

РЕГІОНАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ  
ЛАНДШАФТОЗНАВСТВА ТА ГЕОМОРФОЛОГІЇ

УДК 658.012.23:504.3

Ободовський Ю. О.

Київський національний  
університет імені Тараса Шевченка

ГІДРОМОРФОДИНАМІЧНА ОЦІНКА ТИПІВ РУСЕЛ РІЧОК  
ВЕРХНЬОЇ ЧАСТИНИ БАСЕЙНУ ТИСИ (В МЕЖАХ УКРАЇНИ)

*Ключові слова:* типи русел, гідроморфологічна оцінка, річки верхньої частини басейну Тиси (в межах України), похил, ділянка обстеження

**Вступ.** Узагальнюючим етапом процесів руслоформування є визначення типів русел річок. Формування того чи іншого типу русла є завершальним етапом взаємодії активних, пасивних і проміжних чинників руслових процесів. Відомо, що дія сукупності природно-антропогенних чинників трансформується у відповідну структурну форму – тип русла або вид русло-заплавного комплексу. Тип русла можна визначити не тільки на основі даних натурних обстежень й досліджень гідроморфологічного стану річок, але також аналітичним шляхом за допомогою критеріальних залежностей [11]. Необхідність детального розгляду типів русел для річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України) пояснюється тим, що територія Українських Карпат є одним з найбільш паводконебезпечних районів нашої країни. Високі паводки на річках вказаного водозбору є характерним елементом гідрологічного режиму гірських річок. Вони повторюються кожні 10-15 років [5] і затоплюють значні території та завдають великих збитків [10]. Тому оцінка саме типів русел для вищевказаного паводконебезпечного регіону, як завершального етапу процесу руслоформування, дасть можливість певного передбачення і зменшення шкідливого впливу під час проходження катастрофічних паводків для річок вказаного водозбору.

**Методичні положення.** В основу встановлення типів русел для річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України) покладено класифікацію типів річкових русел за характером руслових переформовань та їх морфологічними проявами [2, 13, 14].

Розглянувши умови руслоформування річок верхньої Тиси (в межах України) [1] зроблена спроба оцінити річки вищевказаного басейну за відповідними похилами, які відповідають певним типам

русел. Вона проводилась на основі класифікації Р. С. Чалова, що була доповнена О. Г. Ободовським [7]. Всього до аналізу були залучені п'ять типів річкових русел: поріжно-водоспадне русло, з нерозвинутими алювіальними формами, русло з розвинутими алювіальними формами, руслова багаторукавність та меандрування (врізане) (табл. 1).

Визначення відповідних похилів для кожного типу русла проводилось на основі космознімків та топографічних карт. Для дослідження був обраний ряд річок – Чорна Тиса, Біла Тиса та головна річка Тиса і 47 її приток, які за своєю протяжністю перевищують 3 км (табл. 1). Використовуючи координати витоків та топографічні карти місцевості досліджуваних водотоків, на електронних картах було знайдений відповідне місце витоків. Знаючи початкову і кінцеву висотну відмітку для певної ділянки річки, було встановлено висотне перевищення та похил (табл. 2). Групуючи ділянки річок за відповідним типом русел ми визначили середній похил для кожного типу русла. Крім того у відповідності до типів русел, були встановлені відмітки їх положень. Все це дало можливість виконати порівняльний аналіз типів русел з класами гідроморфологічної якості досліджуваних річок.

**Результати досліджень.** За вказаними методичними положеннями [4, 6, 9] на базі натурних експедиційних досліджень, відповідного картографічного матеріалу, космічних знімків визначені типи русел, що знаходяться в суббасейнах Чорної і Білої Тиси, Тиси до держкордону з Румунією, Шопурки, та Косівської. Результатом цих досліджень представлені в табл. 1, і на рис. 1.

Стік води, як основний руслоформувальний фактор, обумовлює розміри русла. У загальному випадку чим більшою буде

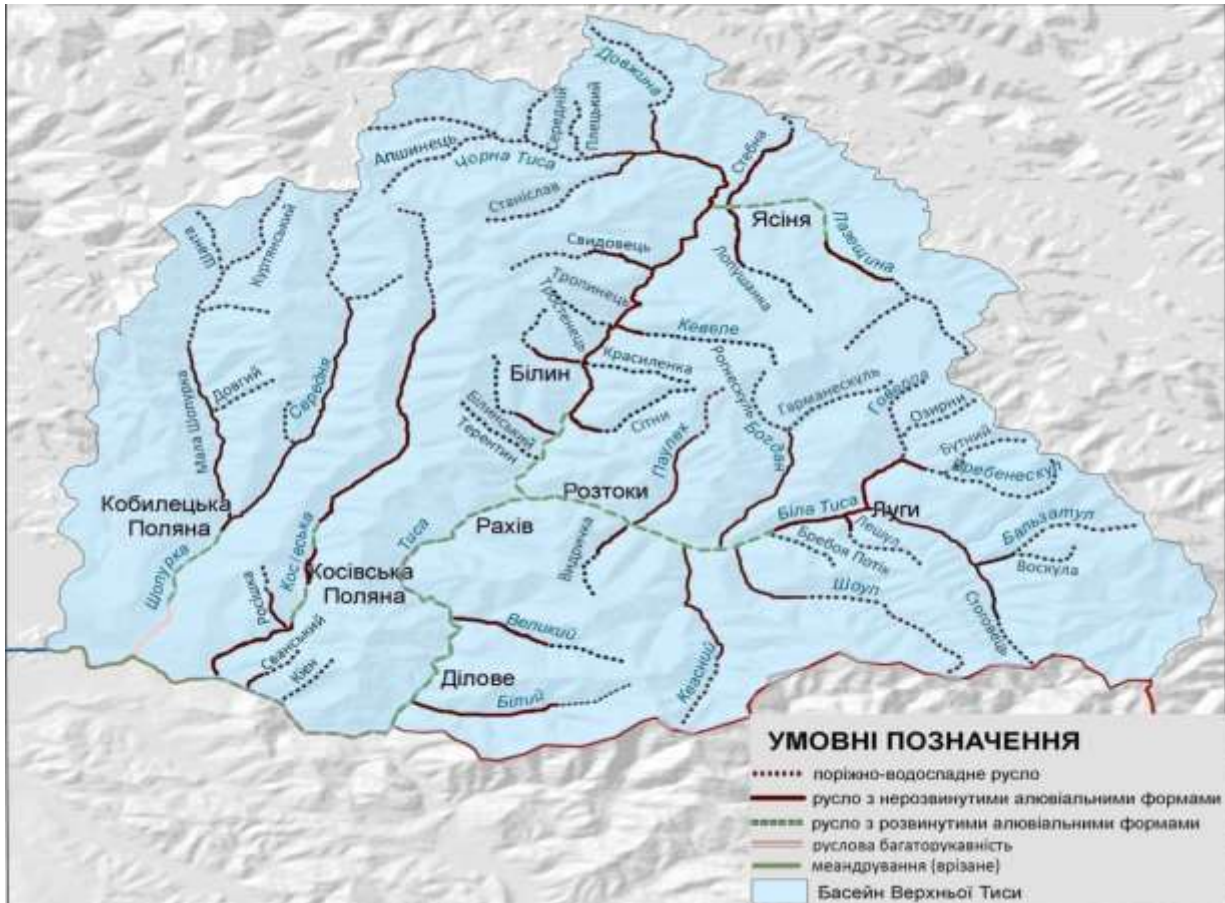


Рис. 1 – Типи русел річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України)

витрата води, тим більшу роботу з формування русла виконує потік [6]. Це разом з геолого – геоморфологічними умовами, похилами русел та висотним їх положенням обумовлює формування відповідного типу русла.

**Типи русел.** Найбільшого розповсюдження в розглядуваному басейні мають *поріжно - водоспадні русла*, які складають 43,6% протяжності всіх русел, тобто 250,1 км (табл. 1, рис. 1). Це обумовлено перш за все тим, що ці водотоки мають чи не найвищі абсолютні середньозважені відмітки своїх басейнів для річок верхньої Тиси (в межах України). Вони відносяться до яскраво вираженої категорії гірських річок. Місцями в цих руслах спостерігаються скельні виходи, але вони мають локальний характер. Як правило цей тип русла розповсюджується від витoku до абсолютних відміток урізів 770-800 м. Похили цих річок перевищують 30‰ і сягають у їх верхів'ях 100‰ і більше. В цих руслах спостерігається безструктурний транспорт наносів. Вказані русла притаманні всім розглянутим водотокам, за виключенням Білої Тиси, Тиси та Шопурки. Русло Білої Тиси розглядалося від злиття річок Стоговець і Бальзатул (рис. 1).

Русла з *нерозвинутими алювіальними формами* мають друге за протяжністю розповсюдження в досліджуваному басейні (41,1%) або 236,0 км довжини всіх русел та притаманні майже всім річкам вказаного басейну, крім приток у верхів'ях річки Чорна Тиса та річки Тиса. Вони займають якби проміжне становище між «бурхливими» поріжно-водоспадними руслами і «спокійними» руслами з розвинутими алювіальними формами. Їх протяжність, як правило регламентується висотами урізів 800-380 м над рівнем моря. Похили цих річок теж значні (15-30%). Транспорт наносів має поєднання безструктурних форм з наявністю шару самовимощення.

Русла з *розвинутими алювіальними формами* мають третє за протяжністю розповсюдження в досліджуваному басейні (12,8%), тобто 73,2 км і належать нижнім частинам Чорної і Білої Тиси, Тиси, Шопурки, коротким ділянкам річок Лазещина і Косівська (табл. 1, рис. 1). Спостерігається цей тип русла на висотах здебільшого нижче 330 м (по урізах води). Їх похили також зменшуються до 5–15%. В руслах чітко прослідковується шар самовимощення алювію.

Таблиця 1 - Типи русел річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України)

№ п/п	Річка	Довжина, км	Тип русла											
			поріжно-водоспадне		з нерозвинутими алювіальними формами		з розвинутими алювіальними формами		руслово багато рукав-ність		меандрування (врізане)			
			км	%	км	%	км	%	км	%	км	%		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1	Чорна Тиса	49,0	5,70	11,6	31,1	63,5	12,2	24,9	-	-	-	-		
2	Апшинець	7,30	6,35	87,0	0,95	13,0	-	-	-	-	-	-		
3	Середній	4,58	4,58	100	-	-	-	-	-	-	-	-		
4	Плецький	5,47	5,47	100	-	-	-	-	-	-	-	-		
5	Станіслав	11,0	7,80	70,9	3,20	29,1	-	-	-	-	-	-		
6	Довжина	10,0	4,75	47,5	5,25	52,5	-	-	-	-	-	-		
7	Стебна	8,63	1,51	17,5	7,12	82,5	-	-	-	-	-	-		
8	Лазещина	21,0	7,30	34,8	5,60	26,7	8,10	38,6	-	-	-	-		
9	Лопушанка	10,23	5,43	53,1	4,80	46,9	-	-	-	-	-	-		
10	Свидовець	7,30	4,30	58,9	3,00	41,1	-	-	-	-	-	-		
11	Тролинєць	5,14	5,14	100	-	-	-	-	-	-	-	-		
12	Кевеле	9,47	8,00	84,5	1,47	15,5	-	-	-	-	-	-		
13	Тростенець	6,68	3,30	49,4	3,38	50,6	-	-	-	-	-	-		
14	Красиленка	5,54	5,54	100	-	-	-	-	-	-	-	-		
15	Білинський	8,07	4,30	53,3	3,77	46,7	-	-	-	-	-	-		
16	Сітни	8,12	5,40	66,5	2,72	33,5	-	-	-	-	-	-		
17	Терентин	4,11	4,11	100	-	-	-	-	-	-	-	-		
18	Біла Тиса	26	-	-	15,0	57,7	11,0	42,3	-	-	-	-		
19	Столовець	15,0	6,70	44,7	8,30	55,3	-	-	-	-	-	-		
20	Бальзетул	10,0	7,80	78,0	2,20	22,0	-	-	-	-	-	-		
21	Восула	4,30	4,30	100	-	-	-	-	-	-	-	-		
22	Говерла	12	7,30	60,8	4,70	39,2	-	-	-	-	-	-		
23	Озирни	5,05	5,05	100	-	-	-	-	-	-	-	-		
24	Бутний	5,48	5,48	100	-	-	-	-	-	-	-	-		
25	Бербенескул	9,77	8,77	89,8	1,00	10,2	-	-	-	-	-	-		
26	Лешул	6,15	4,41	71,7	1,74	28,3	-	-	-	-	-	-		

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
27	Бребоя потік	4,48	4,48	100	-	-	-	-	-	-	-	-
28	Шаул	17,0	10,3	60,6	6,70	39,4	-	-	-	-	-	-
29	Богдан	16,0	-	-	16,0	100	-	-	-	-	-	-
30	Гарманескуль	7,00	7,00	100	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Рогнескуль	6,20	6,20	100	-	-	-	-	-	-	-	-
32	Квасний	15,0	6,20	41,3	8,80	58,7	-	-	-	-	-	-
33	Паулек	12,0	6,70	55,8	5,30	44,2	-	-	-	-	-	-
34	Видричка	6,14	2,43	39,6	3,71	60,4	-	-	-	-	-	-
35	Великий	9,62	2,96	30,8	6,66	69,2	-	-	-	-	-	-
36	Білий	12,0	3,20	26,7	8,8	73,3	-	-	-	-	-	-
37	Кієн	3,96	3,96	100	-	-	-	-	-	-	-	-
38	Сванський	3,63	2,45	67,5	1,18	32,5	-	-	-	-	-	-
39	Косівська	41,0	7,27	17,7	33,2	81,0	0,53	1,30	-	-	-	-
40	Росішка	4,36	1,39	31,9	2,97	68,1	-	-	-	-	-	-
41	Середня	27,0	7,30	27,0	19,7	73,0	-	-	-	-	-	-
42	Лв (гора Малій)	3,60	3,60	100	-	-	-	-	-	-	-	-
43	Без назви	3,36	3,36	100	-	-	-	-	-	-	-	-
44	Мала Шолурка	28,0	16,0	57,1	12,0	42,9	-	-	-	-	-	-
45	Куртянський лв	7,20	7,20	100	-	-	-	-	-	-	-	-
46	Шанта пр	5,30	5,30	100	-	-	-	-	-	-	-	-
47	Лв ( г. Опроша)	4,90	4,90	100	-	-	-	-	-	-	-	-
48	Довгий	3,95	3,95	100	-	-	-	-	-	-	-	-
49	Шолурка	16,0	-	-	0,81	5,1	6,30	39,4	8,89	55,5	-	-
50	Тиса	40,79	-	-	-	-	35,05	85,9	-	-	5,74	14,1
	<b>Всього</b>	<b>573,9</b>	<b>250,1</b>	<b>43,6</b>	<b>236,0</b>	<b>41,1</b>	<b>73,2</b>	<b>12,8</b>	<b>8,89</b>	<b>1,5</b>	<b>5,74</b>	<b>1,0</b>

Таблиця 2 - Висотна і морфометрична оцінка ділянок річок басейну верхньої частини басейну Тиси (в межах України)

Тип русла	Річка	Висотна відмітка, м		Довжина ділянки, км	Похил І м/км
		початкова	кінцева		
Поріжно-водоспадне русло	Чорна Тиса	1235	883	5,70	61,7
	Апшинець	1490	930	6,35	88,2
	Середній	1540	811	4,58	159,2
	Плецький	1452	786	5,47	121,7
	Станіслав	1660	810	7,80	109,0
	Довжина	1220	877	4,75	72,2
	Стебна	950	808	1,50	101,0
	Лазещина	1499	820	7,30	94,7
	Лопушанка	1280	805	5,43	87,5
	Свидовець	1415	750	4,31	154,3
	Тропинець	1640	585	5,14	205,2
	Кевеле	1730	668	8,00	132,7
	Тростенець	1510	775	3,30	222,7
	Красиленка	1412	540	5,54	157,4
	Білінський	1355	728	4,30	145,8
	Сітни лв	1370	635	5,40	136,1
	Терентин	1210	497	4,11	173,5
	Стоговець	1547	886	6,70	98,6
	Бальзатул	1773	846	7,80	118,8
	Воскула	1410	846	4,30	126,9
	Говерла	1720	777	7,30	129,1
	Озирни лв	1610	888	5,05	143,0
	Бутний лв	1836	900	5,48	170,8
	Бербенескул	1802	822	8,77	111,7
	Лешул лв	1290	750	4,41	122,4
	Бребоя потік	1200	5,86	4,48	137,1
	Шаул	1585	758	10,3	80,3
	Гарманескуль	1500	800	7,00	100
	Рогнескуль	1670	800	6,20	140,3
	Квасний	1600	730	6,20	140,3
	Паулек	1570	735	6,70	124,6
	Росішка	700	474	1,39	162,6
	Середня	1533	618	7,30	125,3
	Без назви (г Малий)	1300	745	3,60	154,2
	Без назви	1430	620	3,36	241,1
	Мала Шопурка	1550	654	11,14	80,4
	Куртянський лв	1300	793	7,20	70,4
	Шанта пр	1525	793	5,30	138,1
	Без назви (г. Опроша)	1400	552	4,90	173,1
	Довгий	1205	525	3,95	172,1
Середнє значення				<b>138,7</b>	
	Чорна Тиса	883	623	20,76	12,5
		522	460	10,34	6,0
	Апшинець	930	880	0,95	52,6
	Станіслав	810	732	3,20	24,4

Русло з нерозвинутими алювіальними формами	Довжина	869	720	5,25	28,4
	Стебна	808	660	7,12	20,8
	Лазецина	820	740	5,60	14,3
	Лопушанка	805	660	4,80	30,2
	Свидовець	750	623	3,00	42,3
	Кевеле	668	590	1,47	53,1
	Тростенець	775	540	3,38	69,5
	Білінський	728	507	3,77	58,6
	Сітни лв	635	514	2,72	44,5
	Біла Тиса	790	547	15,0	16,2
	Стоговець	886	792	8,30	11,3
	Бальзатуп	846	791	2,20	25,0
	Говерла	777	655	4,70	25,9
	Бербенескул	822	744	1,00	45,0
	Лешул	750	634	1,74	66,7
	Шаул	758	561	6,70	29,4
	Богдан	807	554	16,0	15,8
	Квасний	730	530	8,80	22,7
	Паулек	735	506	5,30	43,2
	З розвинутими алювіальними формами	Видричка	790	510	3,71
Великий		761	388	6,66	56,0
Білий		785	350	8,80	49,4
Сванський		395	311	1,18	71,2
Косівська		872	310	33,2	15,2
Росішка		474	355	2,97	40,1
Середня		618	400	19,7	11,1
Мала Шопурка		654	400	16,86	15,1
Шопурка		400	390	0,81	12,3
Чорна Тиса		522	460	12,2	5,10
Руслова заторукавність	Довжина	877	869	0,75	10,7
	Лазецина	740	660	8,10	10,0
	Біла Тиса	547	460	11,0	7,90
	Косівська	540	535	0,53	9,30
	Шопурка	390	342	6,30	7,61
	Тиса	460	311	35,05	4,25
	Середнє значення	<b>7,80</b>			
Меандрування (врізане)	Шопурка	342	295	8,89	<b>5,30</b>
Меандрування (врізане)	Тиса	311	295	5,74	<b>2,80</b>

Що стосується річок з *руською багаторукавністю*, то їм притаманно лише 1,5%, тобто 8,89 км загальної протяжності водотоків вказаного водозбору. Цей тип характерний для річки Шопурка до злиття з річкою Тиса. Спотерігаються вони на висотах здебільшого нижче 340 м (по урізах води) і характеризується значним меандруванням з наявністю боковиків і осередків в руслі річки.

Останнім, виділеним нами типом русла для річок верхньої частини Тиси (в межах України) є *меандрування (врізане)*. Цьому типу русла відповідає лише 1% (5,74 км) від загальної протяжності водотоків вказаного водозбору. Врізані меандри характерні для Тиси в місці зі злиттям з р. Косівська і до

Великого Бичкова. Спостерігається цей тип русла на висотах здебільшого нижче 310 м (по урізах води). Його похили також зменшуються до 5–7 м/км.

**Встановлення зв'язків між параметрами русел і проявом процесів руслоформування.** На основі отриманих даних для річок верхньої частини Тиси (в межах України) була проведена характеристика типів русел річок в залежності від їх похилів.

1. *Річка Чорна Тиса* (притока Дунаю 3-го порядку). Її протяжність складає 49 км. Для неї характерні три типи русел: поріжно-водоспадне русло – з похилом 61,7 м/км, русло з нерозвинутими алювіальними формами – похилами відповідно 12,5 м/км та



6,0 м/км, оскільки ця форма зустрічається на двох ділянках річки. Тип русла - з розвинутими алювіальними формами характеризуються похилом 5,10 м/км (табл. 2).

2. Річка Біла Тиса (притока Дунаю 3-го порядку). Довжина річки – 26 км, русло з нерозвинутими алювіальними формами має довжину 15 км з похилом 16,2 м/км. Після впадіння притоки 4-го порядку Бребоя Потік тип русла змінюється і стає з розвинутими алювіальними формами включно до злиття Чорної та Білої Тиси, а похил зменшується до 7,9 м/км.

3. Річка Косівська (притока Дунаю 3-го порядку) поєднує в собі три типи русел. Поріжно-водоспадне русло має довжину 7,27 км з похилом 95,2 м/км. Русло з нерозвинутими алювіальними формами займає 33,2 км з похилом 15,2 м/км. Що стосується третього типу, то його протяжність найменша – 0,53 км з похилом 9,3 м/км.

4. Річка Шопурка (притока Дунаю 3-го порядку) утворюється при злитті двох річок – Мала Шопурка (притока Тиси 4-го порядку) і Середня (притока Тиси 4-го порядку). Для р. Шопурка характерні два типи русла – з

розвинутими алювіальними формами загальною довжиною 6,30 км з похилом 7,61 м/км, руслова багатуруканість довжиною 8,89 км і похилом 5,3 м/км (табл. 2).

5. Річка Тиса (притока Дунаю 2-го порядку) має довжини досліджуваної ділянки 40,79 км. Русла з розвинутими алювіальними формами мають найбільшу загальну протяжність довжиною 35,05 км з похилом 4,25 м/км. Русло з розвинутими алювіальними формами превалює і складає 85,9 % довжини річки. Інші 14,1% довжини річки належать меандруванню (врізаному), похил становить 2,8 м/км.

На підставі отриманих даних були побудовані залежності довжин ділянок від похилів для річок верхньої частини Тиси (в межах України) (рис. 2). На графіку прослідковується чітка тенденція: чим більша довжина річки, тим менший похил. Це пояснюється врізаними достатньо крутими долинами в гірських умовах формування русел річок басейну Тиси. Чим більший похил річки, тим більше буде врізання русла і менша довжина річки.

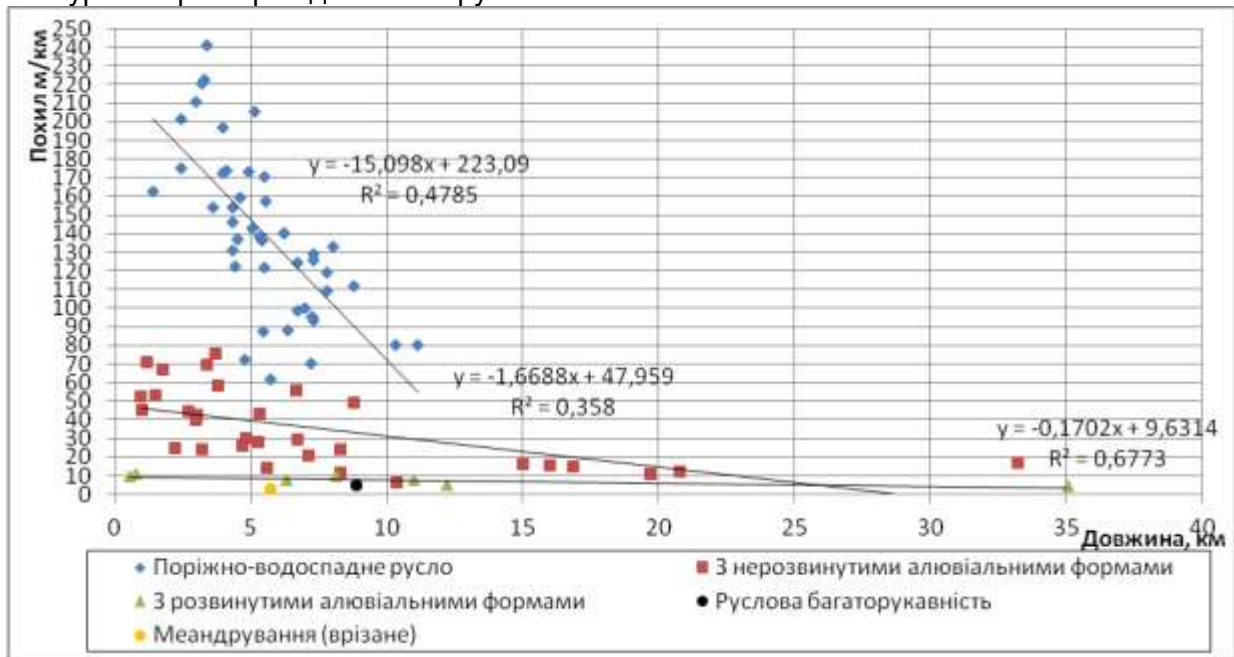


Рис. 2 - Графік залежностей довжин ділянок від похилів для річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України)

Поріжно-водоспадний тип русла є найбільш розповсюдженим і зосереджений, як правило в верхів'ях річок. Максимальний похил спостерігається на верхніх ділянках річок Тростенець і Білий та становить відповідно 222,7 і 220,3 м/км. Мінімальне значення величини похилу – 61,7 м/км – характерне для р. Чорна Тиса, що пояснюється досить значною довжиною ділянки –

5,7 км і меншими висотами місцевості.

На основі отриманих даних (табл. 3, рис. 2) можна узагальнити, що середній похил для річок верхньої частини Тиси (в межах України) з поріжно-водоспадним типом русла, складає близько 138,7 м/км. Взагалі – це найбільш «гірські» і русла річок на території України.

Таблиця 3 - Відповідність середнього похилу типам русел для річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України)

Тип русла	Середній похил м/км	Сер. початкова відмітка, м	Сер. кінцева відмітка, м	Сер. відмітка типу русла	Сер. різниця початк. і кінцевої відміток, м
Поріжно-водоспадне	138,7	1427,7	729,0	1708,3	698,7
Русло з нерозвинутими алювіальними формами	34,6	739,0	562,8	651,0	176,0
Русло з розвинутими алювіальними формами	7,80	582,0	519,6	550,9	63,0
Руслова багаторукавність	5,3	342,0	295,0	318,5	47,0
Меандрування (врізане)	2,8	311,0	295,0	303,0	16,0

Варто відмітити, що для поріжно-водоспадного типу русла характерні найменші за довжиною ділянки річок, що пояснюється значними врізанням в долини русла річки і орографічними особливостями вірських річкових долин (табл. 2).

Для русел з нерозвинутими алювіальними формами максимальний похил спостерігається на р. Видричка - 75,5 м/км, а мінімальний – на р. Чорна Тиса (на другій ділянці) - 6 м/км. Середнє значення похилу дорівнює 34,6 м/км. Також слід зазначити, що похили для вищенаведеного типу русла дещо менші порівняно з поріжно-водоспадним типом русла, що пояснюється збільшенням довжини ділянок річок басейну.

Русла з розвинутими алювіальними формами здебільшого поширені на річках Чорна Тиса, Біла Тиса, Тиса, Косівська і Шопурка. Найбільший похил притаманний для р. Довжина – 10,7 м/км (рис. 2). Щодо мінімального похилу, то він характерний для р. Тиса, що пояснюється її в основному низькогірним розташуванням. Відносно руслової багаторукавності, то цей тип русла зустрічається тільки на одній ділянці р. Шопурка, тому середній похил тут 7,8 м/км (табл. 3).

Що стосується врізаного меандрування, то він також зустрічається тільки на одній ділянці р. Тиса і має середній похил 2,8 м/км.

Аналіз зв'язків довжин річок та їх похилів засвідчив тенденцію, що найтісніші з них ( $r^2 = 0,68$ ) характерні для русел з розвинутими алювіальними формами, які поширені лише в передгірській частині вказаного водозбору. Це можна пояснити тим що, діапазон похилів для цього типу русла незначний і коливається від 4,3 до 10,7 м/км. Для поріжно-водоспадного типу русла, який поширений здебільшого в гірській частині водозбору діапазон похилів коливається від 61,8 м/км до 241,1 м/км. Тому коефіцієнт апроксимації тут дещо менший і складає  $r^2 = 0,48$ . Що стосується типу русла з нерозвинутими алювіальними формами, то одна частина

його ділянок відповідає гірській частині басейну, а інша – передгір'ю. Тому діапазон висот тут найбільший і складає від 6,0 до 75,5 м/км. Цю закономірність ілюструє досить низький коефіцієнт апроксимації  $r^2 = 0,36$ .

Аналіз рис. 2 засвідчив, що поріжно-водоспадний тип русла, русло з нерозвинутими і розвинутими алювіальними формами відносяться до гірської частини басейну. Русло з розвинутими алювіальними формами і руслова багаторукавність є перехідними до низькогір'я. А для передгір'я характерним є меандрування (врізане).

**Гідроморфологічна оцінка екологічного стану річок.** Оцінка гідроморфологічного стану водотоків для річок верхньої частини Тиси (в межах України) виконана на основі відпрацьованих на конкретних водних об'єктах методичних підходах [1, 7, 9].

За результатами гідроморфологічних досліджень були складені протоколи гідроморфологічної оцінки, для 23-х ділянок обстежень (ДО), які в узагальненому вигляді приведені в табл. 4, рис. 3.

Варто відмітити, що вищевикладені умови формування типів русел річок верхньої частини Тиси добре співвідносяться з раніше виконаними дослідженнями гідроморфологічного стану цих річок (табл. 4) [3, 7, 12]. Разом з тим, виділення вказаних типів дає можливість оптимізувати та об'єктивувати розроблення низки заходів щодо руслорегулювання гірських річок.

Для річок верхньої Тиси за даними ділянок обстежень (ДО) табл. 4 були побудовані співвідношення між типом русла і гідроморфологічним класом якості (рис. 4).

Аналізуючи рис. 4, можна зробити висновок, що для поріжно-водоспадних русел відсутній антропогенний і селибетивний вплив на водозборі. Це пояснюється значними висотними відмітками, на яких розміщені ДО (див. табл. 2 і 4). Тому і клас, який характеризує гідроморфологічний стан цих русел відноситься до відмінного.



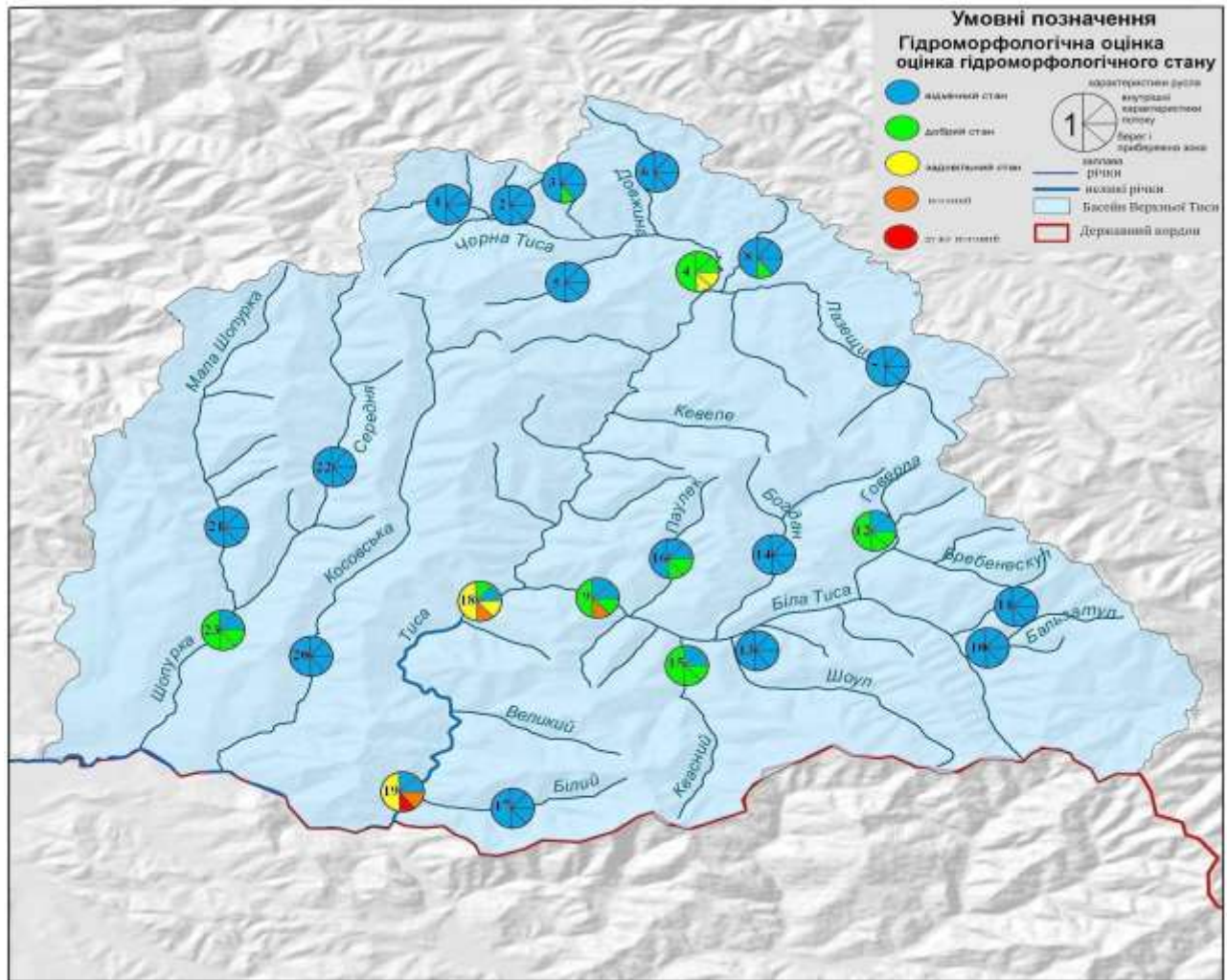


Рис. 3 – Оцінка гідроморфологічного стану річок верхньої частини Тиси (в межах України) [3, 7, 12]

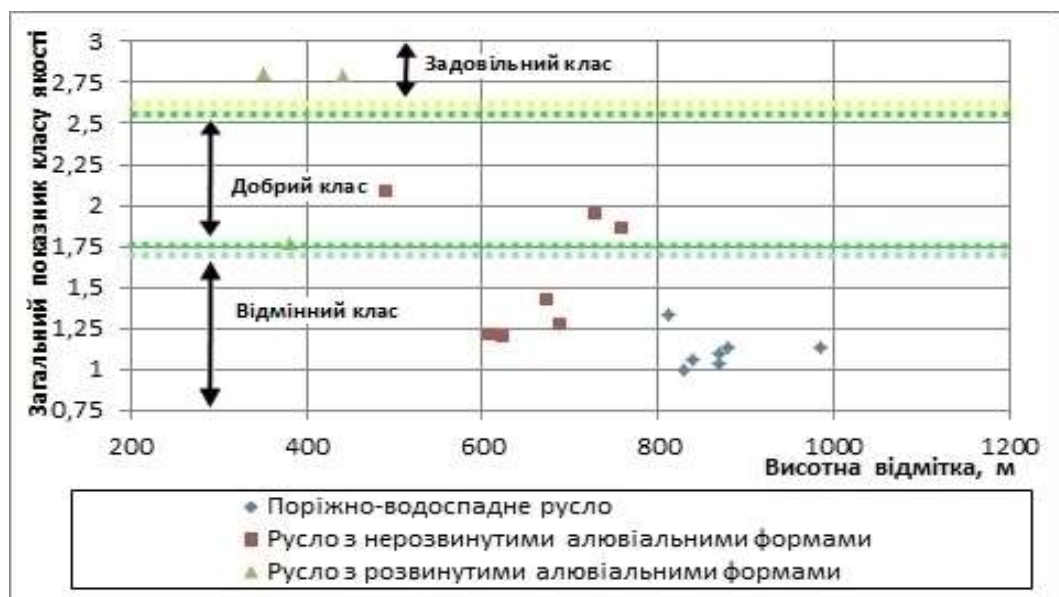


Рис. 4 – Співвідношення між типом русла і гідроморфологічним класом якості для річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України)

Таблиця 4 - Результати гідроморфологічної оцінки річок верхньої частини Тиси (в межах України) [3,7,12]

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

Що стосується русел з нерозвинутими алювіальними формами, то за даними рис. 2 вони розміщені між першим і другим класом. Тільки три ДО (ДО4, ДО9, ДО12) (табл. 4, рис. 3) потрапили в другий клас гідроморфологічної якості. 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 і мають відмінний гідроморфологічний стан.

Русла з розвинутими алювіальними формами в цілому відповідають третьому

(задовільному) класу гідроморфологічного якості (рис. 4). Це пов'язано в першу чергу

зі значним антропогенним і селибетивним навантаженням на ділянках обстежень (ДО18, ДО19) табл. 4, рис. 3), а саме наявністю гідротехнічних і берегозахисних споруд. Також варто відмітити і тенденцію до зменшення абсолютних висот до 400м порівняно із поріжно – водоспадним типом русла, що в свою чергу призводить до наявності більшої кількості населених пунктів та різних гідротехнічних споруд на ділянках обстежень.

**Висновки.** Встановлено, що майже всі русла річок верхньої частини Тиси (в межах України) відносяться до категорії гірських. Загалом виділено п'ять типів русел:

1) поріжно-водоспадні русла (43,6% від довжини всіх русел річок); 2) русла з нерозвинутими алювіальними формами складають 41,1% протяжності всіх русел; 3) русла з розвинутими алювіальними формами (12,8%); 4) руслова багаторукавність складає 1,5%; 5) меандрування врізане (1,0%).

Аналіз зв'язків між довжинами ділянок типів русел від похилів прослідковується чітка тенденція: чим більша довжина річки з відповідним типом русла, тим менший похил. Чим більший похил річки, тим більше буде врізання русла і менша довжина річки

Поріжно-водоспадний тип русла, русла з нерозвинутими і розвинутими алювіальними формами відносяться до гірської частини басейну. Русло з розвинутими алювіальними формами і русловою багаторукавністю є перехідними і разом з відносно прямо ліній-

ними відповідають низькогір'ю. Для передгір'я характерним є меандруючі русла.

Відмінний гідроморфологічний клас відповідає поріжно – водоспадним руслам, що пояснюється відсутністю антропогенного і селибетивного навантаження і значними висотними відмітками на вказаному водозборі. Для русел з нерозвинутими алювіальними формами характерні три ДО з відмінним і чотири ДО з добрим класами гідроморфологічної якості, що пов'язано з наявністю берегозахисних споруд, які були побудовані після проходження катастрофічного паводку 2008 року. Третій (задовільний клас) в цілому відповідає руслам з розвинутими алювіальним формам, що обумовлено значним селебетивним і антропогенним навантаженням на їх водозборах.

#### Список літератури

1. 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. ДР 0110U005517 / КНУ ім. Т. Шевченка. – К., 2010. – 161 с. 2. Впровадження методик гідроморфологічної оцінки якості річок басейну Латориці для прийняття оптимальних водогосподарських управлінських рішень: Зак. звіт. ДР 0108U007524 / КНУ ім. Т. Шевченка. – К., 2008. – 163 с.-. 3. Екологічний стан водотоків басейну Верхньої Тиси (українсько-румунська ділянка) / Ободовський О.Г., Ярошевич О.Е., Коноваленко О.С., Розлач З.В.) ; за ред. С. О. Афанасьєва. – Ужгород : УВА, 2010. – 36 с. 4. *Каменсков Ю.И.* К определению значения и понятия руслоформирующего расхода воды / Ю. И. Каменсков // Метеорология и гидрология. – 1986. – №7. – С. 119-120. 5. *Кирилюк М. І.* Водний баланс і якісний стан водних ресурсів Українських Карпат : Навчальний посібник / М. І. Кирилюк. – Чернівці :Рута, 2001. – 246 с. 6. *Ободовський О.Г.* Гідролого-екологічна оцінка руслових процесів (на прикладі річок України) / О.Г. Ободовський. – К. : Ніка-Центр, 2001. – 274 с. 7. *Ободовський О. Г.* Гідроморфологічна оцінка якості річок басейну Верхньої Тиси / Ободовський О. Г., Ярошевич О. Є. – К. : Інтертехнодрук, 2006. – 70 с. 8. *Ободовський О. Г.* Руслові процеси / О. Г. Ободовський. – К. : Київ. ун-тет, 1998. – 134 с. 9.. Руслові процеси річки Лімниця / Ободовський О. Г., Онищук В. В., Гребінь В. В. та ін. - К. : Ніка-Центр, 2010. – 256 с. 10. *Ободовський Ю. О.* Гідрологічний режим річок басейну Верхньої Тиси в умовах паводкової небезпеки / Ю.О. Ободовський // Молоді науковці - географічній науці. – К. : ВГЛ «Обрії», 2012. – Вип. VIII. – С. 259-261. 11. *Ободовський Ю. О.* Гідроморфологічна оцінка гірської частини р. Чорна Тиса / Ю.О. Ободовський // Молоді науковці - географічній науці. – К. : ВГЛ «Обрії», 2010. – Вип. VI. – С. 78-80. 12. *Ободовський Ю.О.* Гідроморфологічна оцінка екологічного стану річок басейну Верхньої Тиси / Ю.О. Ободовський // Шевченківська весна. — К.: ВГЛ «Обрії», 2013. – Вип. XI. - С. 106-108. 13. *Чалов Р. С.* Географические исследования русловых процессов / Р. С.Чалов; под ред. Н. И. Маккавеева. – М.: Изд-во МГУ, 1979. – 232 с. 14. *Чалов Р. С.* Русловедение: теория, география, практика. Т. 1. Русловые процессы: факторы, механизмы, формы, проявления и условия формирования речных русел / Р. С. Чалов. – М. : ЛКИ, 2008. – 608 с.

**Ободовський Ю.О. Гідроморфодинамічна оцінка типів русел річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України).** У роботі проаналізовані типи русел та встановлений їх зв'язок з гідроморфологічною оцінкою річок верхньої частини басейну Тиси (в межах України). Наведена характеристика типів русел річок в залежності від їх похилів, та побудовано залежності довжин ділянок від похилів річок вказаного водозбору. Встановлено, що поріжно-водоспадний тип русла, русла з нерозвинутими і розвинутими алювіальними формами відносяться до гірської частини басейну. Русла з розвинутими алювіальними формами та руслова багаторукавність є перехідними до низькогір'я. А для передгір'я характерним є меандрування (врізане). Встановлено, що поріжно – водоспадні русла відносяться до відмінного класу якості, русла з нерозвинутими алювіальними формами розміщені між першим і другим класами, а русла з розвинутими алювіальними формами в цілому відповідають третьому (задовільному) класу гідроморфологічної якості.

**Ключові слова:** типи русел, гідроморфологічна оцінка, річки верхньої частини басейну Тиси (в межах України), похил, ділянка обстеження.

**Obodovskiy I.O. Hydromorphodynamic assessment of the types of riverbeds of the upper basin of Tisza river (within Ukraine).** The classification of the river bed types in terms of nature of the bed reformations and their morphological manifestations is taken as a basis for definition of the bed types for rivers of Tisza river upper basin (within Ukraine). Having examined the conditions of bed formation of upper Tisza rivers (within Ukraine) an effort was made to assess the rivers of abovementioned basin by corresponding slopes that meet the certain types of the beds. In total, the analysis involved five types of river beds: step-waterfall bed, with undeveloped alluvial forms, bed with developed alluvial forms, braided bed and meandering (embedded). The paper analyzes the bed types and sets their connection with hydromorphological assessment of the rivers of Tisza upper basin (within Ukraine). Almost all the rivers of the upper Tisza (within Ukraine) are classified as mountainous. In total, five types of beds are defined: 1) step-waterfall bed (43.6% of the length of all river beds); 2) bed with undeveloped alluvial forms constitute 41.1% of the length of all beds; 3) beds with developed alluvial forms (12.8%); 4) braided beds are 1.5%; 5) embedded meandering (1.0%). The characteristic of the river bed types is given depending on their slope and the dependences of the length of areas on river slopes of mentioned water catchment area are set. Analyzing the relationship between the lengths of areas and slopes the clear trend is observed: the longer the river, the lower the slope. This is explained by quite steep embedded valleys in the highlands of Tisza basin rivers (within Ukraine). The greater the river slope, the larger embedment of bed and smaller the length of the river. It is found that step-waterfall type of bed spreads from the head to the absolute marks of encroachment line of 770 - 800 m. Slope of these rivers exceeds 30 ‰ and reach 100 ‰ and more in the upper reaches. Structureless sediment transportation is observed in these beds.

The beds with undeveloped alluvial forms are regulated by the river encroachment lines of 800 - 380 m above sea level. Slopes of these rivers are also significant (15-30%). Sediment transportation is the combination of structureless forms with available self-paving layer. The beds with developed alluvial forms are distributed mostly at altitudes below 330 m (along the river encroachment lines). Their slopes are also decreased up to 5 - 15%. The beds have evident self-paving layer of alluvium.

Step-waterfall beds, beds with undeveloped alluvial forms refer to the mountainous part of the basin. The channels with developed alluvial forms and braided beds are transitional to lowland. And in the foothills, the embedded meandering is typical. It is established that the step-waterfall beds relate to the highest quality class due to the absence of human loading and significant height points in mentioned water catchment area. The beds with undeveloped alluvial forms are between the first and second classes due to the availability of bank protection structures that were built after catastrophic flood in 2008. And the beds with developed alluvial forms generally meet the third (satisfactory) class of the hydromorphological quality owing to significant human load on the water catchment area.

*Keywords:* types of beds, hydromorphological assessment, rivers of the upper part of Tisza river basin (within Ukraine), sloppy, studied area.

**Ободовский Ю. А. Гидроморфодинамическая оценка типов русел рек верхней части бассейна Тисы (в пределах Украины).** В работе проанализированы типы русел и установлена их связь с гидроморфологической оценкой рек верхней части бассейна Тисы (в пределах Украины). Приведенная характеристика типов русел рек в зависимости от их уклонов, и построены зависимости длин участков от уклонов рек указанного водосбора. Установлено, что порожно - водопадный тип русла, русла с неразвитыми и развитыми аллювиальными формами относятся к горной части бассейна. Русла с развитым аллювиальными формами и русловая многоруканность являются переходными к низкогорью. А для предгорья характерно меандрирование (врезное). Установлено, что порожно - водопадные русла относятся к отличному классу качества, русла с неразвитыми аллювиальными формами размещены между первым и вторым классами, а русла с развитыми аллювиальными формами в целом соответствуют третьему (удовлетворительном) классу гидроморфологического качества.

*Ключевые слова:* типы русел, гидроморфологическая оценка, реки верхней части бассейна Тисы (в пределах Украины), уклон, участок обследования.

**Надійшла до редколегії 15.09.2016**