

УДК 556.537

О. В. Кирилюк

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

СТІЙКІСТЬ ЗАПЛАВНО-РУСЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ БАСЕЙНУ РІЧКИ ГУКІВ

Оцінено заплавний комплекс басейну річки Гуків та побудовано відповідну картосхему. Проведено розрахунки з визначення числа Лохтіна, коефіцієнта стабільності Маккавєєва, числа Фруда, параметра Гришаніна та розпластаності русла для різних фаз водного режиму річки.

Ключові слова: стійкість, заплава, русловий комплекс.

Оценен заплавный комплекс бассейна реки Гуков и построена соответствующая картосхема. Проведены расчеты по определению числа Лохтина, коэффициента стабильности Маккавеева, числа Фруда, параметра Гришанина и распластанности русла для различных фаз водного режима реки.

Ключевые слова: устойчивость, пойма, русловый комплекс.

Appraised streamside complex of river Gukiv basin and proper map-chart is built. Conducted calculations to determination the Lokhtin's number, the coefficient of stability of Makkaveev, the Frud's number, parameter of Grishanin and river-beds rozplastanist for the different phases of the water mode.

Keywords: stability, basins, channel complex.

Постановка проблеми. Стійкість будь-якої геосистеми представляє собою інтегральний показник, який включає адаптаційні та регенеративні її властивості. Особливу роль при оцінці стійкості геосистем до різноманітних антропогенних впливів має визначення захищеності ландшафтотвірних природних компонентів. Екологічний стан русел річок та їхніх заплав, повною мірою, зумовлюється структурою та функціонуванням ландшафтних комплексів долини, від чого залежить не тільки об'єм і якість стоку, але й стійкість річкових русел, екологічна напруженість у річковому басейні, продуктивність та біологічне різноманіття екосистеми. Невисока водність малих річок робить їх ерозійно-транспортуючу здатність у цілому невеликою (навіть при максимальних для рівнинних річок значеннях похилів), що проявляється знеженністю стійкості русел малих річок до антропогенних навантажень та підвищеною їх вразливістю. Високий рівень розораності сприяє поглибленню ерозійних процесів на водозборі та посиленню акумулятивних процесів у річкових руслах.

Аналіз існуючих досліджень. Найвідоміші дослідження заплавно-руслових комплексів належать ґрунтознавцям та геоботанікам (В. Р. Вільямс, 1941; Р. А. Єленевський, 1936; Г. В. Добровольський, 1964, 1968, 1984), геологам (Є. В. Шанцер, 1951), гідрологам та геоморфологам (М. І. Маккавєєв, 1955; Н. Б. Баришніков, 1988; І. В. Попов, 1982; Чернов А. В., 1983; Чалов Р. С., 2008), фізико-географам (Злотів Л. В., 1989; Роднянська Е. В., 1993; Сурков В. В., 1997) та іншим.

Ступінь вивчення проблем стійкості заплавно-руслових комплексів з позиції оцінки їх стійкості на сьогоднішній день не є достатнім. Дослідження заплавно-руслових комплексів для інших руслознавчих цілей проведені О. С. Коноваленко [4], В. Г. Смирновою, Л. В. Горшеніною. [3].

Постановка завдання. Об'єктом дослідження виступають заплавні та руслові комплекси басейну річки Гуків. Предметом дослідження є умови прояву стійкості

© О. В. Кирилюк, 2010

заплавно-руслових комплексів. Метою роботи є оцінка заплави та річкового русла щодо їхньої стійкості за відношенням до природних та антропогенних чинників.

Виклад основних результатів дослідження. Значна частина змін на заплаві безпосередньо пов'язана з погіршенням умов життя людей, оскільки супроводжується зниженням продуктивності заплавної землі і рекреаційних можливостей заплави аж до їх ліквідації, порушенням функціонування комунікацій, промислових і комунальних об'єктів, розташованих в їх межах. Екологічний стан річкових заплав визначається процесами, що протікають як безпосередньо в річкових руслах, так і на сусідніх заплавах, на прилеглих до них схилах долин і в межах водозбірних площ.

Для того щоб зрозуміти як на той чи інший тип руслових деформацій впливає заплавної комплекс О. С. Коноваленко пропонує давати кількісну оцінку заплави в балах (табл. 1). Для кількісної оцінки використовувалась апробована методика географічного факультету МДУ, яка була модифікована і підведена під єдиний європейський стандарт, згідно з Водною Рамковою Директивою ЄС [2, 4].

Таблиця 1

Кількісна оцінка заплави [4]

Заплава відсутня, заплава у природному стані	0–10 %	1	відмінний
Заплава використовується під с/г угіддя	10–30 %	2	добрий
Заплава забудована	30–60 %	3	задовільний
Наявність гідротехнічних споруд в заплаві	60–90 %	4	поганий
Видозмінена заплава	> 90 %	5	дуже поганий

Заплави, що знаходяться у природному стані відповідають референційним (первинним) умовам за ВРД [2]. Розорювання заплави змінює режим стоку води і наносів, приводить до зміни направленості руслових деформацій. Дамби обвалування стискають на значній відстані потік під час паводків, що різко змінює їх дію на русло. Так, наприклад, при проходженні руслоформуєвих витрат у межах заплавної брівки, форма русла і його заплавної рельєф суттєво не змінюватимуться.

Відповідно до вище викладеного нами оцінено заплавної комплекс басейну річки Гуків (таблиця 2) та побудовану картосхему (рис. 1).

Таблиця 2

Оцінка заплавної комплексу басейну річки Гуків

Характеристика заплави	Бальна оцінка	Кількісна оцінка, %
Заплава відсутня, заплава у природному стані	1	27,7
Заплава використовується під с/г угіддя	2	31,1
Заплава забудована	3	29,7
Наявність гідротехнічних споруд у заплаві	4	11,5
Видозмінена заплава	5	0

Будівництво сільських поселень на заплавах, не дивлячись на небезпеку постійних затоплень, поширене і викликане різними причинами. Використання заплави під рілля для вирощування зернових і городніх культур, баштани і сади спричиняє за собою відкриття заплавної поверхні і знищення на ній дернового покриву, що захищає її від розмиву водами повеней або паводків.

Пасовища – традиційний вид використання заплавної землі. При оптимальному співвідношенні площі луків і кількості худоби його випас нешкідливий для за-

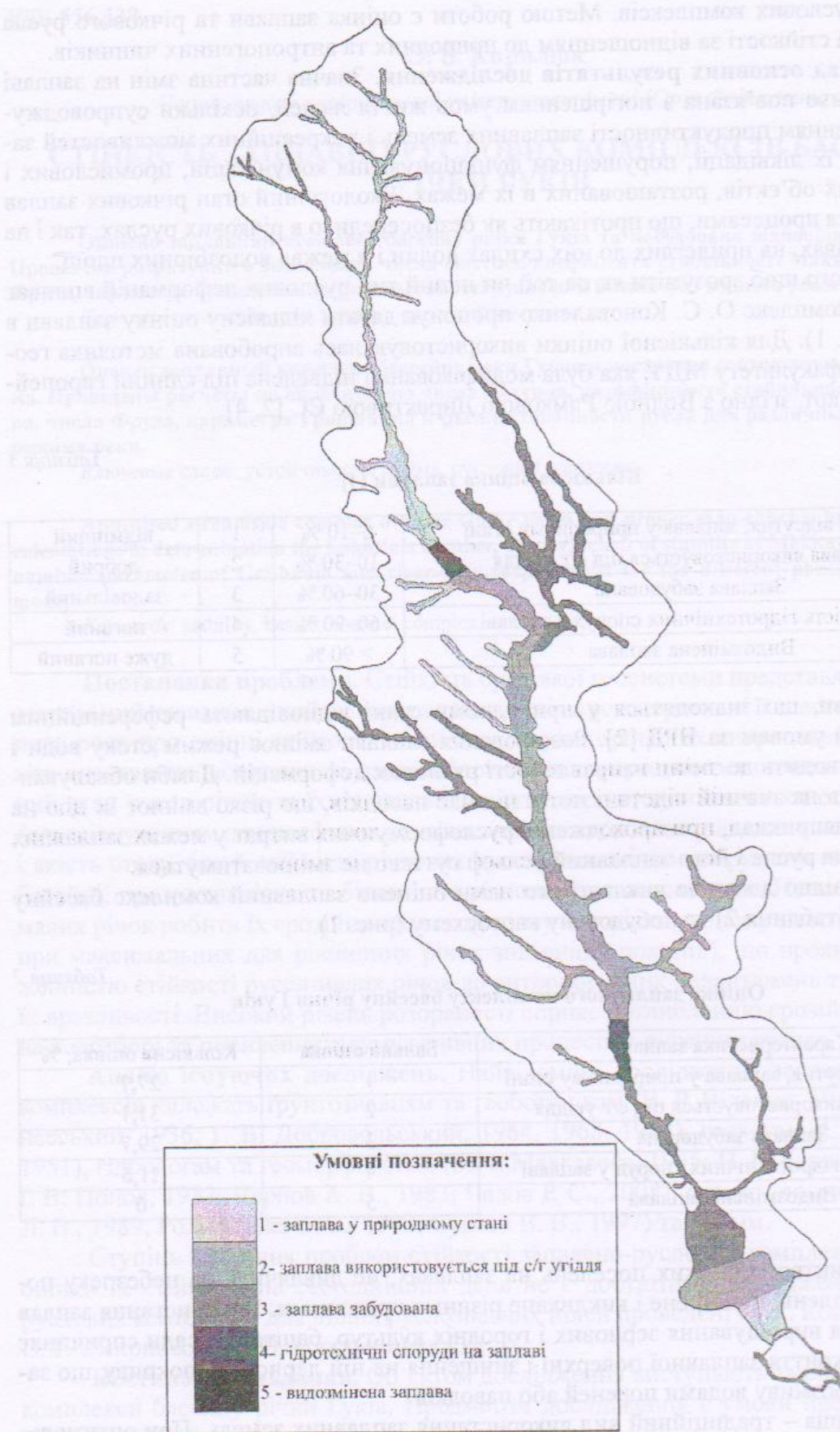


Рис. 1. Оцінка заплавлених комплексів басейну річки Гуків

Проте через зростання навантаження на заплавні луки цей вид використання виявляється екологічно несприятливим.

Суттєво впливають на формування заплави лише екстремальні паводки, які в умових не завжди затоплюють заплаву і, відповідно, спричиняють інтенсивний розмив русла. Стійкість же річкових заплав визначається двома чинниками – умовами проходження русла формуючих витрат води та механічного складу заплави (табл. 3).

Таблиця 3

Оцінка стійкості річкових заплав [1]

Характеристика заплав	Умови проходження руслоформуючих витрат води						Нижче заплавних брівок
	Вище заплавних брівок						
	Забезпеченість, %	Продовжуваність затоплення, дні	Забезпеченість, %	Продовжуваність затоплення, дні	Забезпеченість, %	Продовжуваність затоплення, дні	
	< 0,5	< 1	0,5 – 1,0	1 – 10	> 1	> 10	
З переважанням швидко важкого механічного складу	Дуже стійкі		Дуже стійкі		Відносно стійкі		Дуже стійкі
З переважанням швидко легко механічного складу	Середньостійкі		Слабостійкі		Нестійкі		Відносно стійкі

Береги річки Гуків на ділянці у середній течії (рис. 2) розмиваються дуже сильно, що залежить від геологічної будови та висоти уступу. У цілому для річки характерна поступова зміна берегів з різною інтенсивністю розмиву: від дуже сильного до слабкого (від дуже сильного – вертикального обриву до слабкого – дрібно ступінчастого уступу з розрідженою рослинністю) залежно від розташування стрижня потоку. Більш високі береги піддаються впливу потоку тільки в нижній частині – потік вибиває у зоні контакту ґрунт, вище лежача товща падає до річки.



Рис. 2. Приклад активної ерозійної діяльності на ділянці річки Гуків

Стійкість русла, як інтегральна характеристика інтенсивності його деформацій (у розумінні Лохтіна та Маккавеева) [1], представляє собою властивість русла чинити опір впливу потоку, можна вважати відповідні показники – число Лохтіна та коефіцієнт стабільності Маккавеева – критеріями оцінки стійкості русла до антропогенного навантаження. Оцінка небезпеки руслових процесів може співставлятися з показниками стійкості русла, але за змістом з протилежними їм значеннями: чим менша стійкість русла, тим більша небезпека, і навпаки.

На основі проведених розрахунків визначено число Лохтіна, коефіцієнт стабільності Маккавеева, число Фруда, параметр Гришаніна та розпластаність русла для різних фаз водного режиму річки (табл. 4).

Визначені показники стійкості для русла річки Гуків

Таблиця 4

№ пункту	Число Лохтіна (m -1)	Ступінь стійкості за числом Лохтіна	Показник Маккавеева	Ступінь стійкості за показником Маккавеева	Число Фруда	Параметр Гришаніна		Розпластаність русла
						Значення	Характеристика русла	
Зимова межень								
1								
2	72,6	абс. стійке	25034	абс. стійке	0,023	1,44	A	9,7
3	19,9	стійке	9950	абс. стійке	0,28	0,66	P	20
4	10,6	стійке	10600	абс. стійке	0,13	0,93	Ст	10
5	0,002	нестійке	0,62	нестійке	0,003	0,43*	P	6,4
6	14,9	стійке	7450	абс. стійке	0,074	0,84	Ст	25
7	0,002	нестійке	1,0	нестійке	0,014	1,96	A	4,8
8	12,4	стійке	3100	абс. стійке	0,005	2,17	A	8,9
9	12,4	стійке	4960	абс. стійке	0,22	0,78	P	12,5
10	4,3	сл. стійке	3583	абс. стійке	0,064	1,09	A	12
11	0,0004	нестійке	0,15	нестійке	0,024	1,44	A	10,4
12	19,6	стійке	6125	абс. стійке	0,005	2,32	A	6,4
13	0,08	нестійке	40	стійке	0,049	1,36	A	5,7
14	0,0004	нестійке	0,16	нестійке	0,023	1,48	A	8,9
15	0,0004	нестійке	0,14	нестійке	0,034	1,21	A	14
16	0,0002	нестійке	0,1	нестійке	0,027	1,39	A	10
Весняна повінь								
1	0,0013	нестійке	0,16	нестійке	0,014	1,37	A	4,7
2	0,24	нестійке	24	стійке	0,002	3,15	A	3,8
3	0,0002	нестійке	0,025	нестійке	0,02	1,91	A	5,0
4	0,0002	нестійке	0,1	нестійке	0,043	1,48	A	5,0
5	0,0002	нестійке	0,05	нестійке	0,035	1,71	A	3,3
6	0,0002	нестійке	0,06	нестійке	0,024	1,9	A	3,2
7	0,0002	нестійке	0,03	нестійке	0,021	1,75	A	5,0
8	0,001	нестійке	0,33	нестійке	0,06	1,00	Ст	2,3
9	0,002	нестійке	0,4	нестійке	0,1	1,26	A	4,2
10	0,0007	нестійке	0,47	нестійке	0,07	1,4	A	3,8
11	0,0004	нестійке	0,09	нестійке	0,11	1,13	A	5,6
12	0,002	нестійке	0,33	нестійке	0,2	0,99	Ст	5,5
13	0,002	нестійке	0,57	нестійке	0,12	1,19	A	4,4

№ пункту	Число Лохтіна (м ⁻¹)	Ступінь стійкості за числом Лохтіна	Показник Маккавесева	Ступінь стійкості за показником Маккавесева	Число Фруда	Параметр Гришаніна		Розпластаність русла
						Значення	Характеристика русла	
14								
15	0,002	нестійке	0,17	нестійке	0,003	2,94	A	4,8
16	0,0002	нестійке	0,05	нестійке	0,02	2,25	A	1,9
Літньо-осіння межень								
1	0,003	нестійке	0,99	нестійке	0,22	2,18	A	8,6
2	4,84	сл. стійке	1383	абс. стійке	0,09	2,99	A	6,0
3	0,002	нестійке	0,67	нестійке	0,005	2,39	A	5,1
4	0,0002	нестійке	0,084	нестійке	0,002	1,27	A	13,3
5	0,0003	нестійке	0,138	нестійке	0,005	1,03	Ст	7,3
6	0,0003	нестійке	0,124	нестійке	0,03	2,59	A	8,8
7	0,003	нестійке	2,26	нестійке	0,11	0,77	Ст	13,3
8	7,44	від. стійке	2126	абс. стійке	0,002	1,7	A	10,0
9	24,8	стійке	12406	абс. стійке	0,22	0,8	Ст	20,8
10	0,0007	нестійке	0,47	нестійке	0,0097	1,39	A	12,0
11	0,0004	нестійке	0,16	нестійке	0,11	1,37	A	6,6
12	0,004	нестійке	0,65	нестійке	0,02	2,58	A	6,2
13	0,0002	нестійке	0,09	нестійке	0,04	1,01	Ст	12,0
14	0,004	нестійке	1,57	нестійке	0,004	1,38	A	7,1
15	0,004	нестійке	1,36	нестійке	0,08	1,01	Ст	12,0
16	0,0002	нестійке	0,088	нестійке	0,04	1,38	A	7,1

*Примітка: 24,8 – жирним виділені максимальні значення розрахованих величин для кожної фази водного режиму; 0,73 – курсивом виділені мінімальні значення; А – акумуляція; Ст. – стійке русло; Р – розлив.

Найстійкіше русло характерне для фази зимової межені (як за числом Лохтіна, так і за коефіцієнтом стійкості Маккавесева). Показник розпластаності русла значно зменшується під час весняної повені, хоча для фаз зимової та літньо-осінньої межені він майже однаковий. У той же час, параметр Гришаніна зростає у цю фазу. Значення показника в літньо-осінню межень не значно відрізняються. Згідно значень числа Фруда найбурхливішою течією та найстійкішим руслом характеризуються меженні періоди (справджується твердження, що при $F_r=0,04-0,2$ число Лохтіна збільшується від 5 для середньої течії рівнинної річки, при $F_r=0,02-0,5$ число Лохтіна коливається від 1 до 2 для нижньої течії річки).

Висновки. Оцінивши річкову заплаву та русло, можна стверджувати, що:

1) стосовно заплави – найбільш зустріваним видом заплави є заплави під сільськогосподарськими угіддями (31,1%), дещо менший відсоток займає забудована заплава – 29,7, природна заплава зустрічається в 27,7% випадків;

2) щодо русла – найстійкіше русло за розрахованими показниками характерне для фази зимової межені.

Бібліографічні посилання

1. Беркович, К. М. Экологическое русловедение / К. М. Беркович, Р. С. Чалов, А. В. Чернов. – М., 2000. – 332 с.

2. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. Основні терміни та їх визначення. – К., 2006. – 240 с.
3. Горшеніна, Л. В. Структура й динаміка заплавно-руслових комплексів річки Сірет / Л. В. Горшеніна, В. Г. Смирнова // Річкові долини: Природа – ландшафти – людина. – Чернівці, 2007. – С. 220–229.
4. Коноваленко, О. С. Підходи до вивчення русло-заплавного комплексу гірських річок верхнього басейну р. Тиса / О. С. Коноваленко [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.geo.univ.kiev.ua/files/conf_281006.htm

Надійшла до редколегії 17.12.09

УДК 556.1

Л. В. Костенюк

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТА ГІДРОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ БАСЕЙНУ ВЕРХНЬОГО ПРУТУ

Кліматичні умови та гідрологічний режим басейну Верхнього Пруту характеризуються специфічними регіональними особливостями, зумовленими орографічними умовами даної території. Різкі коливання водності річок досліджуваного басейну зумовлюють складність гідрологічного режиму та нерівномірний розподіл протягом року. Внутрірічний розподіл стоку в досліджуваному басейні відрізняється для багатоводних і маловодних періодів коливань водності.

Ключові слова: гідрологічний режим, річний стік, період.

Климатические условия и гидрологический режим бассейна Верхнего Прута характеризуются специфическими региональными особенностями, обусловленными орографическими условиями данной территории. Резкие колебания водности рек исследуемого бассейна обуславливают сложность их гидрологического режима и неравномерное разделение на протяжении года. Внутригодовое разделение стока в исследуемом бассейне отличается для многоводных и маловодных периодов колебаний водности.

Ключевые слова: гидрологический режим, годовой сток, период.

The climatic conditions and mode in the basin of the river Prut are characterized specific regional particularity, which are conditioned relief condition given territory. The sharp fluctuations amount of water rivers given pool condition their not simple hydrological mode and unevenness sewer on length of the year, which differs for much water and shallow period of the fluctuations amount of water.

Keywords: hydrological regime, the annual runoff, period.

Вступ. Річки басейну Верхнього Пруту характеризуються досить складним гідрологічним режимом, що зумовлено різкими коливаннями водності як по території басейну так і в часовому розподілі. Саме тому, визначення основних факторів впливу на їх гідрологічний і льодовий режим, умов багаторічних і річних змін водності та проходження паводків, дуже важливі як для продуктивного використання їх стоку так і для попередження небезпечних гідрологічних явищ та, відповідно, запобігання збитків народному господарству спричинених стихією.

Вихідні передумови. Опису кліматичних умов та гідрологічного режиму річок досліджуваного басейну присвячено чимало робіт вчених-географів, дослідників Українських Карпат [1–6]. Більшість із них базуються на матеріалах гідрометеорології

© Л. В. Костенюк, 2010