

Today in calculating the maximum rainfall floods runoff in Ukraine still has used regulatory framework SNIP 2.01.14-83, since the adoption of which has been more than 30 years, what certainly had an effect on certain basic parameters.

**Keywords:** the maximum expenses of water, distribution Gumbel, Pearson, three-parameter gamma distribution.

*Надійшла до редколегії 28.10.2016*

УДК 551.49

**Ободовський Ю.О., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г.,  
Коноваленко О.С.**

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

## **ГІДРОМОРФОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧОК ВЕРХНЬОЇ ЧАСТИНИ БАСЕЙНУ ТИСИ (В МЕЖАХ УКРАЇНИ)**

*Ключові слова: ідентифікація, типологія, водний масив, гідроморфологічний стан, гідроморфологічна оцінка, типи русел*

**Вступ.** Актуальність даної теми полягає в необхідності встановлення загального екологічного стану кожного водного масиву річки. Оцінка гідроморфологічного стану водних масивів є складовою частиною оцінки стану поверхневих вод. Гідроморфологічні зміни, а саме зміни морфологічних характеристик русел та заплав під впливом споруд протипаводкового комплексу є головними водно-екологічних проблем річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України). Також слід відмітити, що актуальним питанням, що дає змогу намітити низку практичних рішень для збереження або відновлення загального екологічного стану річкових масивів даного басейну є поєднання гідрологічного режиму, гідроморфологічної оцінки та проявів руслових процесів для комплексної оцінки річкових водних об'єктів річок басейну верхньої Тиси (в межах України).

У країнах Європейського Союзу прийнято єдиний юридичний документ, відповідно до якого здійснюється управління водними ресурсами - Водна Рамкова Директива Європейського Союзу (ВРД ЄС) 2000/60/ЄС [3,6]. Згідно до угоди про асоціацію між Україною та ЄС, Україна взяла на себе зобов'язання забезпечити законодавчу базу для впровадження положень ВРД. Верховна Рада України прийняла 04.10.2016 Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо впровадження інтегрованих підходів в управлінні водними ресурсами за басейновим принципом» [4]. Реалізація положень вищенаведеного закону вимагає розробки Планів управління річковими басейнами з метою досягнення екологічних цілей, визначених для кожного району річкового басейну України. Відповідно, визначення гідроморфологічного стану водних масивів як складової частини встановлення екологічного стану водного масиву поверхневої води набувають важливого значення для району басейну річки Дунай.

**Методологічні положення.** Першочерговим кроком у планах управління річковими басейнами є ідентифікація та типологія водних масивів. Встановлення (або ідентифікація) водних масивів має дуже важливе значення, бо кількість визначених водних масивів безпосередньо впливає на об'єм заходів з їх збереження чи відтворення. Збільшення їх кількості призведе до зростання витрат на встановлення стану і розроблення плану заходів та його впровадження. Заниження кількості водних масивів може призвести до необ'єктивної оцінки гідроекологічної ситуації в просторово-часовому вимірі.

Ідентифікація та типологія водних масивів проводиться за керівними документами, (стандартами спільної стратегії впровадження ВРД ЄС) [10,13,19,21]. Причиною виділення окремого водного масиву є:

- Зміна категорії поверхневих вод.
- Географічні та гідрографічні відмінності (межі екорегіонів, гідрологічний режим річки).
- Гідроморфологічні зміни.
- Зміна екологічного/хімічного стану (забруднення).
- Наявність природоохоронного статусу території, через яку протікає річка.
- Зміна типу (типології).

Типологія річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України) виконувалася за системою В [3] з використанням чотирьох дескрипторів, з числа трьох обов'язкових та одного додаткового, а саме: площі водозбору, середньої висоти водозбору, геології, середнього діаметру наносів [7, 11]. Щодо обов'язкових дескрипторів, то ми дотримувалися тих меж класів, які запропоновані ВРД при використанні системи А [3, 8, 13]. Слід зазначити, що середній діаметр був вибраний у якості додаткового дескриптору для аналізу не тільки типології, а і для оцінки типів русел вказаного водозбору. В залежності типу наносів, його діаметру і висотного положення русел, можна прослідкувати тенденцію до встановлення типів русел в залежності від середнього діаметру наносів.

Для встановлення стану водного масиву необхідно визначати в тому числі і гідроморфологічні елементи, які підтримують біологічні, а саме – гідрологічний режим (кількість та динаміку водного потоку, зв'язок з підземними водами), неперервність течії річкового водного масиву та морфологічні умови. Проте, оцінка будь-якої з вказаних складових розпочинається саме з встановлення категорії поверхневих вод та ідентифікації та типології водних масивів для кожної з категорій поверхневих вод для кожного району річкового басейну.

Визначення гідроморфологічного стану річок проводиться відповідно до єдиного європейського стандарту CEN TC 230/WG 2/TG 5: N53 [17]. Він включає в себе вже існуючі документи, положення публікації, зокрема стандарт CEN 14614 [16], стандарт prEN 14996 та ін [19].

Оскільки польові дослідження по оцінці гідроморфологічного стану водних масивів р.Тиса проводилися в 2009 та 2010 роках, то використовувався попередній стандарт CEN 14614, який не суперечить положенням нового стандарту. Результати цих робіт зараз мають важливе практичне значення [9].

При проведенні ідентифікації поверхневих вод використані положення ВРД та керівні документи її Спільної стратегії впровадження [3, 19, 21].

Як слідує з попередніх досліджень викладених в роботах [5, 10], оцінка гідроморфологічного стану водних масивів річок тісно пов'язана з проявами в них руслових процесів. А одним із заключних і визначальних етапів процесів руслоформування є встановлення типів русел. Тому в даній роботі вперше буде виконана спроба встановлення залежностей гідроморфологічної оцінки екологічного стану водних масивів у відповідності до визначення типів русел.

В основу визначення типів русел для річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України) покладено класифікацію типів річкових русел за характером руслових переформувань та їх морфологічними проявами [5, 13, 14].

**Основні результати досліджень.** В рамках досліджень розглядалась ділянка річок верхньої частини Тиси (в межах України). Таке обмеження досліджуваної території пояснюється, перш за все, середніми висотами водозборів, які коливаються в межах від 800 до 1200- м БС.

**Ідентифікація та типологія.** Питання ідентифікації та типології річок басейну верхньої Тиси (в межах України) є без перебільшення актуальним та важливим. Основна частина Верхньої Тиси є транскордонною. На даний час саме ця частина річкового басейну в межах всієї України викликає чи не найбільшу зацікавленість з боку країн ЄС, які розташовані у Дунайському басейні. На рис. 1 представлена ідентифікація водних масивів річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України) [2, 9, 12]. Необхідною умовою процесу ідентифікації є проведення типології, з метою визначення типоспецифічних гідроморфологічних, біологічних та фізико-хімічних умов, які б представляли даний водний масив у первинних референційних умовах.



**Рис. 1. Ідентифікація водних масивів для річок верхньої частини Тиси (в межах України)**

Враховуючи вищенаведені положення, на річках верхньої частини Тиси (в межах України) ідентифіковано десять водних масивів (табл.1, рис.2)

При виділенні водних масивів для річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України) використовувалась інформація про об'єкти природо-заповідного фонду. Розглянуто всього 47 річок в межах досліджуваної території. Основні річки верхньої частини басейну Тиси (в межах України) знаходяться в межах 62 водних масивів. Для річки Чорна Тиса виділяються три водних масиви, для річки Біла Тиса – три (Біла Тиса 1, Біла Тиса 2 та Біла Тиса 3). Натомість для річок Тиса та Косівська Поляна - 2 , на Тисі два водні масиви, а для річки Шопурка - три водних масиви (Шопурка1, Шопурка2, Шопурка3) (табл. 1 та рис.2).

Таблиця 1. Ідентифікація та типологія водних масивів категорії річки для річок верхньої частини Тиси (в межах України)  
[2,13,14,15]

1	2	3	4	5	6	7	8
Водний масив	Назва типу річки	Межі водного масиву	Довжина водного масиву, км	№ ДО	Руслові донні наноси	Приклад річок	Об'єкти в зоні ПЗФ
Чорна Тиса	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Витік - гирло р. Довжина	17	ДО1, ДО2, ДО3, ДО5	Валунні, гальково-валунні	Апшинець, Середній Плецкий, Станіслав, Довжина	Довжина
		гирло р. Довжина - злиття з Білою Тисою (с. Розтохи)	33	ДО4, ДО6, ДО7, ДО8	Валунні, гальково-валунні	Стабна, Лазещина, Лопушанка, Свидовець, Тропинець, Кевеле, Тростенець, Красиленка, Білинський, Сітни, Терентин	Лазещина Лопушанка Свидовець Тропинець Кевеле Тростенець Красиленка
Біла Тиса	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Витік - гирло р. Бальзатул	8	ДО1, ДО11	Валунні, гальково-валунні	Бальзатул, Воскула	Чорна Тиса
		Гирло р. Бальзатул - впадіння р. Говерла (с. Говерла)	7	ДО12	Гальково-валунні, галькові	Стоговець	-
	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Впадіння р. Говерла (с. Говерла) - злиття з Чорною Тисою	19	ДО14, ДО16	Валунні, гальково-валунні	Говерла, Озирни, Бутний, Бербенескул, Богдан, Гарманескул, Рогнескул, Паулек	Говерла Озирни Бутний Бербенескул

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Косівська	Малі річки у вапнякових породах на середньогр'ї	Витік – зліття з Тисою (с. Розтоки)	41	ДО13, ДО15	Валунні, гальково-валунні	Росішка	-
	Малі річки у вулканічних породах на середньогр'ї					Лешул, Бребоя Потік, Шаул, Кваасний, Видричка	Кваасний
	Середні річки у вапнякових породах на середньогр'ї		34	ДО9	Валунні, гальково-валунні	Біла Тиса	-
Тиса	Малі річки у вулканічних породах на середньогр'ї	Зліття Чорної і Білої Тиси - впадіння р. Вішеу	28	ДО17 ДО18, ДО19	Гальково-валунні, галькові	Великий, Білий, Кіен, Сванський	Великий Білий
	Великі річки у Вапнякових породах на середньогр'ї					Тиса	Тиса
	Середні річки у вапнякових породах на середньогр'ї			ДО20	Валунні, гальково-валунні	Косівська	Косівська
Шолурка	Малі річки у вапнякових породах на середньогр'ї	Витік - гирло р. Мала Шолурка	28	ДО21	Валунні, гальково-валунні	Куртянський, Шанта, Довгий	-
	Середні річки у вапнякових породах на середньогр'ї					Мала Шолурка	-
	Середні річки у вапнякових породах на середньогр'ї	Витік - Гирло р. Середня Ріка	27	ДО22	Валунні, гальково-валунні	Середня	-
	Середні річки у вапнякових породах на середньогр'ї	Зліття Малої Шолурки і Сердної Ріки - впадіння в р. Тиса	16	ДО23	Валунні, гальково-валунні	Шолурка	Шолурка

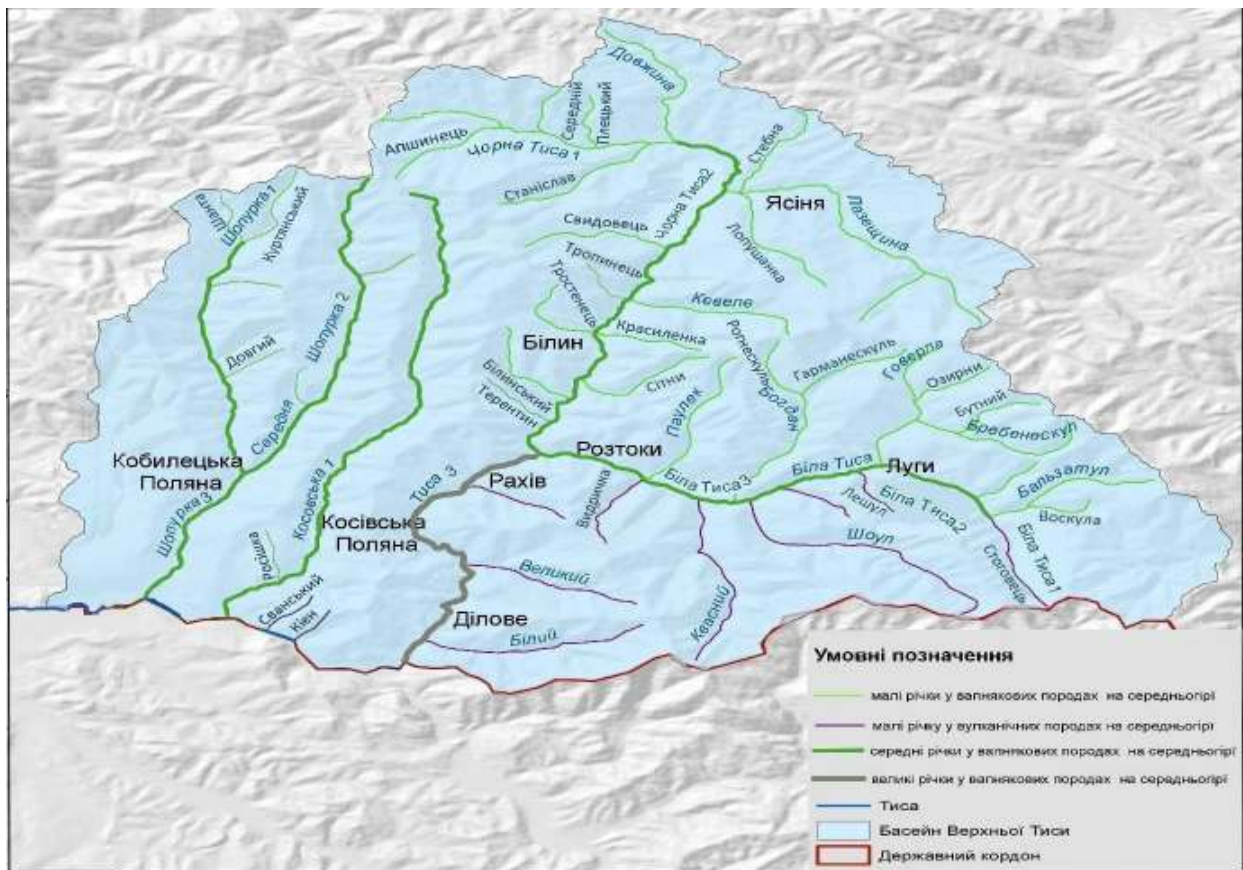


Рис. 2. Типологія річок верхньої Тиси (в межах України)

**Гідроморфологічна оцінка** базується на принципі, за яким найвищий клас (близький до природного) досягається при максимально можливому наближенні сучасних фактичних гідроморфологічних умов до референційних. [16, 17]. Головним джерелом інформації для визначення вказаних умов слугують старі топографічні карти, архівні відомості включаючи історичні, геологічні карти і карти ґрунтів та рослинності; шари геоінформаційних баз даних, що відображають землекористування, гідротехнічні споруди і об'єкти, аеро і космічні знімки; інформацію з водокористування, а також данні польових досліджень, що проводилися в минулому.

Оцінка гідроморфологічного стану водотоків для річок верхньої частини Тиси (в межах України) виконана на основі запропонованих методичних підходів, які відпрацьовані на конкретних водних об'єктах річок басейну Тиси [2, 5, 7, 10]. Під час польових експедиційних досліджень виконана оцінка гідроморфологічного стану річок.

За результатами цих робіт були складені протоколи гідроморфологічної оцінки, для двадцяти трьох ДО, по яких потім визначався загальний гідроморфологічний стан для всього водного масиву (табл. 2). В табл. 2 наведено загальний показник гідроморфологічного стану, й і кожному з чотирьох категорій, за якими проводять гідроморфологічну оцінку, а саме: русло річки, внутрішні характеристики потоку, берег і прибережну зону та заплаву. Такий підхід є універсальним і комплексним. Він дає змогу оцінити окремі гідроморфологічні елементи, по яких потім встановлюється загальний стан. Це в подальшому, при розробці заходів допоможе розробити конкретні рекомендації по кожному з елементів русло-заплавного комплексу.

Результати гідроморфологічної оцінки показали, що перший клас притаманний для шістнадцяти ДО, другий клас для п'яти і третій клас для двох ділянок табл. 2 і рис. 3.

Характеризуючи кожен з елементів гідроморфологічного стану, варто відзначити, що русло та внутрішні характеристики потоку – на всіх досліджуваних ділянках обстеження відповідають першому класу, тобто відмінному стану (див. табл. 2).

Проте, зростання антропогенного навантаження на річкові системи даної частини басейну не лишається непоміченим, і це можна констатувати за результатами оцінки наступних двох категорій – берег і приберегова зона та заплава. У табл. 2 представлена досить строката картина кольорів, що вказує на те, що природний стан цих елементів на багатьох ДО порушений.

**Таблиця 2. Результати гідроморфологічної оцінки річок верхньої частини Тиси (в межах України) [5,7,8,10,11]**

№	Річка - ДО	Бальна оцінка					Оцінка гідроморфологічного стану
		Русло	Внутрішні характеристики потоку	Берег і прибережна зона	Заплава	Загальний Показник	
1	р. Чорна Тиса – ур Околи	1,00	1,16	1,16	1,25	1,14	відмінний
2	р. Чорна Тиса – злиття з р. Апшинець	1,00	1,23	1,00	1,35	1,14	відмінний
3	р. Чорна Тиса- стр. Середній	1,13	1,16	1,30	1,75	1,33	відмінний
4	р. Чорна Тиса – смт. Ясіня	1,33	1,00	2,67	2,75	1,94	добрий
5	р. Станіслав – с. Чорна Тиса	1,00	1,00	1,23	1,00	1,06	відмінний
6	р. Довжина –с. Чорна Тиса	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	відмінний
7	р. Лазещина – база Козмещик	1,00	1,00	1,17	1,25	1,1	відмінний
8	р. Лазещина – смт. Ясіня	1,00	1,00	1,43	2,25	1,42	відмінний
9	р. Біла Тиса - с. Розтоки	1,67	1,00	2,17	3,5	2,08	добрий
10	р. Стоговець - с. Луги	1,00	1,13	1,67	1,00	1,28	відмінний
11	р.Бальзатул - вище с. Луги	1,00	1,00	1,1	1,00	1,04	відмінний
12	р. Говерла - с. Говерла	1,27	1,17	2,5	2,5	1,86	добрий
13	р. Шоул - с. Богдан	1,13	1,00	1,47	1,20	1,20	відмінний
14	р. Богдан – с. Богдан	1,00	1,00	1,33	1,50	1,21	відмінний
15	р. Квасний - с. Богдан	1,67	1,17	2,5	2	1,83	добрий
16	р. Паулек – с. Видричка	1,00	1,00	2	2,5	1,62	відмінний
17	р. Білий- с. Ділове	1,00	1,00	1,00	1,25	1,06	відмінний
18	р. Тиса – м. Рахів	2,33	1,50	3,33	4,0	2,79	задовільний
19	р. Тиса – с. Ділове	1,50	1,33	3,92	4,50	2,81	задовільний
20	р. Косівська – с. Косівська Поляна	1,00	1,00	1,66	1,5	1,29	відмінний
21	р. Мала Шопурка – с. Кобилецька Поляна	1,00	1,08	1,3	1,45	1,21	відмінний
22	р. Середня - с. Кобилецька Поляна	1,00	1,16	1,33	1,3	1,19	відмінний
23	р. Шопурка – с. Кобилецька Поляна	1,27	1,13	2,2	2,5	1,77	добрий

За категорією берег і приберегова зона 15 ділянок обстеження відповідають першому класу (ДО1, ДО2, ДО3, ДО5, ДО6, ДО7, ДО8, ДО10, ДО11, ДО13, ДО14, ДО17, ДО20, ДО21, ДО22), 5 ділянок має другий клас (ДО9, ДО12, ДО15, ДО16, ДО23). Для ділянок третього класу погіршення гідроморфологічного стану викликане наявністю берегоукріплень на річці, що викликало й зміну берегового профілю. Як правило, такі ділянки приурочені до місць близького примикання автомобільних доріг (ДО4, ДО18). Для ДО19 характерним є четвертий клас. Вищенаведені ділянки обстеження відповідають поганому гідроморфологічному стану, що викликано найбільшим антропогенним впливом на приберегову зону, а саме, наявністю мосту та прилягання до неї автомобільної дороги. Таким чином перший клас гідроморфологічної якості відповідає двом водним масивам на р. Чорна Тиса, р. Шопурка, трьом водним масивам на р. Біла Тиса, та одному водному масиву на р. Тиса та р. Косівська. Другий клас відповідає двом масивам на р. Біла Тиса і одному водному масиву на р. Шопурка. Третій клас та четвертий класи гідроморфологічної якості відповідають одному масиву на р. Чорна Тиса та р. Тиса і одному водному масиву на р. Тиса (див. табл. 1).

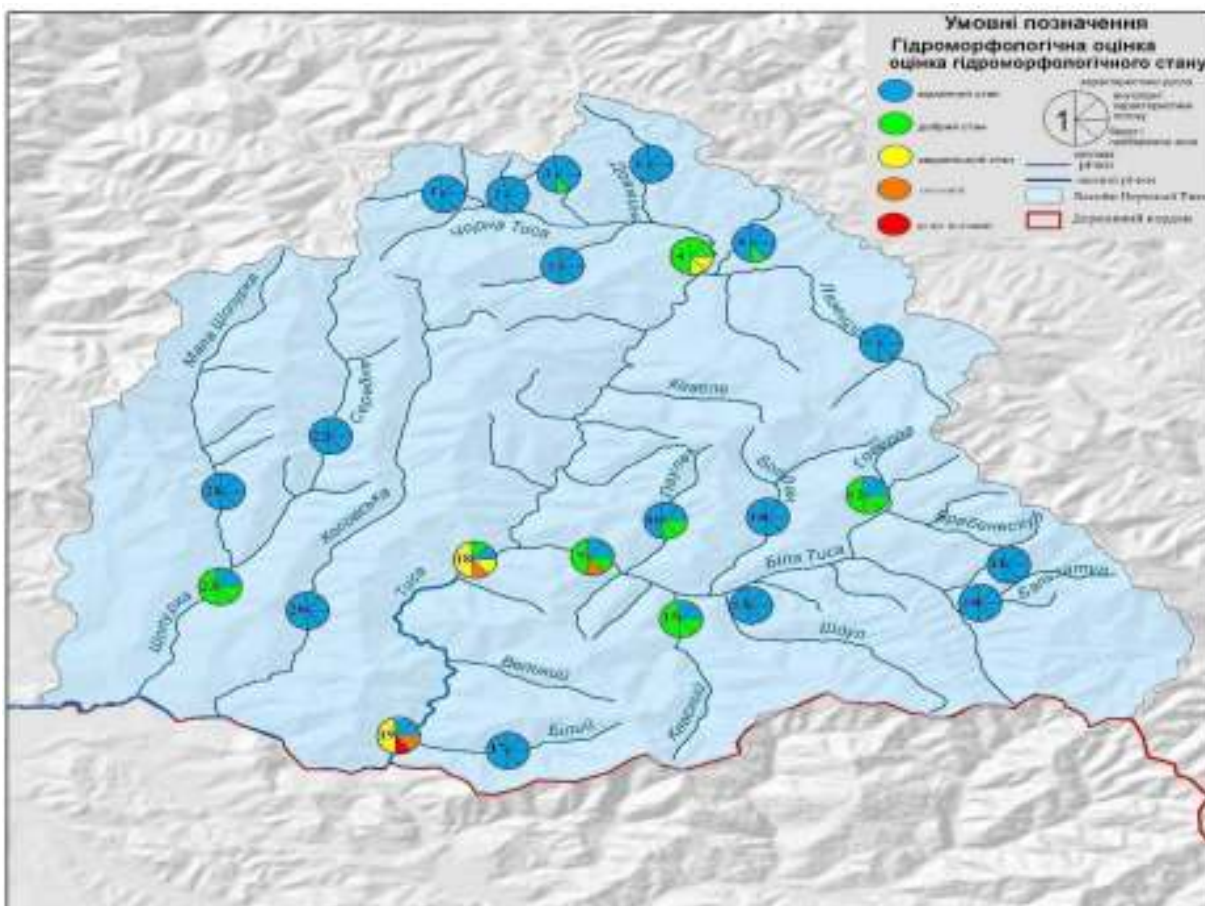


Рис.3. Оцінка гідроморфологічного стану річок верхньої частини Тиси (в межах України) [5,7,8,10,11]

Щодо останньої категорії якою є заплава, то тут, як видно з табл. 3, можна помітити діапазон чотирьох кольорів, що вказує різний гідроморфологічний стан в даній категорії – від природного, до поганого. Саме заплави гірських річок, є найуразливішим елементом щодо штучних змін. В межах досліджуваної території на 13 ДО, що відповідають одному типу річкового водного масиву для річок Тиса, Косівська, двом водним масивам для р. Чорна Тиса, Шопурка та трьом водним



масивам для річки Біла Тиса, заплава за гідроморфологічним станом відноситься до першого класу (ДО1, ДО2, ДО5, ДО6, ДО7, ДО10, ДО11, ДО13, ДО14, ДО17, ДО20, ДО21, ДО22), 6 ділянок відповідають другому класу, що відповідають двом водним масивам для р. Чорна Тиса, трьом водним масивам для р. Біла Тиса та одному водному масиву для р. Шопурка (ДО3, ДО8, ДО12, ДО15, ДО16, ДО23), натомість 2 ділянки – третьому класу, що відповідає одному водному масиву для річок Біла Тиса та Тиса (ДО9, ДО18), і 1 ділянка, що відповідає одному водному масиву р. Біла Тиса – четвертому класу (ДО19) (див. табл. 1, табл. 2).

**Таблиця 3. Загальна оцінка гідроморфологічного стану водних масивів річок басейну верхньої Тиси (в межах України) [5]**

Водний масив	Назва Типу річки	Довжина водного масиву, км	№ ДО	Руслові донні наноси	Оцінка гідроморфологічного стану
1	2	3	4	5	6
Чорна Тиса	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	17	ДО1, ДО2, ДО3, ДО5	Валунні, гальково-валунні	Відмінний
		33	ДО4	Валунні, гальково-валунні	Добрий
	ДО6, ДО7, ДО8		Відмінний		
Середні річки у вапнякових породах на середньогір'ї	50	-	Валунні, гальково-валунні	Відмінний	
Біла Тиса	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	8	ДО10, ДО11	Валунні, гальково-валунні	Відмінний
	Малі річки у вулканічних породах на середньогір'ї		-	Гальково-валунні, галькові	Відмінний
	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	7	ДО12	Валунні, гальково-валунні	Добрий
	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	19	ДО14, ДО16	Валунні, гальково-валунні	Відмінний
	Малі річки у вулканічних породах на середньогір'ї		ДО13	Гальково-валунні, галькові	Відмінний
		ДО15	Добрий		
Середні річки у вапнякових породах на середньогір'ї	34	ДО9	Валунні, гальково-валунні	Добрий	
Тиса	Малі річки у вулканічних породах на середньогір'ї	28	ДО17	Гальково-валунні, галькові	Відмінний
	Великі річки у вапнякових породах на середньогір'ї		ДО18, ДО19	Гальково-валунні, галькові	Задовільний
Косівська	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	41		Валунні, гальково-валунні	Відмінний
	Середні річки у вапнякових породах на середньогір'ї		ДО20	Валунні, гальково-валунні	Відмінний

1	2	3	4	5	6
Шопур- ка	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	28	ДО21	Валунні, гальково-валунні	Відмінний
	Середні річки у вапнякових породах на середньогір'ї			Валунні, гальково-валунні	Відмінний
	Середні річки у вапнякових породах на середньогір'ї	27	ДО22	Валунні, гальково-валунні	Відмінний
		16	ДО23	Валунні, гальково-валунні	Добрий

Незначне відхилення від природного стану по категорії заплава обумовлена зміною природної рослинності. У випадках, коли клас нижче другого, на ділянках крім зазначеного є зміненою ширина затоплення заплави. Це спричинене звуженням заплавного коридору внаслідок спорудження автомобільних та залізничних доріг або протипаводкових дамб.

Загальний гідроморфологічний стан на досліджуваних водних масивах є відмінним у шістнадцяти випадках, що відповідає всім водним масивам вказаної території. Варто відмітити, що у п'яти випадках (ДО5, ДО6, ДО7, ДО11, ДО17), що відповідає одному водному масиву для річок Біла Тиса та Тиса та двом водним масивам для р. Чорна Тиса (див. табл. 1, табл. 2), де спостерігаються гідроморфологічні умови, які є близькими до референційних (загальний показник не перевищує 1,10). [2, 10]. Ці ділянки мають найменше антропогенне навантаження і знаходяться в природних умовах. Подальший аналіз інформації, наведеної в табл. 3, засвідчує, що другому класу (ДО4, ДО9, ДО12, ДО15 і ДО23) відповідають ділянки для одного водного масиву на річках Чорна Тиса і Шопурка, та трьох водних масивів на р. Біла Тиса, де найбільшу видозмінність мають категорії берега і прибережної зони та заплави. Для них треба передбачати заходи стосовно збереження і (за наявності третього класу категорії) покращення гідроморфологічного стану. Для ДО18 і ДО19, які притаманні для одного водного масиву на р. Тиса характерним є задовільний третій клас гідроморфологічної якості. Найгіршу ситуацію тут мають знов-таки категорії берега і прибережної зони та заплави, які вже характеризуються поганим і дуже поганим станом. Враховуючи значне селитебне навантаження на цих ділянках і наявність низки гідротехнічних протипаводкових споруд, їх доцільно перевести у кандидати до істотно змінених водних об'єктів, для яких немає необхідності визначати гідроморфологічний стан [7,10].

Згідно основних положень ВРД ЄС [3] оцінка гідроморфологічного стану річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України) має завершуватись загальною оцінкою гідроморфологічного стану її водних масивів. Саме для водного масиву, а не для ділянки обстеження розробляються певні заходи, спрямовані на збереження або поліпшення цього стану. Наведені всі ДО (див. табл. 3), які належать окремим водним масивам річок басейну та усереднений їхній гідроморфологічний стан [5]. Оцінюючи дані зазначеного стану видно, що для малих та середніх річок на середньогір'ї притаманний переважно відмінний і добрий стан, що відповідає всім водним масивам. Натомість, для великих річок на середньогір'ї характерним є задовільний гідроморфологічний стан, що відповідає водному масиву на річці Тиса

(ДО18, ДО19). Таким чином, малі і середні річки потребують значно меншої уваги стосовно реалізації заходів до покращення гідроморфологічного стану, а великі річки, в свою чергу, потребуються достатньо заходів щодо покращення їх гідроморфологічного стану.

Варто відмітити, що вищевикладені умови загального гідроморфологічного стану річок верхньої частини Тиси (в межах України) добре співвідносять з виконаними дослідженнями стосовно формування і розповсюдження типів русел річок вказаного водозбору рис. 4 [13].

Для річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України) за даними ділянок обстежень (ДО) (див. табл. 3) були побудовані співвідношення між типом русла і гідроморфологічним станом річок (рис. 5).

Також варто відмітити, що для водних масивів, які розташовані на річках верхньої частини басейну Тиси (в межах України) характерні такі типи русел:

- 1) р. Чорна Тиса (поріжно – водоспадні і русла з нерозвинутими алювіальними формами);
- 2) р. Біла Тиса превалюючи ми є русла з нерозвинутими алювіальними формами і розвинутими алювіальними формами;
- 3) для р. Тиса притаманним є русла з розвинутими алювіальними формами;
- 4) р. Косівська (русла з нерозвинутими алювіальними формами );
- 5) р. Шопурка характерними є русла з нерозвинутими і розвинутими алювіальними формами табл. 4.

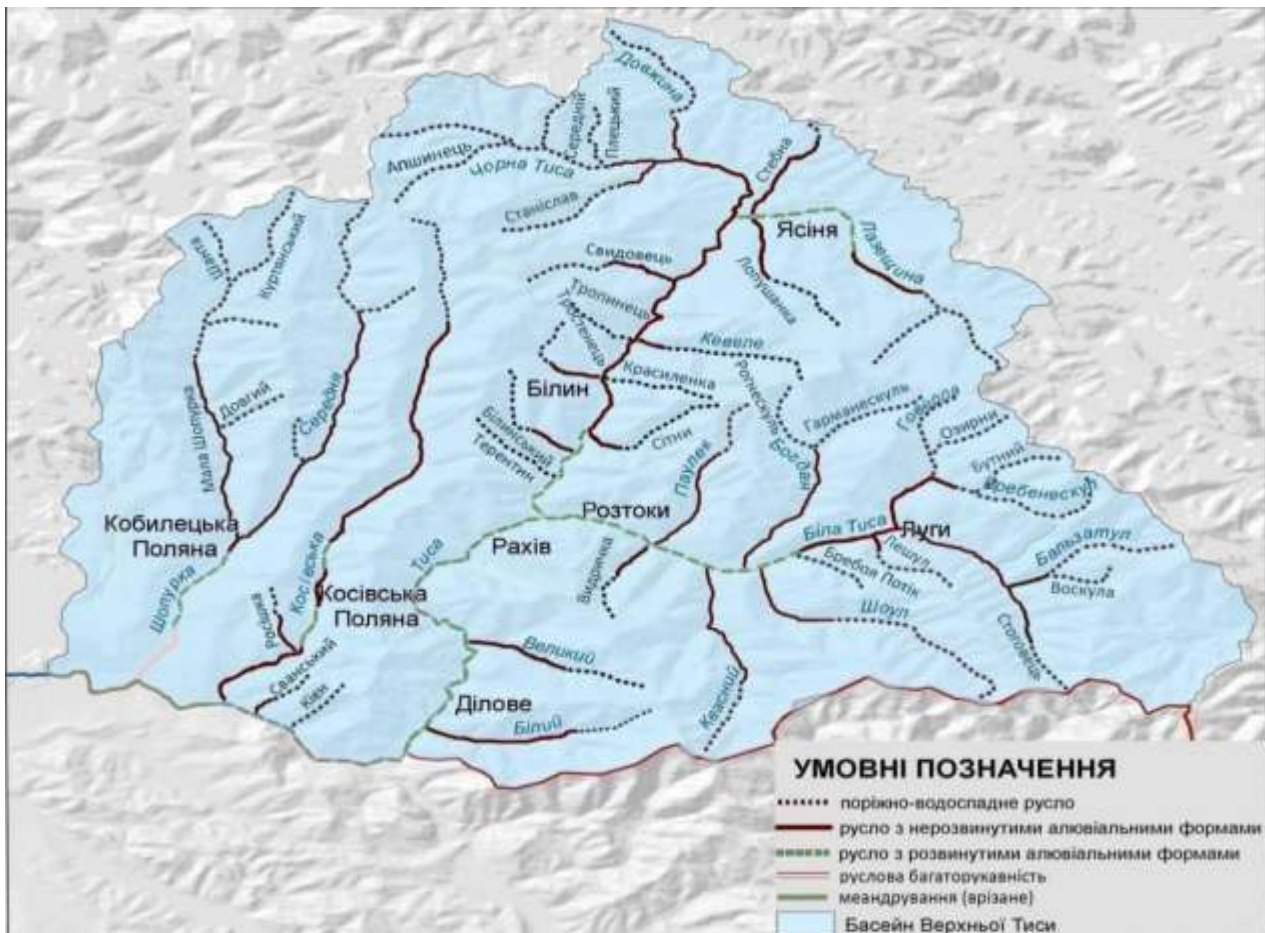


Рис. 4. Типи русел річок верхньої частини Тиси (в межах України) [13]

**Таблиця 4. Загальна характеристика типів русел які відповідають водним масивам для річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України)**

№ п/п	Тип русла	ДО	Тип водного масиву	Назва водного масву	Оцінка гідроморфологічного стану
1	Поріжно - водоспадне	1	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Чорна Тиса	відмінний
2	Поріжно - водоспадне	2	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Чорна Тиса	відмінний
3	Поріжно - водоспадне	3	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Чорна Тиса	відмінний
4	Русло з нерозвинутими алювіальними формами	4	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Чорна Тиса	добрий
5	Поріжно - водоспадне	5	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Чорна Тиса	відмінний
6	Поріжно - водоспадне	6	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Чорна Тиса	відмінний
7	Русло з нерозвинутими алювіальними формами	7	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Чорна Тиса	відмінний
8	Русло з розвинутими алювіальними формами	8	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Чорна Тиса	відмінний
9	Русло з розвинутими алювіальними формами	9	Середні річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Біла Тиса	добрий
10	Русло з нерозвинутими алювіальними формами	10	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Біла Тиса	відмінний
11	Поріжно - водоспадне	11	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Біла Тиса	відмінний
12	Поріжно - водоспадне	12	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Біла Тиса	добрий
13	Русло з нерозвинутими алювіальними формами	13	Малі річки у вулканічних породах на середньогір'ї	Біла Тиса	відмінний
14	Русло з нерозвинутими алювіальними формами	14	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Біла Тиса	відмінний
15	Русло з нерозвинутими алювіальними формами	15	Малі річки у вулканічних породах на середньогір'ї	Біла Тиса	добрий
16	Русло з нерозвинутими алювіальними формами	16	Малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Біла Тиса	відмінний
17	Русло з нерозвинутими алювіальними формами	17	Малі річки у вулканічних породах на середньогір'ї	Тиса	відмінний
18	Русло з розвинутими алювіальними формами	18	Великі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Тиса	задовільний
19	Русло з розвинутими алювіальними формами	19	Великі річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Тиса	задовільний
20	Русло з нерозвинутими алювіальними формами	20	Середні річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Косівська	відмінний
21	Русло з нерозвинутими алювіальними формами	21	Середні річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Шопурка	відмінний
22	Русло з нерозвинутими алювіальними формами	22	Середні річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Шопурка	відмінний
23	Русло з розвинутими алювіальними формами	23	Середні річки у вапнякових породах на середньогір'ї	Шопурка	добрий

Аналіз рис. 5, демонструє, що для поріжно–водоспадних русел, які притаманні верхів'ям, й відповідають типу водних масивів – малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї валунно-галькові –гідроморфологічний стан є близьким до природного. Це пояснюється відсутністю антропогенного і селитебного навантаження і значними висотними відмітками на вказаному водозборі (див. табл. 3, табл.4, рис. 5).

Що стосується другого класу (добрий стан), то тільки три ДО (ДО4, ДО9, ДО12) (див. табл. 3) відповідають руслам з нерозвинутими алювіальними формам (див. рис 4, 5), які відповідають малим та середнім річкам на середньогір'ї з переважанням валунних та гальково-валунних наносів. В свою чергу чотири ДО (ДО8, ДО13, ДО14) відносять до першого класу (відмінний стан), які відповідають малим річкам у вапнякових породах на середньогір'ї з переважанням валунних наносів (див. табл. 4). Це пов'язано, в першу чергу, з наявністю берегозахисних споруд, які були побудовані після проходження катастрофічного паводку 2008 року на водозборах вищенаведених ділянок обстежень. Для інших ДО, які відносяться вищенаведеного типу русла антропогенний вплив незначний, тому вони відповідають першому класу гідроморфологічної якості.

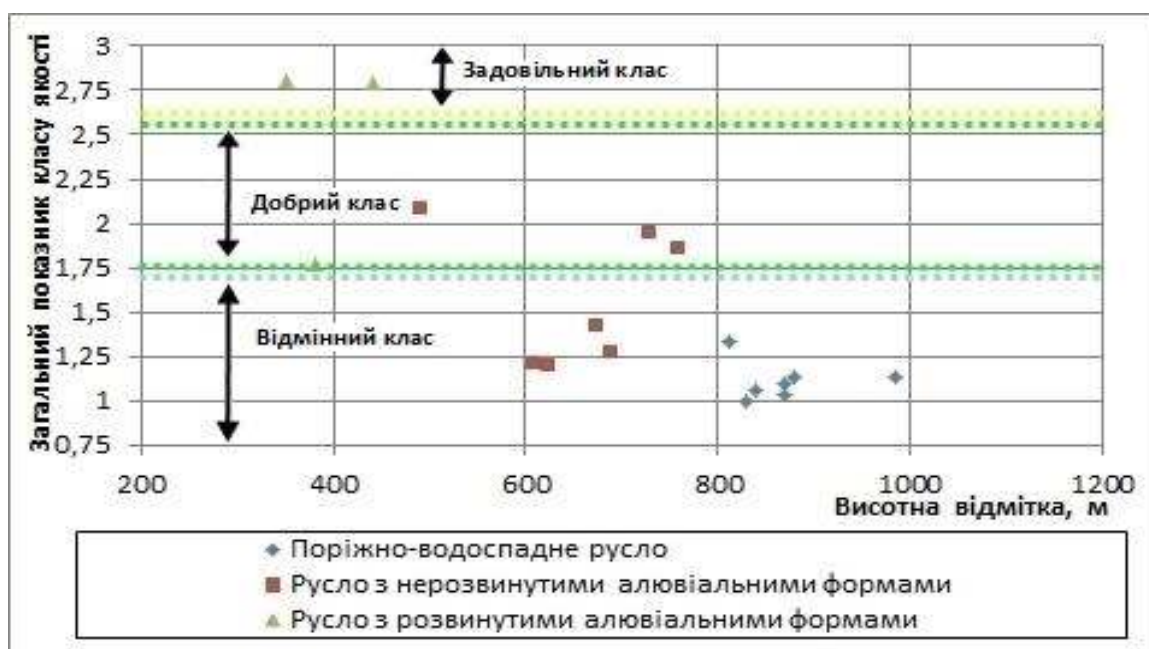


Рис. 5. Співвідношення між типом русла і гідроморфологічним класом якості для річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України)

Русла з розвинутими алювіальними формами (див. рис. 4, 5) притаманні типу водного масиву – великі річки на середньогір'ї з переважанням галькових наносів (див. табл. 4), що відповідають третьому класу (задовільний стан) гідроморфологічного стану. Руслові деформації цих типів русел більш динамічні, долини річок більш широкі, що пов'язано господарюванням, селитебним навантаженням, наявністю руслорегулюючих та паводкозахисних споруд. Все це викликає незначні відхилення гідроморфологічного стану водних масивів (див. табл. 3).

**Висновки.** За результатами ідентифікації водних масивів для річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України) виділено 10 водних масивів.

Типологія 47 річок верхньої частини Тиси (в межах України) засвідчила 4 типи водних масиви: 1) малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї (30 річок), 2)

малі річки у вулканічних породах на середньогір'ї (10 річок), 3) середні річки у вапнякових породах на середньогір'ї (6 річок), 4) великі річки у вапнякових породах на середньогір'ї (1 річка).

Щодо підсумку загального гідроморфологічного стану на досліджуваних водотоках, можна сказати, що він є відмінним у шістнадцяти випадках, що відповідає всім водним масивам вказаного водозбору. Варто відмітити, що у п'яти випадках (ДО5, ДО6, ДО7, ДО11, ДО17), що відповідає одному водному масиву для річок Біла Тиса та Тиса та двом водним масивам для р. Чорна Тиса, де спостерігаються гідроморфологічні умови, які є близькими до референційних (загальний показник не перевищує 1,10). Другому класу (ДО4, ДО9, ДО12, ДО15 і ДО23) відповідають ділянки для одного водного масиву на річках Чорна Тиса і Шопурка, та трьох водних масивів на р. Біла Тиса. Для ДО18 і ДО19, які притаманні для одного водного масиву на р. Тиса характерним є задовільний третій клас гідроморфологічної якості.

Поріжно – водоспадні русла, які притаманні верхів'ям, й відповідають типу водних масивів – малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї валунно-галькові – характеризуються гідроморфологічним станом близьким до природного і мають перший клас (відмінний стан) гідроморфологічної якості. Що стосується другого класу, то тільки три ДО (ДО4, ДО9, ДО12) відповідають руслам з нерозвинутими алювіальними формам, які відповідають малим та середнім річкам на середньогір'ї з переважанням валунних та гальково-валунних наносів. В свою чергу чотири ДО (ДО8, ДО13, ДО14) відносять до першого класу (відмінний стан), які відповідають малим річкам у вапнякових породах на середньогір'ї з переважанням валунних наносів. Русла з розвинутими алювіальними формами притаманні типу водного масиву – великі річки на середньогір'ї з переважанням галькових наносів, що відповідають третьому (задовільному) класу гідроморфологічного стану.

### Список літератури

1. *Аналіз стану басейну Тиси*. За ред. О.Є. Ярошевич. – К.: Видавництво СП «Технодрук», 2008. – 82 с.
2. *Виконати оцінку гідроморфологічного стану річок басейну верхньої тиси (до держкордону з Румунією) та розробити рекомендації стосовно ефективного управління русловими процесами в контексті протипаводкового захисту від шкідливої дії вод*: Зак. звіт. КНУ імені Тараса Шевченка К.: 2010. – 161 с. - 0110U005517.
3. *Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС* : основ. терміни та їх визначення / [підгот.: Алієв К. та ін.]. — Вид. офіц. — К. : [б. в.], 2006. — 240 с.
4. *Водний кодекс України* : офіц. текст із змінами станом на 04 серп. 2016 р. № 1990-III // Відом. Верховної Ради України. — 2001. — № 2/3. — Ст. 10.
5. *Впровадження методики гідроморфологічної оцінки якості річок басейну Латориці для прийняття оптимальних водогосподарських управлінських рішень*: Зак. звіт. КНУ імені Тараса Шевченка К.: 2008. - 163 с.- № др. 0108U007524.
6. *Данько К.Ю.* Типологія та ідентифікація водних об'єктів басейнів річок Сирету та Пруту в межах України / К.Ю. Данько, О.С. Коноваленко // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. - 2010. - Т. 4. - С. 75-82.
7. *Екологічний стан водотоків басейну Верхньої Тиси (українсько – румунська ділянка)* / За ред. С.О. Афанасьева – Ужгород «УВА», 2010. – 36с. (О.Г. Ободовський, О.Є. Ярошевич, О.С. Коноваленко, З.В. Розлач).
8. *Ідентифікація та типологія водних об'єктів Верхньої Тиси* / О.Г. Ободовський, О.С. Коноваленко, З.В. Розлач, О.Є. Ярошевич // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. - 2010. - Т. 2. - С. 56-64.
9. *Національний план управління басейном р. Тиса* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://buvrtysa.gov.ua/newsite/download/National%20plan%20final\\_ost.pdf](http://buvrtysa.gov.ua/newsite/download/National%20plan%20final_ost.pdf)
10. *Ободовський О.Г.* Гідроморфологічна оцінка якості річок басейну Верхньої Тиси / О.Г. Ободовський, О.Є. Ярошевич — К.: Інтертехнодрук, 2006. — 70 с.
11. *Ободовський Ю.О.* Гідроморфологічна оцінка екологічного стану річок басейну Верхньої Тиси. / Ю.О. Ободовський. / В зб.:Шевченківська весна. Вип. XI. - К.: «Обрії», 2013. - С. 106-108.
12. *Ободовський Ю.О.* Ідентифікація та типологія водних об'єктів Верхньої Тиси. / Ю.О. Ободовський. В зб.:Молоді науковці - географічній науці. Вип. IX. - К.: Видавництво «Обрії»,

2013. - С. 147-149. **13.** Ярошевич О.Є. Гідроморфологічна оцінка екологічного стану Верхньої Тиси на ділянці українсько – румунського кордону відповідно до положень ВРД ЄС та вимог МКЗРД / О.Є. Ярошевич // Звіт по компоненту проекту №1, захід №3. К. : Київ, 2009. – 137. **14.** Ярошевич О.Є. Гідроморфологічна оцінка екологічного стану річок басейну Тиси в межах України. / О.Є. Ярошевич - : Дис... канд. наук: 11.00.07 - 2008. **15.** Andrey Kovalchuk et al. Issues and challenges of small hydropower development in the Carpathians region (hydrology, hydrochemistry, and hydrobiology of watercourses). / Andrey Kovalchuk, Oleksandr Obodovskyi, Volodymyr Shcherbak – Uzhgorod-L'viv-Kyiv: Biological Faculty of L'viv National University & Hydroecological society "Uzh", 2016. – 195 p. **16.** EN 14614:2004. Water Quality. Guidance Standard for assessing the hydromorphological features of rivers / CEN, European Committee for Standardization. — Brussels : CEN, European Committee for Standardization, 2005 — 24 p. **17.** EN TC 230/WG 2 / TG5: N53. Water Quality. Guidance standard on Assessing River Quality based on Hydromorphological Features / CEN, European Committee for Standardization — Brussels : CEN, European Committee for Standardization, 2007. — 13 p. **18.** Fleischhacer T. Ecomorphological Survey of Large Rivers / T. Fleischhacer, K. Kern. — Hamburg: German Institute of Hydrology, 2000 — 32 p. **19.** Identification of water bodies: CIS Guidance document [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents). — Назва з екрану. **20.** prEN 14996:2004. Water quality - Guidance on assuring the quality of biological and ecological assessments in the aquatic environment. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: [http://www.nen.nl/pdfpreview/preview\\_96655.pdf](http://www.nen.nl/pdfpreview/preview_96655.pdf) **21.** Rivers and Lakes: typology, reference conditions and classification systems [Електронний ресурс]: CIS Guidance document. — Режим доступу: [http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/guidance\\_documents](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents). — Назва з екрану.

#### **Гідроморфологічна оцінка екологічного стану річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України)**

**Ободовський Ю.О., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г., Коноваленко О.С.**

*За результатами ідентифікації водних масивів для річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України) виділено 10 водних масивів. Встановлено, що за результатами оцінок для 47 річок виділено 4 типи річок: 1) малі річки у вапнякових породах на середньогір'ї (30 річок), 2) малі річки у вулканічних породах на середньогір'ї (10 річок), 3) середні річки у вапнякових породах на середньогір'ї (6 річок), 4) великі річки у вапнякових породах на середньогір'ї (1 річка). Встановлено, що за результатами гідроморфологічної оцінки (за даними 23 ДО) першому класу відповідає 16 ДО, які відповідають 10 водним масивам, другому класу 5, які відповідають одному водному масиву для річок Чорна Тиса і Шопурка та трьох водних масивів для р. Біла Тиса і третьому класу 2 ДО в межах одного водного масиву на р. Тиса. Для 5 ДО в межах одного водного масиву для р. Чорна Тиса та Тиса та двом водним масивам для р. Чорна Тиса спостерігаються гідроморфологічні умови, які є близькими до референційних (загальний показник не перевищує 1,10). Встановлено, що відмінний гідроморфологічний клас у цілому відповідає поріжно – водоспадним руслам, для русел з нерозвинутими алювіальними формами характерні три ДО з відмінним і 4 ДО з добрим класами та третій (задовільний клас) в цілому відповідає руслам з розвинутими алювіальним формам.*

**Ключові слова:** ідентифікація, типологія, водний масив, гідроморфологічний клас якості, гідроморфологічна оцінка, типи русел.

#### **Гідроморфологическая оценка экологического состояния рек верхней части бассейна Тисы (в пределах Украины)**

**Ободовский Ю.А., Хильчевский В.К., Ободовский А.Г., Коноваленко А.С.**

*По результатам идентификации водных массивов для рек верхней части бассейна Тисы (в пределах Украины) выделено 10 водных массивов. Установлено, что по результатам оценок для 47 рек выделено 4 типа рек: 1) малые реки в известняковых породах на среднегорье (30 рек), 2) малые реки в вулканических породах на среднегорье (10 рек), 3) средние реки в известняковых породах на среднегорье (6 рек), 4) большие реки в известняковых породах на среднегорье (1 река).*

*Установлено, что по результатам гидроморфологической оценки (по данным 23 УО) первому классу соответствует 16 УО, которые соответствуют 10 водным массивам, второму классу 5, которые соответствуют одному водному массиву для рек Черная Тиса и Шопурка и трех водных массивов для р. Белая Тиса и третьему классу 2 УО в пределах одного водного массива на р. Тиса. Для 5 УО в пределах одного водного массива для р. Черная Тиса и Тиса и двум водным массивам для р. Черная Тиса наблюдаются гидроморфологические условия, близкие к*

**Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2016. – Т.4(43)**

первоначальным (общий показатель не превышает 1,10). Установлено, что отличный гидроморфологический класс в целом соответствует порожно - водопадным руслам, для русел с неразвитыми аллювиальными формами характерны три УО с отличным и 4 УО с хорошим классами и третий (удовлетворительное класс) в целом соответствует руслам с развитыми аллювиальными формам.

**Ключевые слова:** идентификация, типология, водный массив, гидроморфологического класс качества, Гидроморфологическая оценка, типы русел.

#### **Hydromorphological assessment of the ecological state of the rivers of upper Tisza basin (within Ukraine)**

**Obodovskyi Iu.O., Khilchevskiy V.K., Obodovskyi O.G., Konovalenko O.S.**

According to the results of water bodies identification for the rivers of upper Tisza basin (within Ukraine), 10 water bodies were defined. It was established that according to the results of assessments for 47 rivers, 4 types of rivers were specified: 1) small rivers in limestone rock at middle altitude (30 rivers), 2) small rivers in volcanic rocks at middle altitude (10 rivers), 3) medium rivers in limestone rock at middle altitude (6 rivers), 4) major rivers at limestone rock at middle altitude (1 river). It is found that according to the results of hydromorphological assessment (based on data of 23 surveyed sites), 16 surveyed sites meet the first class, which correspond to the 10 water bodies, 5 surveyed sites reply for the second class, which correspond to one body of water for the rivers Chorna Tisza and Shopurka and three water bodies to Bila Tisza and 2 surveyed sites correspond the third class. 5 surveyed sites within the same body of water for the rivers Tisza and Black Tisza and two water bodies to Black Tisza are characterized by the *hydromorphological conditions similar to reference conditions (common index doesn't exceed 1.10)*. It is established that different hydromorphological classes in general meets the step-waterfall beds, three surveyed sites with excellent class and 4 surveyed sites with good class relate to the beds with undeveloped alluvial forms and third (satisfactory class) as a whole meets the beds with developed alluvial forms. It is found that hydrological assessment of hydromorphological quality of the rivers of upper Tisza (within Ukraine) corresponds to the first quality class except 6 surveyed sites due to bed flow control and availability of old dams within mentioned water catchment area.

**Keywords:** identification, typology, water body, hydromorphological quality class, hydromorphological assessment, river bed types.

**Надійшла до редколегії 31.10.2016**

УДК 556.5.06

**Кожем'якін Д. В., Чорноморець Ю. О.**

*Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

#### **ХАРАКТЕРИСТИКА ПАВОДКОВОГО РЕЖИМУ Р. ДНІСТЕР – М. ЗАЛІЩИКИ**

**Ключові слова:** Дністер, паводок, шар стоку, модуль стоку, тривалість паводку, однорідність, багаторічні коливання.

**Вступ.** Басейн річки Дністер розташований в зоні розвитку інтенсивної зливової діяльності, особливо правобережна частина, де починаються такі потужні його притоки як Бистриця, Стрий, Свіча, Лімниця та ін., що протікають в горах та передгір'ї Карпат та обумовлюють водний режим самого Дністра (рис.1). Характерною особливістю водного режиму гірської річки є утворення паводків протягом всього року. Такі паводки досить часто набувають катастрофічного характеру і призводять до значних руйнувань житлових будинків, доріг та інших об'єктів інфраструктури регіону.

**Метою досліджень** є вивчення максимального паводкового стоку річки Дністер за даними гідрологічного поста в м. Заліщики для оцінки основних багаторічних характеристик паводків та їх порівняння в теплий і холодний періоди року.