовах);
- Виділити територіально цілісні референтні одиниці дна річкової долини в геоінформаційній системі.

Огляд існуючих досліджень. У геологічному, тектонічному, геоморфологічному, загальногеографічному відношеннях басейн та долина р. Черемош вивчаються ще з XVIII століття. Стосовно діяльності водних потоків, річок та її морфологічних наслідків цікаво звернути увагу на працю С. Bratescu [16] (рис. 1). Ним була створена карта терасових поверхонь основних річок регіону Передкарпаття. У руслознавчому відношенні вона дає інформацію про особливості місцевих умов розвитку русел, дії бічних обмежень. На карті видно долину Пра-Черемошу «Багна» та стінку у бік долини сучасного Сірету. Це вказує на давнє річкове перехоплення та його наслідки. Також видно єдність терасових рівнів Черемошу і Рибниці, загальну будову долин регіону.

Долини річок та факти, що вказують на зміни річкової сітки активно вивчались геоморфологами після Другої Світової війни. В той час було звернуто увагу на розповсюдженість у Передкарпатті алювіальних рівнин. В. В. Онищук та А. Н. Кафтан досліджували алювіальне середовище та створили карту середніх діаметрів руслоформуючих наносів. Також дослідженнями руслового алювію річки Черемош займались науковці Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича В. М. Опеченик та Л. В. Костенюк .

Картина геологічної будови, тектонічних процесів, геоморфології даної території достатньо досліджена. Важливим є сучасне узагальнення, зроблене Я.С. Кравчуком [2, 3] стосовно річкових долин.

На основі сучасних уявлень про геоморфологію Карпат і Передкарпаття, а також геогідроморфологічного напрямку руслознавчих досліджень, О.В. Паланичко розробила питання ролі сучасних алювіальних рівнин [4] і створила серію відповідних карт. Інші руслознавчі дослідження виконані В.Г. Смирною, З.М. Швець та Л.В. Горшеніною (Костенюк). Ними розглянуті



Рис. 1. Фрагмент геоморфологічної карти С. Bratescu [16].

питання структури та динаміки заплавно-русових комплексів, а також палеогідрологічних руслознавчих комплексів на прикладі невеликої ділянки, що характеризується достатньо вільним розвитком процесів меандрування.

У роботі В. Г. Явкіна, А. О. Кирилюка та М. В. Цепенди розглянуто важливе питання антропогенного впливу на русло, а саме – врізання річки у зв'язку з відбором алювію для потреб будівництва [15].

Ще одним важливим аспектом досліджень р. Черемош (та інших річок Карпат) є питання, пов'язані з розвитком екологічної мережі і, зокрема, з річковими екологічними коридорами. Вони розроблені лише в першому наближенні [1, 10, 12] і потребують подальшого поглиблення.

Основні результати дослідження. Згідно основних завдань пропонуємо наступний узагальнений алгоритм дослідження (рис.2):

Згідно наведеного алгоритму нами проведено формування бази даних р. Черемош та її долини на ділянці течії від м. Вижниця до гирла. База даних включатиме, як картографічний матеріал, так і інформацію про поздовжні та поперечні профілі. При цьому виникла необхідність вирішити деякі методичні та технічні питання.

Робота по створенню бази даних виконувалась на основі ГІС-інструментарію настільного типу програмного забезпечення компанії ESRI Ltd., а саме – продукту (візуалізатора) Arc View 9.3 for Windows.

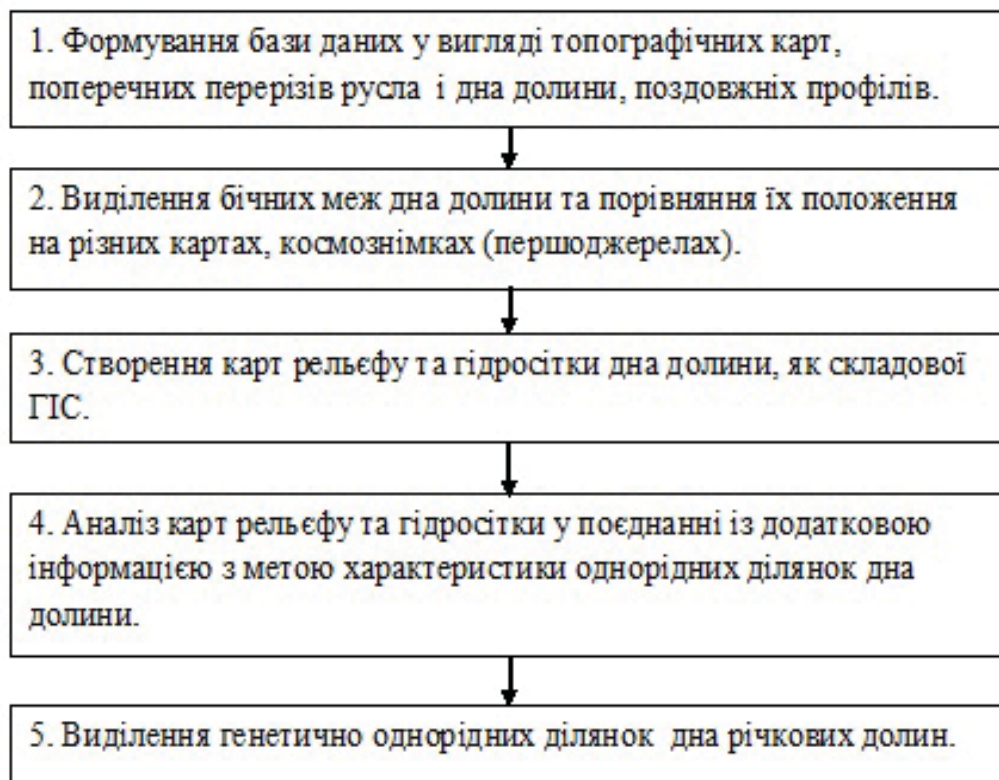


Рис. 2. Узагальнений алгоритм дослідження

ГІС-технології дають можливість повною мірою скористатись наявним картографічним матеріалом для річки Черемош. Растрові дані, які були використані нами для створення картографічної частини бази даних, це – карти австро-угорського періоду 1890-1909 рр (1:150000) та 1905 р. (1:75000); польські карти 1932-33 рр. (1:100000); карти Генерального штабу 1948 р. (1:25000), 1972-73 рр. та початку 80-х років (1:50000), 1977, 2001, 2006 років (1:100000). Також були опрацьовані дані дистанційного зондування (ДДЗ) – космоснімки Google Earth.

Слід зауважити, що введення карт в базу даних передбачає процес географічної прив'язки, тобто безпосереднього визначення та присвоєння координат для кожної точки растрової поверхні. Прив'язка була більш точною, якщо розглядалися не дуже довгі ділянки долини. Результати порівняння показали, що найменш точним є репрезентування місцевості на карті австро-угорського періоду. На окремих ділянках відхилення могли досягати 40-60 метрів. На більшості ж вони становили 10-30 метрів. Для сучасних карт ГІС-інструментарій показує відхилення до 4-5 метрів, що значно краще, ніж базова точність відображення ліній на карті 1:100000. Тому приймаємо основний діапазон похибок приблизно 10-30 метрів. Слід також зауважити, що генезис цих похибок пов'язаний як з особливостями відображення місцевості на різних картах, так і з похибками методу, в тому числі й суб'єктивними (оскільки карти прив'язувались та опрацьовувались вручну).

Топографічні карти масштабу 1:25000 і 1:50000, горизонталі і гідросітка яких відображені більш детально, були прийняті за основу при реалізації

даного вишукування. Для перевірки та порівняння інформації також використовувались карти 1:100000.

База даних включає також поздовжні та поперечні профілі створені, як на основі польових, так і картографічних вишукувань. Вони будувались нами з допомогою графічного програмного забезпечення Advanced Grapher версії 2.2 та вносились в базу даних. Їх точність обмежувалась лише вихідними даними.

Частина профілів створювалась на основі карт масштабу 1:25000 та 1:50000. Перепад висот відображається на них ізолініями, та складає 2,5 та 5 метра відповідно – що свідчить про наближену точність самих поперечників. Але картографічні дані можна доповнити експедиційними, оскільки були зняті показники GPS координат польових зйомок, що робить доступним можливість побудови суміщених поперечників всієї долини річки з допомогою ГІС-методів.

Після формування бази даних нами розглянуто питання встановлення бічних меж дна долини.

Геоморфологічна ситуація в межах дна долини з початку 90-х років ХІХ століття ще не була значно антропогенізована, а референтні умови відображались ще до початку 70-х років ХХ століття.

Аналіз структури дна долини р. Черемош починається з виділення його бічних меж на картах і даних дистанційного зондування (ДДЗ) з допомогою процесу векторизації, який передбачає створення лінії обмеження. Особливості виділення меж залежать від типу карт і властивостей космознімку. На топографічних картах перехід від більш плоского дна долини до схилів видно через згущення горизонталей. Тому перш за все лінія проводилась на ділянках, де такий перехід чітко виражений, з урахуванням, що її відносні висоти не перевищують 13-15 метрів та включають ІІ терасу [2]. Також враховуємо ділянки гирл допливів. На інших частинах карти вона проводиться узгоджено з отриманими орієнтирами. На старих картах, виконаних способом штриховки, межа дна долини і схилу як правило вже позначена, нам потрібно лише провести відповідну межу. Використання даних ДДЗ у дослідженні території передбачає їх попереднє дешифрування. Індикаторами в природному середовищі є рельєф, гідросітка та рослинність, а в антропогенному – шляхи сполучень, гідротехнічні споруди та населені пункти з особливостями їх забудови та інше. На основі візуального методу, беручи до уваги, що фотографічна модель місцевості зберігає геометричні, тонові та інші ознаки обрисів ландшафту, визначена межа між дном та іншою частиною долини річки на ДДЗ.

Після відображення меж на різних першоджерелах проводилось порівняння їх положення (оверлейний аналіз). Слід зауважити, що результати порівняння враховують точність прив'язки карт.

З метою більшої зручності та чіткості аналізу геоморфологічних умов місцевості можна використовувати відомий дослідницький прийом який полягає у виділенні тільки потрібної інформації, тобто у створенні відповідної карти (рис. 3). Для цього було векторизовано ізогіпси та гідро-

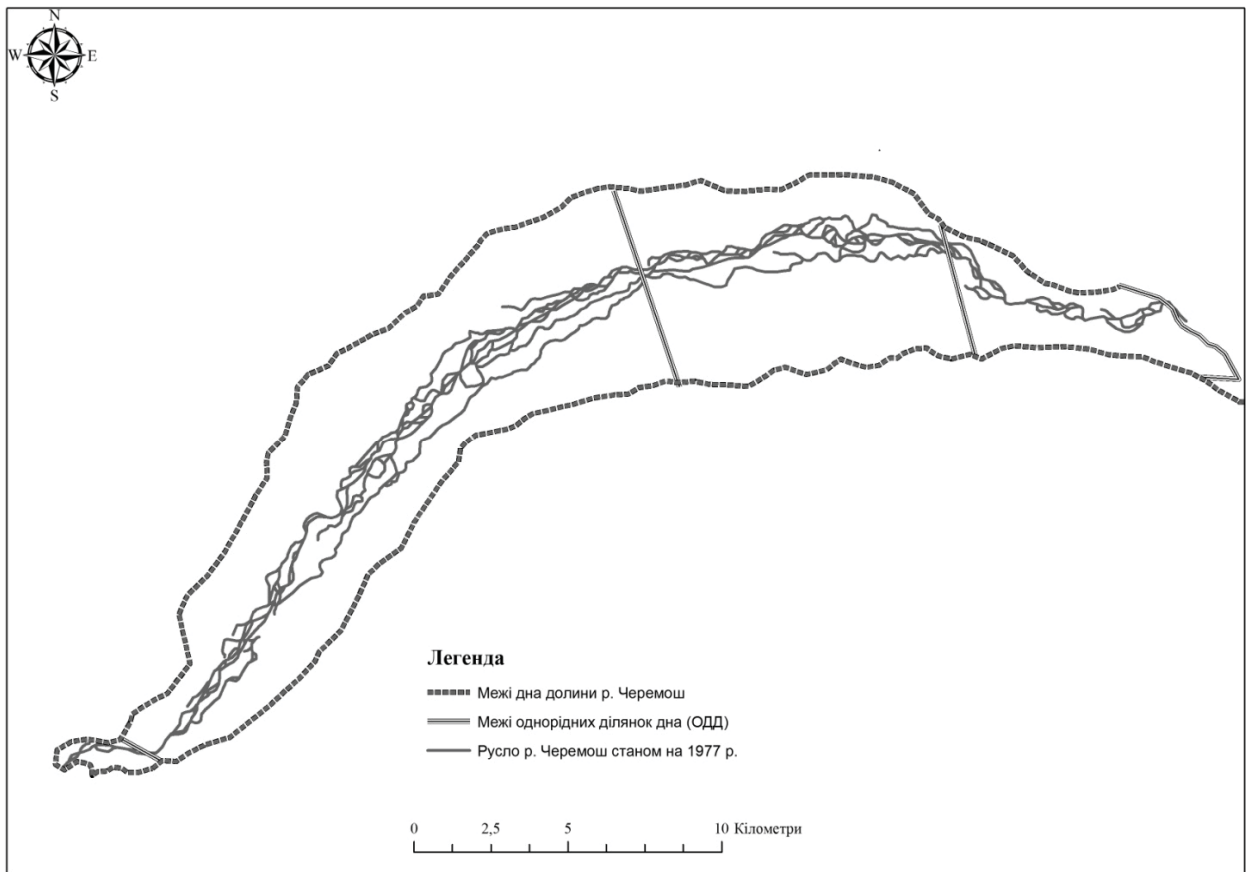


Рис. 3. ГІС-модель дна долини р. Черемош та його однорідних ділянок

сітку на більш детальних картах (1:25000 та 1:50000). Таким чином, нові, створені нами карти відображали лише необхідну для опрацювання інформацію: межі дна долини, особливості рельєфу та гідросітку дна долини. Також векторизовані дані дали можливість будувати 3D-моделі дна долини річки. Це дозволило в автоматичному режимі будувати як поперечні, так і поздовжні профілі з точністю, яка обмежена лише вихідною інформацією (масштабом та детальністю карти).

Слід відмітити, що аналіз одразу ведеться за певними відомими чи орієнтовно виділеними характерними ділянками дна долини. Він дає змогу поглибити, уточнити, деталізувати уяви про них. Процес виділення генетично однорідних ділянок дна річкових долин є доволі складним і не піддається повній формалізації. Спробуємо описати найбільш важливі, на нашу думку, методичні підходи, критерії, ознаки.

Очевидно, що долина річки віддзеркалює особливості тектоніки та геологічної будови території, оскільки система потік-русло впродовж тривалого часу функціонування реагує на дію цих чинників. Тому на початку аналізу використовується поєднання відомої геоморфологічної інформації про досліджувану територію та формальних ознак (розширення та звуження дна долини, характерні зміни загального напрямку течії річки, асиметрія розташування смуги руслоформування тощо). На основі цього намічаються характерні ділянки дна у першому наближенні. Далі проводиться поглиблений аналіз їх будови, просторової структури із використанням

створеної бази даних, карт рельєфу і гідросітки, додаткової інформації. Аналіз виконується за наступним орієнтовним планом: 1) найбільш яскраво виражені, загальні риси рельєфу (малюнок ізогіпс); 2) відносні висоти у поперечних перерізах, виражені площини та уступи; 3) характерні особливості поздовжнього профілю та їх пояснення; 4) малюнок гідросітки, асиметрія положення річки, основні відмінності вздовж ділянки; 5) короткий висновок про загальні риси ділянки, її розвиток, дію системи потік-русло, генезис.

На річці Черемош розширення dna долини з'являється в межах м. Вижниця. Воно має лійкоподібну форму, гострою стороною якої ніби врізується в бік гір. Подібний вигляд мають також ізогіпси dna долини. Ширина алювіальної долини у верхній частині Вижниці становить 450м, за течією – поступово збільшується до 750-900, а нижче гирла р. Виженка розширюється до 1 – 1,2 км. Особливістю dna долини на даній ділянці є S-подібна конфігурація, чітко виражений перехід до схилів долини та крутіший правий борт на початку м. Вижниця і нижче гирла р. Виженка. У верхній частині ділянки заплава ще слабо виражена, але нижче за течією її вже можна простежити (відносні висоти становлять 0,6-0,8 м). Урвистий лівий берег з відносними висотами понад 5м обрамлює алювіальну рівнину на більшій її частині. Правий берег на цій ділянці більш пологий, терасований з відносними висотами 3,5 - 5 м та шириною від 150 до 600 метрів. В гирлі р. Виженка формується вирівняна алювіальна площадка шириною від 200 до 500 м та довжиною понад 0,7 км, положення якої приблизно співпадає з орографічною межею гір. Між заплавою і терасою на окремих ділянках можна виділити території з проявами молодого тераси висотою 2-2,5 м. Імовірно це висока заплава. Поздовжній профіль плавний без будь яких різких відхилень. Русло немає значних розгалужень, переважно сконцентроване. Наявні кілька алювіальних островів. Смуга руслоформування, як і долина, описує S-подібний вигин, таким чином оминаючи останнє перед виходом з гір підвищення на якому знаходяться села Кути і Старі Кути. При цьому притиснення смуги руслоформування спочатку має правобічний характер. Надалі за рахунок оминання підвищення змінюється на лівобічне, і повертається до правобічного перед гирлом р. Виженка. Річка розвинула дану ділянку dna долини фактично в межах орографічної межі гір за рахунок особливостей місцевих тектонічних умов.

На наступній за течією ділянці долини (в напрямку від Вижниці до с. Банилів) малюнок ізогіпс стає більш плавним, вирівняним, їх форма з лійкоподібної поступово переходить до трапецевидної. Спочатку борти долини більш круті, але в бік від орографічної межі гір поступово виположуються. Лівий берег річки більш крутий, що притаманно для річок Передкарпаття. Умовна лінія яку можна провести по урвистому лівому берегу ділить дно долини на дві маже рівновеликі частини, що відрізняються за абсолютними висотами (на 2-5 метрів) та морфологічною будовою. Ліва частина dna долини менш еродована, посічена та вище піднята над руслом річки. Ширина dna долини на відрізьку від Вижниці до Черногузів

нерівномірно збільшується від 1,8 до 4,5 км (значною мірою за рахунок лівобічної низької тераси). Надалі у зв'язку з остаточним віддаленням від гір відбувається наступне поступове розширення дна долини до 6 - 6,5 км. Поперечні перерізи показують, що низька заплава має відносні висоти 0,6-1 метр. Висока заплава – 1,5 - 2 метри відповідно. На ділянці річки від Старих Кутів до Слобідка висота лівого берега залишається значною. Правий – більш пологий, з добре вираженими ознаками розвитку Черемошу в минулому. Основна частина поздовжнього профілю досить вирівняна що відповідає загальним характеристикам даної ділянки дна долини. Виділяються тільки 2 невеличкі сходинки, які корелюють із: перша (в межах села Черногузи) різким розширенням дна долини вліво нижче Старих Кутів; друга - поворотом смуги руслоформування між селами Мілієве та Банилів. Розташування сучасного русла і смуги руслоформування в межах дна долини на всій ділянці характеризується відсутністю значної асиметрії (хоча зліва від них розвинута більш висока тераса до уступу якої вони притиснуті). Біля села Банилів вони плавно повертають праворуч. Гідросітка даної ділянки долини утворена Черемошем, протоки якого майже повністю охоплюють алювіальну рівнину. Глинниця і Коритниця є основними допливами. Річки Рибниця та Черемош (біля села Рибне) мають суміжні алювіальні долини та протікають ні відстані 3 км одна від іншої. Але перша є допливом Пруту. Дана ділянка характеризується крутим підмитим лівим берегом, підвишеним над розвинутою рівниною алювіальною.

Наступна ділянка дна долини, що відрізняється певними особливостями рельєфу і будови розташована між с. Слобода-Банилів та смт. Вашківці. Ізолінії тут поступово змінюють трапецевидний малюнок на більш плавний. Відсутні значні перепади відносних висот між правим та лівим берегами. Ширина дна долини коливається від 6 до 6,5 км. Ділянка відносно прямолінійна. Аналіз поперечних перерізів показав, що заплава формується на висоті 0,6 - 1 м над урізом річки. Висока заплава має висоти 1,5 – 2 м. Поздовжній профіль плавний, що відповідає загальним характеристикам даної ділянки дна долини. Сучасне русло і смуга руслоформування розташовані переважно під лівим бортом долини. Ступінь асиметрії поступово збільшується за течією. На фоні низької тераси правого берега виділяються поздовжні і поперечні елементи гідросітки. Зокрема правобічні допливи Бережонка та Глибочок переважно мають поперечний напрямок течії. В минулому можна відмітити існування довгої правобічної протоки подібної до млинівок. Вона віддалена від основного русла на 400 – 900 метрів. Загалом можна відмітити що у тектонічному відношенні дана ділянка досить цілісна, і система потік-русло мала можливість відносно рівномірно відкладати наноси і формувати рельєф. Це могло відбуватися як за рахунок плавних планових переміщень, так і за рахунок стрибкоподібних перекидань річкового потоку в межах смуги руслоформування. Слобода-Банилівська ділянка характеризується поворотом ділянки зумовленого тектонічним підняттям між долинами Рибниці, Черемошу та Пруту з лівобічним підтисненням смуги руслоформування.

Нижче смт. Вашківці розташована перед гирлова і гирлова ділянка р. Черемош. Тут дно долини з'єднувалось з Прутським. Імовірно за рахунок тектонічного підняття у межиріччі Черемошу, Рибниці та Пруту місце злиття поступово зсувалося вниз за течією (на схід). Лівобічний вододіл і межа дна проведені дещо умовно із врахуванням конфігурації ізогіпси та малюнком місцевої гідрографічної сітки. Ширина дна долини Черемошу порівняно з попередньою ділянкою зменшується до 3 – 2 км. На початку ділянки смуга руслоформування відходить від лівого борту долини і знаходиться в центральній частині дна. У референтних умовах приблизно від с. Чорторія до р. Прут існувала яскраво виражена внутрішня дельта Черемошу, яка ніби відтісняла русло Пруту до лівого берега. Висоти заплави на даній ділянці досягають 1,5 – 2 м. Власне в межах розгалужень русла низька заплава має відносні висоти приблизно 0,5 метра. Чорторійсько-гирлова ділянка є територією з'єднання з дном долини р. Прут, розвитку гирлового подовження та внутрішньої дельти.

Висновки.

– Доцільно використовувати узагальнений алгоритм для дослідження дна річкових долин, що передбачає наступні пункти: а) формування бази даних; б) виділення бічних меж дна долини; в) створення карти рельєфу та гідросітки дна долини; г) аналіз рельєфу та гідросітки; д) виділення генетично однорідних ділянок дна долини.

– Створена база даних на основі карт та космознімків (за більш ніж 120 річний період), експедиційних досліджень, гідрологічної інформації дозволила достатньо детально вивчити особливості будови, просторової структури дна долини р. Черемош, зробити висновки про її поділ на відносно однорідні ділянки.

– Виділеної однорідні ділянки дна долини р. Черемош (Вижницьку, Іспаську, Слобода-Банилівську та Чорторійсько-гирлову).

Список літератури

1. Коржик В. До питання долинно-річкових коридорів національної екомережі (на прикладі Чернівецької області) / В. Коржик // Річки і долини. Природа – ландшафти – людина : Зб.наук.праць. – Чернівці – Сосновець, 2007. – С. 154-163.
2. Кравчук Я. С. Геоморфологія Передкарпаття / Я. С. Кравчук. – Львів : Меркатор, 1999. – 188 с.
3. Кравчук Я. С. Геоморфологія Скибових Карпат / Я. С. Кравчук. – Львів : ВЦ ЛНУ ім. Івана Франка, 2005. – 232 с.
4. Паланичко О. В. Закономірності руслоформування річок Передкарпаття: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.07 “Гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія” / О. В. Паланичко. – К., 2010. – 22 с.
5. Пасічник М. Д. Тенденції антропогенних змін русла та заплави Верхнього Сірету / М. Д. Пасічник // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2011. – Т. 2(23). – С. 63-74.
6. Природа Українських Карпат : [ред. К. І. Геренчук]. – Львів : Вид-во Львівського ун-ту, 1968. – 265 с.
7. Природа Чернівецької області : [ред. К. І. Геренчук]. – Львів : Вища школа, 1978. – 159 с.
8. Ющенко Ю. С. Геогідроморфологічні дослідження руслоформування річок Передкарпаття / Ю. С. Ющенко, О. В. Паланичко // Наук. записки Вінницького держ. пед. ун-ту ім. М. Коцюбинського. Серія Географія. – 2009. – Вип. 18. – С. 17-25.
9. Ющенко Ю. С. Геогідроморфологічні закономірності розвитку русел / Ю. С. Ющенко – Чернівці : Рута, 2005. – 320 с.
10. Ющенко Ю. С. Екомережа Чернівецької області і гідроморфологічні дослідження річок / Ющенко Ю. С., Горшеніна Л. В., Кирилюк А. О. //

Молодь у вирішенні регіональних та транскордонних проблем екологічної безпеки : Мат. П'ятої міжнар. наук. конф. (Чернівці, 5-6 тр. 2006 р.). – Чернівці : Зелена Буковина, 2006. – С. 422-425. **11.** Руслознавчі аспекти сталого розвитку (на прикладах передкарпаття) / [Ю. С. Ющенко, А. О. Кирилюк, Ю. В. Караван та ін.] // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія : Матеріали П'ятої Всеукр. наук. конф. (Чернівці, 22-24 вер. 2001 р.) – Чернівці, 2011. – С. 302-305. **12.** Ющенко Ю. С. Черемоський річковий геоекологічний коридор / Ю. С. Ющенко // Наук. вісник Чернівецького ун-ту. Серія Географія. – 2007. – Вип. 361. – С. 74-81. **13.** Ющенко Ю. С. Руслознавчо-гідрологічні аспекти розвитку річкових геоекологічних коридорів / Ю. С. Ющенко, М. Д. Пасічник // Наук. вісник Чернівецького ун-ту. Сер. Географія. – 2011. – Вип. 553-554. – С. 21–26. **14.** Ющенко Ю. С. Складові методики формування руслознавчої бази даних для управління основними річками Чернівецької області / Ю. С. Ющенко, М. Д. Пасічник // Карпатська конференція з проблем охорони довкілля : тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф. (15-18 тр. 2001 р.) – Мукачєво-Ужгород, 2011.- С. 177-178. **15.** Явкін В. Г. Розвиток базису ерозії басейну Пруту, Черемошу та Сірету / Явкін В. Г., Кирилюк А. О., Цепенда М. В. // Річки і долини. Природа – ландшафти – людина : Зб.наук.праць. – Чернівці – Сосновець, 2007. – С. 258-266. **16.** Bratescu, C. (1928) Einige quartare und imminente Flussanzapfungen in der Bukowina und in Pakutien. Bul. fac. de stinti.din Cernauti, V.II.

Аналіз місцевих умов руслоформування річки Черемош із застосуванням ГІС-інструментарію

Пасічник М.Д.

Стаття присвячена вивченню та аналізу місцевих умов руслоформування річки Черемош із застосуванням ГІС-інструментарію. Для детального аналізу був відібраний картографічний матеріал більш як за 120 років та створена база даних. У руслознавчому відношенні р. Черемош вивчена ще недостатньо. Оpubліковано лише декілька праць, присвячених різним аспектам цієї проблеми, проте узагальнення поки-що відсутні.

Ключові слова: аналізу місцевих умов руслоформування, ГІС-інструментарій, база даних, річка Черемош.

Анализ местных условий руслоформирования речки Черемош с использованием ГИС-инструментария

Пасичник Н.Д.

Статья посвящена изучению и анализу местных условий руслоформирования речки Черемош с использованием ГИС-инструментария. Для детального анализа был отобран картографический материал более чем за 120 лет. В русловедническом отношении р.Черемош изучена еще недостаточно. Опубликованы лишь несколько трудов, посвященных различным аспектам этой проблемы. Но обобщение пока-что отсутствуют.

Ключевые слова: анализ местных условий руслоформирования, ГИС-инструментарий, база данных, речка Черемош.

Analysis of local conditions river-bed formation of Cheremosh river using GIS tools

Pasichnyk M.D.

The article is developed to the study analysis of local conditions river-bed formation of Cheremosh river using GIS tools. For detailed analyses was taken some cartographic material more than for 120 years and established database. The Cheremosh is studied in a riverbed relation not yet. Field works is very important for study identical parts.

Keywords : analysis of local conditions river-bed formation, GIS tools, database, Cheremosh river.

Надійшла до редколегії 08.11.2011