

Паламарчук М.М., Загорчевна Н.Б. Водний фонд України: Довідковий посібник. – 2-е вид., доп. – К. : Ніка-Центр, 2006. – 320 с. **9.** Польові та лабораторні дослідження хімічного складу води річки Рось / [ В.К. Хільчевський, В.М Савицький, О.А. Красова та ін.] / За ред. В.К. Хільчевського. – К. : ВПЦ «Київський університет», 2012. – 143 с. **10.** Сташук В.А. Еколого-економічні основи басейнового управління водними ресурсами. – Дніпропетровськ: Зоря, 2006. – 480 с.

**Оцінка річкової мережі басейну Росі за типологією річок згідно Водної рамкової директиви Європейського Союзу**

**Гребінь В.В., Хільчевський В.К., Бабій П.О., Забокрицька М.Р.**

*Виконаний аналіз гідрографічних характеристик річок басейну Росі згідно типології річок за водозбірною площею Водної рамкової директиви Європейського Союзу показав наявність у басейні Росі: 1 - дуже великої річки, 3 - великих, 34 - середніх та 1097 – малих річок.*

**Ключові слова:** водний фонд, річки, басейн річки, типологія.

**Оценка речной сети бассейна Роси по типологии рек согласно Водной рамочной директиве Европейского Союза**

**Гребень В.В., Хильчевский В.К., Бабий П.А., Забокрицкая М.Р.**

*Выполненный анализ гидрографических характеристик рек бассейна Роси согласно типологии рек по водосборной площади Водной рамочной директивы Европейского Союза показал наличие в бассейне Роси: 1 – очень большой реки, 3 – больших, 34 – средних и 1097 – малых рек.*

**Ключевые слова:** водный фонд, реки, бассейн реки, типология.

**Evaluation of the Ros river basin network by the typology of rivers under the Water Framework Directive of the European Union**

**Grebini' V., Khilchevskiy V., Babiy P., Zabokritska M.**

*The analysis of hydrographic characteristics of the Ros river basin according to the typology of catchment area of the Water Framework Directive of the European Union showed the presence in the pool Rosie: 1 - a very large river, 3 - large, 34 – medium and 1097 - small rivers.*

**Keywords:** water fund, the river basin, typology.

**Надійшла до редколегії 21.04.2015**

УДК 556.537

**Ющенко Ю.С., Настюк М.Г., Опеченик В.М., Ющенко О.Ю.**

*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці*

### **ЗВ'ЯЗОК МІЖ ЧИСЛАМИ ГЛУШКОВА ТА КРИТЕРІЄМ КАРАСЬОВА НА ПІРСЬКИХ РІЧКАХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

**Ключові слова:** система потік-русло; струменева самоорганізація; числа Глушкова; критерій Карасьова.

**Вступ.** У дослідженнях закономірностей функціонування системи потік-русло (СПР) важливо звертати увагу на роль цілісних, самоорганізованих струменів. Для цього потрібно виділяти та аналізувати відповідну інформацію.

Дані гідрологічних спостережень можуть бути поєднані з руслознавчими дослідженнями ділянок річок, на яких вони проводяться, іншою інформацією. Перевірка на взаємну відповідність, непротирічливість, врахування відомих закономірностей, що описують СПР річок дозволяє значно підвищити якість інформації і створює підґрунтя для наступних досліджень. Розповсюдженням способом відображення цілісних річкових струменів є застосування чисел Глушкова та критерію Карасьова. Об'єктивно виникає задача їх порівняння, виявлення взаємного зв'язку. Це, зокрема, можна зробити на прикладах річок певного регіону, відносно однорідного за природними умовами.

**Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2015. – Т.2(37)**

**Аналіз передумов дослідження.** В.Г. Глушков писав : "... нормальне співвідношення ширини та глибини річкового потоку може існувати лише при такому стані потоку, коли він активно виробляє собі русло" [1]. При пониженні рівнів води потік (СПР) переходить через нейтральний стан до пасивного. Нормальне співвідношення та відхилення від нього запропоновано досліджувати через співвідношення  $\frac{\sqrt{B}}{h} = K$ , яке потім отримало назву чисел Глушкова (Г). Для піщаних русел, котрі сприймалися як найбільш оптимально розвинуті,  $K=2.75$ . Для русел у скельних породах - 1.4. Для русел у легко розмивних породах з великими швидкостями течії річок - 5.5.

Пізніше у річковій гідравліці почали використовувати критерій  $\frac{B}{h} \lambda$  [2], для аналізу динаміки та моделювання планових потоків. Ще пізніше Й.Ф. Карасьов прийшов до висновку, що можна використовувати критерій  $\theta = \frac{B}{h} \sqrt{\lambda}$  [3]. Він назвав його критерієм квазіоднорідності кінематичної структури у поперечному січенні потоку. Досліджуючи його зв'язок з особливостями кінематичної структури турбулентних потоків Й.Ф. Карасьов дійшов висновку що при  $\theta < 4.5$  потік зберігає форму компактного струменя з розмірами всього русла [3]. При  $\theta > 4.5$  починається внутрішній (первинний, слабкий) поділ потоку. А при  $\theta \geq 9.5$  потік утворює принаймні дві розділені гілки течії. Все це впливає на розвиток річкових русел.

Особливості розвитку річкових струменів і загалом роль струменів у функціонуванні СПР розглянута нами у праці [5]. Надалі такі підходи розвинуті у ряді досліджень річок Українських Карпат. Зокрема у дослідженні [4].

**Мета:** виявити основні особливості зв'язку між числами Глушкова та критерієм Карасьова за даними гідрологічних спостережень на річках Українських Карпат враховуючи характер системи потік-русло.

**Основні результати дослідження.** У роботі [4] на основі комплексного геогідроморфологічного аналізу інформації про системи потік-русло ділянок гідрологічних спостережень в басейнах Верхнього Пруту та Сірету нами було виявлено зв'язок між числами Глушкова та критерієм Карасьова. Якщо розглядати всі дані, котрі відносяться і до межених і до паводкових періодів то характер зв'язку досить неясний, складний (рис. 1а).

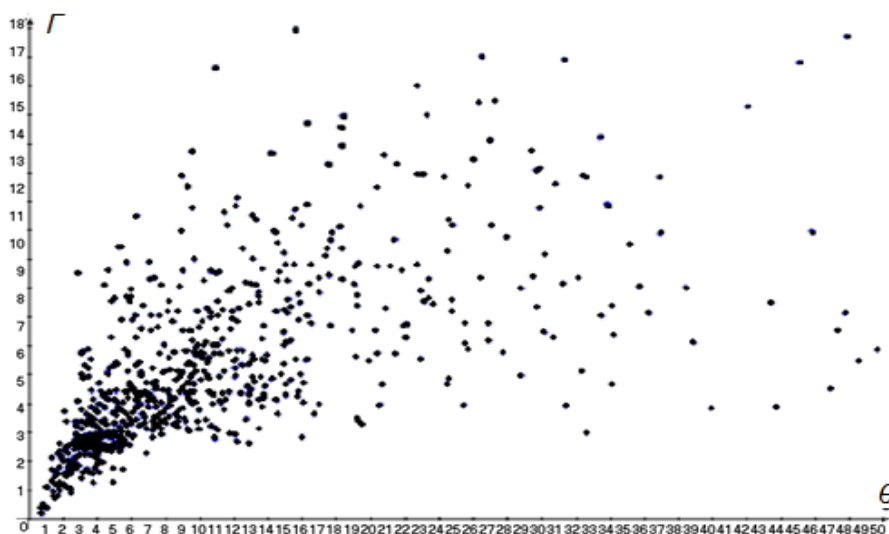
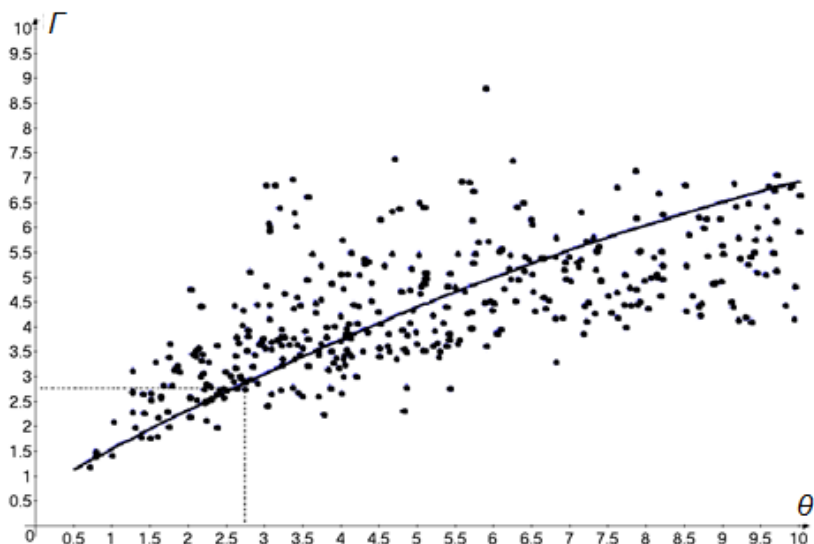


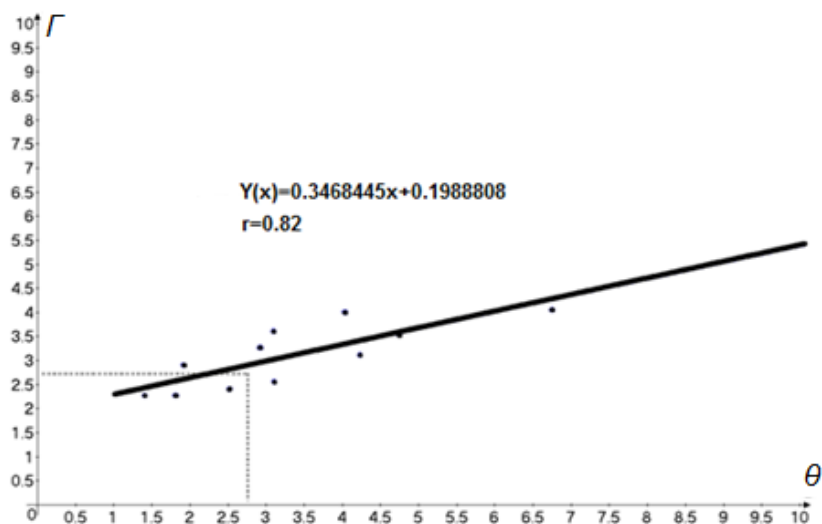
Рис. 1а. Залежність між числом Глушкова та критерієм Карасьова для річок басейнів Верхнього Пруту та Сірету

Водночас можна звернути увагу на концентрацію точок в діапазонах оптимальних значень обидвох показників, що відповідає концентрації потоку у цілісний самоорганізований струмінь (рис. 1б).

Для аналізу зв'язку нами враховано, що на графіках режимних змін чисел Глушкова та критерію Карасьова чітко відображається їх зменшення при збільшенні витрат води. Це відповідає виявленій нами закономірності [4] переходу СПР з меженних пасивних станів у паводкові активні. Виділення інформації саме для останніх дозволило виявити залежність між числами Глушкова та критерієм Карасьова (рис. 2).



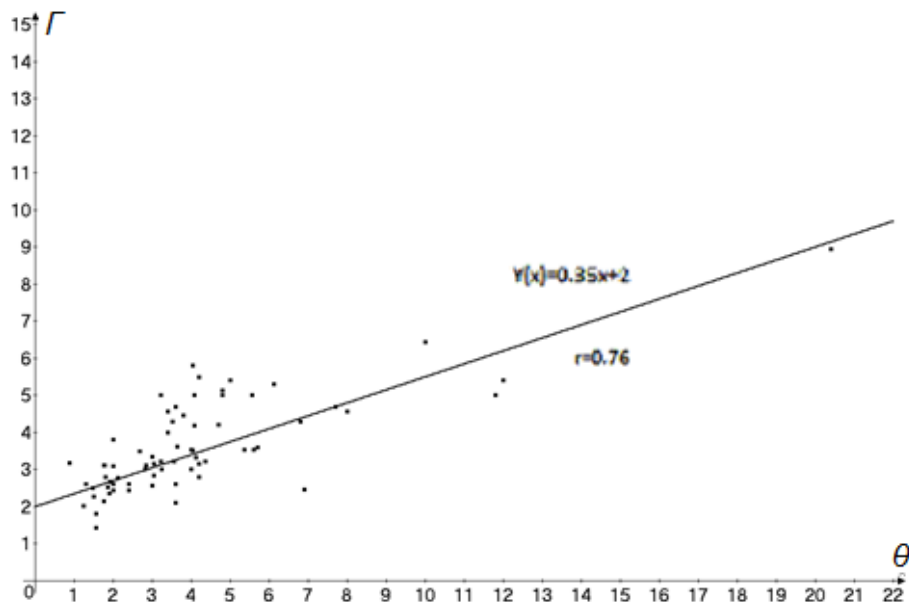
**Рис. 1б. Залежність між числом Глушкова та критерієм Карасьова для річок басейнів Верхнього Пруту та Сірету в діапазоні концентрації струменя**



**Рис. 2. Зв'язок між числом Глушкова і критерієм Карасьова визначеними для нижньої межі активних станів СПР**

Подібне дослідження доцільно розвивати. Зокрема на прикладах річок Українських Карпат Для цього нами проведено КГА даних гідрологічних спостережень по майже 70 пунктам. Виділено інформацію для активних станів СПР річок, характерні значення досліджуваних показників. На цій основі побудовано загальній графік (рис 3).

Аналіз точок, що найбільше відхиляються від основної лінії зв'язку показав наступне. Відхилення "вверх" пов'язані з великими значеннями Глушкова (розпластані русла) і великою інтенсивністю течії (значення чисел Фруда). Найбільш імовірно на цих ділянках цілісність струменя зазнає найбільших навантажень і може бути порушена. Основним чинником тут виступає транспорт значної кількості наносів. Розпластування русел призводить до того, що цілісні струмені вже не займають всю їхню ширину. З необхідністю з'являються сектори уповільненої течії зі значними опорами. Це зародки островів, заплав. Відповідно загальний рівень опору також збільшується. Здавалося б значення критерію Карасьова повинні настільки збільшуватися, що точки будуть зміщуватися вправо вниз від основного графіка. Але спостерігається зворотна картина. Це пояснюється тим, що значно зменшуються середні глибини, що призводить до фіктивного зменшення коефіцієнту опору  $\lambda$ . Подібне, але протилежне завищення може проявлятися і у розрахунках чисел Фруда якщо формально включати в нього частини заплави і занижувати середню глибину. відхилення "вниз" найбільш чітко пов'язані з малою інтенсивністю руху потоку (малі числа Фруда). Це улоговини або локальні ділянки де швидкості течії відносно падають, а глибини зростають. Русла тут переважно компактні, хоча є випадки і зі значними числами Глушкова (у поєднанні з дуже великими значеннями критерію Карасьова - до 12).

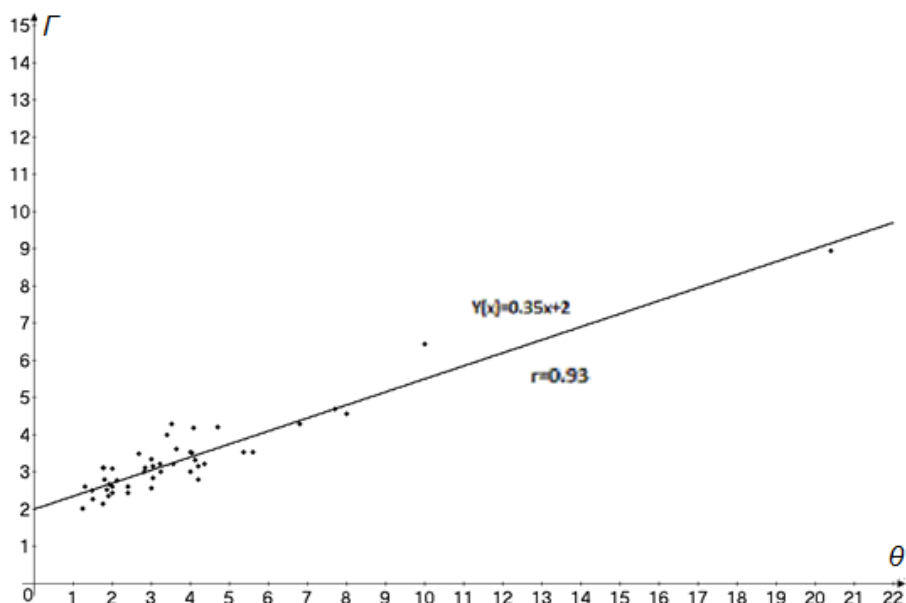


**Рис. 3. Загальний графік зв'язку між числом Глушкова і критерієм Карасьова визначеними для активних станів СПР річок Українських Карпат (68 елементів)**

Аналіз даних також виявив певні відмінності між річками Закарпаття та Передкарпаття. Перші з них характеризуються більшою розпластаністю та інтенсивністю течії (на загальному графіку, Рис., точки зміщені вгору вліво). Це підтверджують і середні значення чисел Глушкова (Закарпаття - 3.89; Передкарпаття - 3.50), а також чисел Фруда (Закарпаття - 0.556; Передкарпаття - 0.458). Відмінності можна пов'язати з особливостями природних, геоморфологічних умов. Відомо, що поздовжні профілі річок Закарпаття у верхів'ях більш круті і далі сполучаються з низовиною. Відповідно СПР інтенсивніше транспортують воду та наноси. Долини річок більш врізані, днища і русла розширені.

Якщо загалом розглядати всі ділянки гідрологічних спостережень то частка русел з числами Глушкова менше 3.50 (компактних) становить 57%. Це вказує на значну кількість відносно розпластаних русел, що пояснюється транспортуванням гірськими річками значної кількості наносів, що порушує цілісність і компактність активних струменів.

Якщо розглянути лише близькі до оптимальних співвідношення чисел Глушкова та критерію Карасьова (відкинути крайні відхилення вверх і вниз), то отримаємо графік залежності представлений на рис.4.



**Рис. 4. Графік зв'язку між оптимальними співвідношеннями чисел Глушкова і критерію Карасьова визначеними для активних станів СПР річок Українських Карпат (46 елементів)**

Як бачимо, його рівняння співпадає з рівнянням отриманим в роботі [4], (див. рис. 2). Також добре співпадають і коефіцієнти кореляції. Їх значення дуже високі. Фактично така залежність відображає оптимум самоорганізації СПР річок. Відмітимо також, що вона стає лінійною та вираженою саме у зоні (умовах) оптимуму.

#### **Висновки.**

1. Зв'язок між числами Глушкова та критерієм Карасьова розрахованими для активних станів СПР річок Українських Карпат досить добре виражений. Його рівняння орієнтовно можна представити як  $\Gamma = 0.35\theta + 2$ .

2. Відхилення співвідношень цих показників від основної залежності вказують на особливості функціонування СПР і дію відповідних чинників. Чинники пов'язані з особливостями природних умов. Зокрема виявлено відмінність умов Закарпаття та Передкарпаття.

#### **Список літератури**

1. Глушков В. Г. Вопросы теории и методы гидрологических исследований. / В. Г. Глушков – М.: Издательство академии наук СССР, 1961. – 416 с.
2. Знаменская Н. С. Донные наносы и русловые процессы. / Н. С. Знаменская – Л.: Гидрометеиздат, 1976. – 192 с.
3. Карасев И. Ф. Русловые процессы при переброске стока. / И. Ф. Карасев – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 288 с.
4. Настюк М.Г. Гідролого-руслознавчий аналіз даних гідрометричних спостережень у басейнах Верхнього Пруту та Сірету: афтореф. дис... к. геогр. наук : 11.00.07 / Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича . –

К., 2015. – 20 с. 5. Ющенко Ю. С. Геогідроморфологічні закономірності розвитку русел. / Ю. С. Ющенко – Чернівці: Рута, 2005. – 320 с.

**Зв'язок між числами Глушкова та критерієм Карасьова на гірських річках Українських Карпат.**

**Ющенко Ю.С., Настюк М.Г., Опеченик В.М., Ющенко О.Ю.**

*Досліджено зв'язок між числами Глушкова і критерієм Карасьова для річок Українських Карпат. При визначенні даних показників враховані особливості функціонування систем потік-русло на ділянках гідрологічних спостережень. Для цього застосовано комплексний геогідроморфологічний аналіз інформації. Отримані зв'язки характеризуються високими коефіцієнтами кореляції і дозволяють аналізувати дію основних чинників на особливості структури потоку та русла.*

**Ключові слова:** система потік-русло; струменева самоорганізація; числа Глушкова; критерій Карасьова.

**Связь между числами Глушкова и критерием Карасева на горных реках Украинских Карпат**

**Ющенко Ю.С., Настюк Н.Г., Опеченик В.Н., Ющенко А.Ю.**

*Исследована связь между числами Глушкова и критерием Карасева для рек Украинских Карпат. При определении данных показателей учтены особенности функционирования систем поток-русло на участках гидрологических наблюдений. Для этого применен комплексный геогидроморфологический анализ информации. Полученные связи характеризуются высокими коэффициентами корреляции и позволяют анализировать действие основных факторов на особенности структуры потока и русла.*

**Ключевые слова:** система поток-русло; струйная самоорганизация; числа Глушкова; критерий Карасева.

**The relationship between Glushkov numbers and Karasev criteria for mountain rivers of the Ukrainian Carpathians.**

**Yushchenko Y.S., Nastyuk N.G., Opечenyk V.N., Yushchenko A.Y.**

*The connection between Glushkov numbers and Karasev criteria for Ukrainian Carpathians rivers was investigated. In determining these indicators were taken into account peculiarities of the flow-channel systems in areas of hydrological observations. To do this, a complex geogidromorphological analysis of information was applied. The resulting relationships are characterized by high correlation coefficients and allow to analyze the effect of the main factors on the structural peculiarities of flow and channel.*

**Keywords:** flow-channel system; inkjet self-organization; Glushkov number; Karasev criterion.

**Надійшла до редколегії 10.04.2015**

УДК 556.166

**Медведева Ю. С.<sup>1</sup>, Шакірзанова Ж. Р.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Одеська національна морська академія

<sup>2</sup>Одеський державний екологічний університет

## **МЕТОД РОЗРАХУНКУ ХАРАКТЕРИСТИК ГІДРОГРАФІВ СХИЛОВОГО ПРИПЛИВУ ТАЛО-ДОЩОВИХ ВОД ДО РУСЛОВОЇ МЕРЕЖІ РІЧОК РІВНИННОЇ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ**

**Ключові слова:** тривалість припливу води зі схилів, коефіцієнт нерівномірності схилового припливу у часі

**Вступ.** Виходячи з фізичного процесу формування максимально стоку річок – від випадіння опадів чи танення снігу, стікання води по поверхні схилів водозборів і до формування гідрографу стоку у замикаючому створі річки в роботі обґрунтовується і практично реалізується метод розрахунку характеристик гідрографів схилового припливу вод до руслової мережі в межах рівнинної території України. При цьому використані способи узагальнення гідрологічних величин таких як картографічне (у вигляді ізоліній) представлення інформації та

Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2015. – Т.2(37)