

УДК 911.2:502.72+551.482

Кирилюк О.В., Кирилюк С.М.

### ЕКОЛОГО-ГІДРОМОРФОЛОГІЧНА ОЦІНКА БАСЕЙНУ РІЧКИ ГУКІВ ДЛЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

*Розроблено алгоритм еколого-гідроморфологічної оцінки басейну малої річки для цілей сталого розвитку. Побудовано картограму районування басейну річки Гуків згідно з цим алгоритмом.*

*Разработан алгоритм эколого-гидроморфологической оценки бассейна малой реки для целей устойчивого развития. Построена картограмма районирования бассейна реки Гуков согласно с этим алгоритмом.*

*An algorithm of ecological and hydromorphological evaluation of small river's basin for sustainable development is elaborated. The map of zoning Gukivs river basin is built with this algorithm.*

*Актуальність дослідження.* Сталий розвиток басейну передбачає гармонійний розвиток економіко-соціально-природної системи. Для розв'язання усіх планувальних проблем необхідне відповідне наукове підґрунтя. Розробка подібного алгоритму та оцінка території згідно з ним є важливим кроком у цьому напрямі, оскільки окрім поділу на категорії згідно перспективи сталого розвитку дається оцінка кожного району на основі SWOT-аналізу.

*Аналіз останніх досліджень і публікацій.* Підґрунтям для створення алгоритму вважаємо експедиційні дослідження та публікації авторів, що вийшли протягом 2005-2010 років [1 – 7].

*Виклад основного матеріалу.* Протягом 2005 – 2010 рр. для басейну річки Гуків був проведений ряд експедиційних виїздів, метою яких було вивчення стану басейнової системи у референційних та господарських умовах. Наближеними до таких відносимо умови, що склалися у верхів'ї річкового басейну.

Виділено чинники, які на нашу думку, є інформативними щодо стану басейнової системи з позиції її можливого сталого розвитку. До них віднесли: трансформацію річкової мережі (за довжиною та кількістю приток різного порядку), антропогенну перетвореність, конфлікти

природокористування (за кількісним, динамічним показником та інтенсивністю), ерозійну небезпечність, оцінку заплави (за типом використання), безпеку прояву руслових процесів, гідроморфологічну оцінку стану русла та прибережної рослинності (за класами якості), оцінку землекористування та ступінь вивченості басейну.

Трансформація річкової мережі. До основних показників, що характеризують стан річкової системи та інтенсивність зміни геоекологічного стану річкового басейну відносять параметри структури річкової системи: кількість річок різних порядків і їхня довжина (на різночасових етапах її розвитку) та основні характеристики функціонування річкової системи на певному часовому проміжку. Зміни структури і параметрів функціонування гідромережі є наслідком прояву трансформаційно-деградаційних процесів, які розвиваються під впливом природних і антропогенних чинників. Для оцінки змін, що відбуваються в структурі річкових систем під впливом антропогенних і природних чинників, важливим є порядок водотоку. За допомогою порядкової класифікації річкових систем можна отримувати інформацію про гідрологічні, геоморфологічні та екологічні особливості малих річок. Дану категорію оцінювали за 4 бальною системою: *відсутня трансформація* – 4 бали, *незначна* – 3, *помірна* – 2, *значна* – 1 бал.

Антропогенна перетвореність басейну р. Гуків оцінена згідно методики Гофмана-Шищенка за наступною шкалою: слабо перетворені ( $K_{\text{ап}} < 2,8$ ); перетворені ( $K_{\text{ап}} = 2,81 - 4,6$ ); середньо перетворені ( $K_{\text{ап}} = 4,61 - 6,4$ ); сильно перетворені ( $K_{\text{ап}} = 6,41 - 8,2$ ); дуже сильно перетворені ( $K_{\text{ап}} > 8,2$ ). Переважання територій з високим ступенем антропогенного навантаження пов'язане з інтенсивним розорюванням земель, приурочених до схилів поверхонь, та з приналежністю території до населених пунктів, середній та низький – з використанням слаборозчленованих територій у якості сінокосів та природних пасовищ [1, 5].

Конфлікти природокористування. Процес раціоналізації природокористування здійснюється на даний момент досить повільно та суперечливо, що призводить до конфліктів у природокористуванні. Найбільше конфліктів у природокористуванні спостерігається для сільськогосподарського та поселенського типів. У межах басейну можна виділити наступні конфлікти природокористування – промисловий, сільськогосподарський, транспортний, поселенський, водогосподарський, рекреаційний. Кожний з них має різну динаміку, інтенсивність, прояв та можливі шляхи вирішення. Оцінку конфліктності проводили з урахуванням кількості конфліктів у конкретному кілометровому квадраті (2-3 конфлікти – 3 бали, 4-5 – 2 бали, більше 6 – 1 бал), їх динаміки (убуваючий – 4 бали, нестабільний – 3, стабільний – 2, наростаючий – 1 бал) та інтенсивності (слабкий – 4 бали, помірний – 3 бали, сильний – 2 бали, дуже сильний – 1 бал) [3].

Ерозійна небезпечність. Оцінка полягає у впливі об'єктів гідрографії на ерозійну ситуацію території: *відсутня ерозійна небезпечність* – 5 б.;

*мінімальна ерозійна небезпека* – 4б (тимчасові водотоки, притоки річок та ріки не впливають на територію); *слабка ерозійна небезпека* – 3б (вплив річки та приток); *середня ерозійна небезпека* – 2б (вплив тимчасових водотоків, річок та їх приток); *сильна ерозійна небезпека* – 1б (вплив ставів, підсилений діями тимчасових водотоків, приток та головної річки) [7].

Оцінка заплави. Заплави, що знаходяться в природному стані відповідають первинним умовам за Водною Рамковою Директивою (ВРД). 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 руслоформуючих витрат в межах заплавної брівки, форма русла і його заплавної рельєф суттєво не змінюватимуться. Відповідно до вище викладеного нами оцінено заплавної комплекс басейну річки Гуків (Таблиця 1) [6].

Таблиця 1

Оцінка заплавної комплексу басейну річки Гуків

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

Небезпека прояву руслових процесів. Її оцінка може співставлятися з показниками стійкості русла, але за змістом з протилежними їм значеннями: чим менша стійкість русла, тим більша небезпека, і навпаки. 43,8% ділянок річкових русел басейну Гукова відноситься до ділянок з високим ступенем небезпеки прояву руслових процесів (нестійкі русла), 37,5% - до слабого ступеню (стійкі русла), по 9,35% - підвищений та відсутній ступінь небезпеки прояву руслових процесів (слабо стійкі та абсолютно стійкі русла відповідно) [4, 7].

Гідроморфологічна оцінка стану русла та прибережної рослинності. Оцінка гідроморфологічної якості річок проводиться згідно вимог ВРД: за класами якості – *відмінний* (5 балів), *добрий* (4 бали), *задовільний* (3 бали), *поганий* (2 бали), *дуже поганий* (1 бал). Для русла та прибережної рослинності якість класу залежить від характерних умов на ділянці водозбору [2, 5].

Оцінка землекористування здійснюється із врахуванням того, під якими типами рослинності знаходиться земля в басейновій системі:

природна рослинність (4 бали), землі помірного сільськогосподарського використання (3 бали), землі інтенсивного сільськогосподарського використання (2 бали), землі під спорудами (1 бал).

Ступінь вивченості басейну – специфічна категорія, яка оцінюється автором не тільки з позиції гідрологічної вивченості, але й включає наявність даних стосовно будь-якого природного компоненту у періодичних виданнях, наукових статтях, книжках та у інтернет-ресурсах. У цьому плані басейн Гукова вивчений добре.

На основі зазначених вище характеристик створений алгоритм *Еколого-гідроморфологічної оцінки басейну річки для цілей сталого розвитку* (Рис. 1). Оцінка території будь-якого басейну проводиться в умовних балах. Мінімальна кількість балів, набрана у ході оцінки, становить 15, а максимальна – 51. Зважаючи на це, зроблено поділ на три категорії стосовно перспективності сталого розвитку в ув'язці зі SWOT-аналізом: неперспективна, мало перспективна, перспективна.

*Неперспективні райони* (менше 26 балів, позначка 1 на рис. 2) для стійкого розвитку згідно зі SWOT-аналізом геоекологічних проблем та передумов стійкого розвитку характеризуються практичною відсутністю сильних сторін та можливостей і наявністю слабких сторін та загроз (нагадаємо, що SWOT-аналіз використовується у стратегічному плануванні, основним напрямком якого є виявлення та використання позитивних і знівелювання негативних соціоприродних особливостей регіону). Трансформація річкової мережі як за кількісним показником, так і за довжиною – помірна та значна. Щодо перетвореності території людиною та технікою, то тут переважають сильно перетворені та дуже сильно перетворені території. Конфлікти природокористування характеризуються як стабільні та наростаючі за динамікою, сильні та дуже сильні за інтенсивністю та 4-5-ма за кількістю (на порівняно малій за площею території конфліктують поселенський, транспортний, сільськогосподарський, та рекреаційний типи природокористування). Небезпека від прояву ерозійних процесів середня та сильна. Заплавні території в основному забудовані, з гідротехнічними спорудами та видозмінені. Стосовно прояву руслових процесів, то на територіях наявна підвищена та висока небезпека від руслових процесів. Проявляється вона у наступному – змив цінних земель, зниження продуктивності та погіршення якості заплавних земель, заболочування заплави затоплення та підтоплення населених пунктів, активізація зсувних та ерозійних процесів.

У гідроморфологічному відношенні переважають погані та дуже погані класи якості. У землекористуванні чільне місце займають оброблювані землі та забудовані території. *Мало перспективні райони* (27 – 41 бал, позначка 2 на рис. 2). У трансформації ерозійно-руслової мережі переважають незначно та помірно-трансформовані території. Наслідком антропогенної діяльності є перетворені та середньо перетворені райони. Конфлікти природокористування проявляють себе як нестабільні, слабкі та 3-4-компонентні (за динамікою, інтенсивністю та кількістю відповідно).

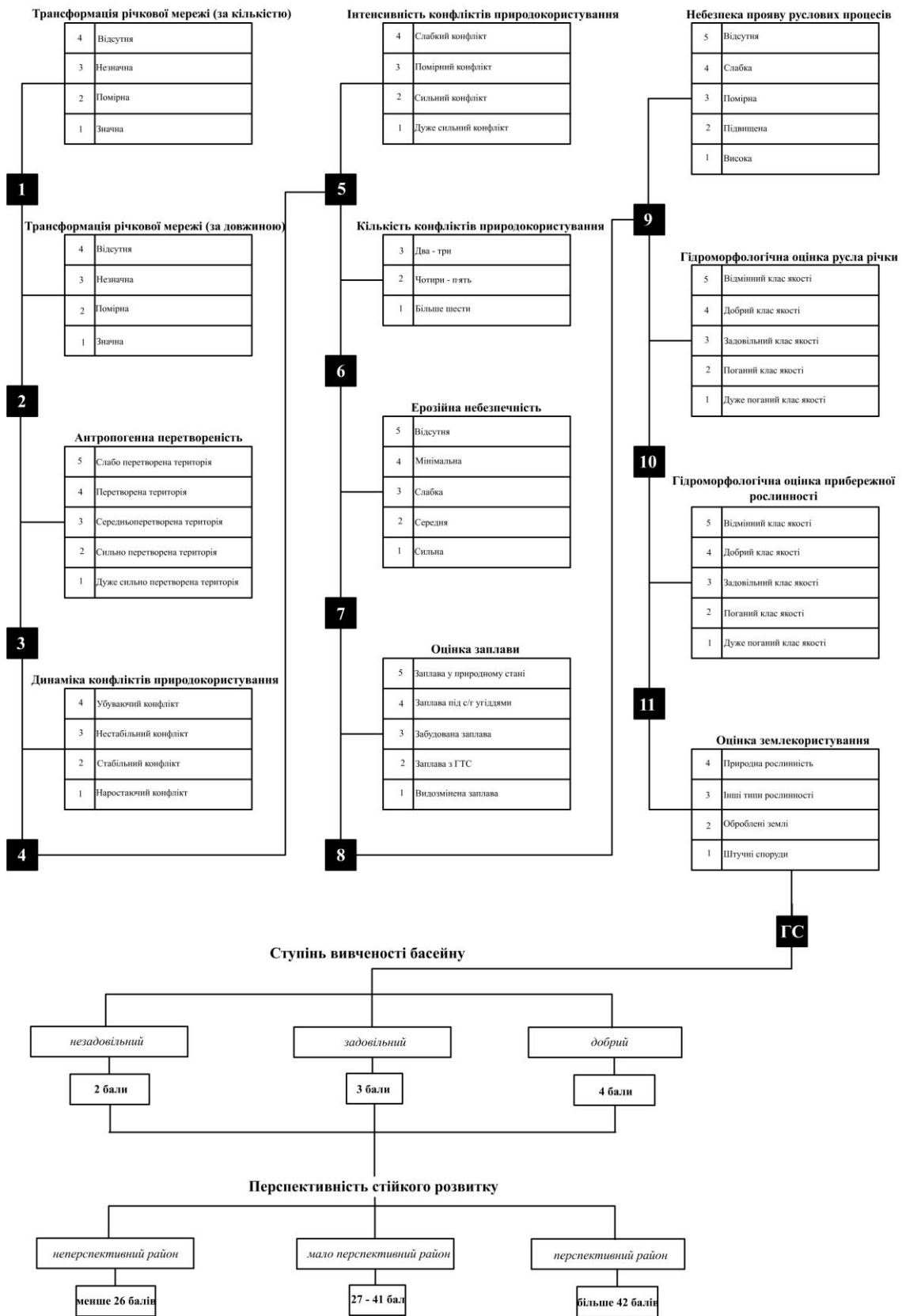


Рис. 1. Алгоритм еколого-гідроморфологічної оцінки басейну річки для цілей сталого розвитку

Ерозійна небезпечність проявляє себе як мінімальна та слабка. Заплава знаходиться в основному під сільськогосподарськими угіддями.

Прояв руслових процесів характеризується як слабо- та помірно небезпечний. Серед гідроморфологічних показників мають місце добрий та задовільний клас якості. У землекористуванні основне положення займають інші типи рослинності, а саме лучна, різнотрав'я та рудеральні асоціації й незначна кількість оброблюваних земель.

*Перспективні райони* (більше 42 балів, позначка 3 на рис. 2) мають багато сильних сторін стосовно внутрішнього середовища та можливостей щодо зовнішнього. Слабкі сторони внутрішнього та загрози зовнішнього середовища практично відсутні. Трансформаційні процеси у річковій мережі відсутні або спостерігається незначна зміна порівняно зі старими роками. Тут наявні слабо перетворені людиною території. Серед конфліктів у природокористуванні варто виділити убуваючі (за динамікою), слабкі (за інтенсивністю) та 2-3-компонентні (за кількістю). Прояв ерозійних процесів у мережі тимчасових та постійних водотоків відсутній або мінімальний. Заплава знаходиться у природному стані. Небезпека прояву руслових процесів відсутня або слабка. Досліджувані гідроморфологічні параметри відносяться до відмінного та доброго класів якості. У землекористуванні переважаюче місце займає корінна рослинність. Ці райони нанесені на басейнову систему і мають наступний вигляд (Рис. 2.):



Рис. 2. Районування території басейну річки Гуків за перспективністю сталого розвитку

*Висновки.* Розроблений алгоритм дозволяє оцінити басейнову систему малої річки з позиції планування її сталого розвитку. Відповідно до виконаних підрахунків для басейну Гукова на неперспективні для сталого розвитку райони припадає 16%, мало перспективні – 53%, перспективні – 31% території, причому переважаюча їх кількість припадає на верхів'я басейну, де склалися наближені до референційних умови.

Основними напрямками оптимізації природокористування для неперспективних та мало перспективних районів та подальшого територіального розвитку є: рекультивация порушених територій; розвиток екологічного туризму; підвищення рівня екологічної освіченості та вихованості місцевого населення; встановлення попереджувальних та заборонних знаків. Існування ж незмінених антропогенезом ландшафтів у межах перспективних районів викликає необхідність створення природоохоронних територій місцевого значення та надання їм особливого режиму використання.

1. Кирилюк О. Сучасний стан антропогенної перетвореності території басейну річки Хуків / Олена Кирилюк, Сергій Кирилюк // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія – Вінниця, 2006. – Вип. 11. – С.73 – 79.
2. Кирилюк О.В. Антропогенні зміни гідроморфологічних умов басейну річки Гуків / О.В. Кирилюк // Вісник Дніпропетровського університету: Науковий журнал. - № 3/2. Том 17. 2009. – Серія: Геологія. Географія. – Випуск 11. – Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропетровського національного університету. – С. 136 – 140.
3. Кирилюк О. Антропогенна перетвореність, конфлікти природокористування у басейні річки Гуків та управління ними / Олена Кирилюк // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. Серія: географія. Спеціальний випуск: стале природокористування: підходи, проблеми, перспектива. – Тернопіль: СМП «Тайп». - №1 (випуск 27). – 2010. – С.265 – 269.
4. Кирилюк О.В. Обґрунтування проведення моніторингу руслових процесів для оцінки ступеню стійкості русел малих річок / О.В. Кирилюк // Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія: Науковий збірник. – К.: ВГЛ “Обрії”, 2006. – Том 11. – С.142 – 148.
5. Кирилюк О.В. Оцінка перетвореності малих річкових басейнів як крок до визначення антропогенних змін гідроморфологічних умов / О.В. Кирилюк // Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія: Науковий збірник. – К.: ВГЛ “Обрії”, 2010. – Том 18. – С.283 – 289.
6. Кирилюк О.В. Стійкість заплавно-руслових комплексів басейну річки Гуків / О.В. Кирилюк // Вісник Дніпропетровського університету: Науковий журнал. - № 3/2. Том 18. 2010. – Серія: Геологія. Географія. – Випуск 12. – Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропетровського національного університету. – С. 124 – 130.
7. Назарова О. Про необхідність врахування антропогенної складової при розрахунку ступеня стабільності річкових русел (на прикладі басейну р. Хуків) / Олена Назарова // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія – Вінниця, 2005. – Вип.10. – С.40 – 44.