

УДК 556.537 + 556.11

НАЗАРОВА О.В.

ПРО НЕОБХІДНІСТЬ ВРАХУВАННЯ АНТРОПОГЕННОЇ СКЛАДОВОЇ ПРИ РОЗРАХУНКУ СТУПЕНЯ СТАБІЛЬНОСТІ РІЧКОВИХ РУСЕЛ (НА ПРИКЛАДІ БАСЕЙНУ Р. ХУКІВ)

Вступ. Значні перетворення, здійснювані людиною на водозборі, сприяли розвитку нових наукових напрямів у суміжних до гідрології науках: з'явилися антропогенна геоморфологія, антропогенне ландшафтознавство, екологічне руслознавство. Об'єктом нашого дослідження обрано басейн малої річки Хуків, що протікає у Чернівецькій області. Предметом дослідження є антропогенна діяльність та її вплив на екологічну напруженість у басейні річки, на ступінь стабільності річкового русла. Актуальність роботи полягає у тому, що при антропогенних впливах на річкові русла та басейни річок виникають додаткові (по відношенню до природних) небезпечні явища та ситуації для інженерних споруд, комунікацій, населених пунктів, сільськогосподарських угідь. Усі заходи та споруди, що створюються у басейні, долині та руслі річки можуть бути названі антропогенним навантаженням на руслові процеси. Воно здійснюється на фоні природно обумовлених процесів розвитку річкових русел, пов'язаних із взаємодією потоку та ґрунтів, що складають річище та постійно змінюються під впливом змін клімату та природного середовища.

Постановка проблеми. Стійкість русла, як інтегральна характеристика інтенсивності його деформацій (у розумінні Лохтіна та Маккавєєва) [4], представляє собою властивість русла чинити опір впливу потоку, можна вважати відповідні показники – число Лохтіна та коефіцієнт стабільності Маккавєєва – критеріями оцінки стійкості русла до антропогенного навантаження. Оцінка безпеки руслових процесів може зіставлятися з показниками стійкості русла, але за змістом з протилежними їм значеннями: чим менша стійкість русла, тим більша безпека, і навпаки.

Аналіз попередніх публікацій. При вивченні екологічної напруженості в руслах річок нами використано методика, запропоновану Чаловим Р.С. (МДУ) [2] та апробовану Шуляренко І.П. при картографуванні антропогенного впливу на процеси руслоформування в басейні Дніпра (КНУ) [9]. Вплив антропогенної діяльності на стан басейнів малих річок досліджують Ободовський О.Г. [5] та Шуляренко І.П. [10], результати людської діяльності у формуванні гальково-валунних русел – Ющенко Ю.С., Смирнова В.Г., Швець З.М. [11]. Розрахунки стабільності річкових русел в умовах антропогенного навантаження проводили Беркович К.М., Злотіна Л.В. [1], Чалов Р.С., Алабян А.М., Іванов В.В., Лодіна Р.В., Панін А.В. [7]. Долини малих річок Хотинської височини, у тому числі і долину р. Хуків, вивчали Чоп. В.І. [8] та Біксей П.І. [3].

Постановка завдання. Природні руслові деформації, що створюють небезпеку руйнування або виводу з експлуатації інженерних та комунальних об'єктів, сільськогосподарських земель, рекреаційних зон, є тим фоном, на якому здійснюється антропогенна діяльність. Саме через неї сучасний екологічний стан річок та прирічкових територій визначається ступенем штучного втручання у руслові процеси. Антропогенна діяльність у річкових долинах багатогранна, й різноманітні її види здійснюють неоднаковий за масштабом вплив на екологічний

стан річок. Але більшість з них так чи інакше порушує природну рівновагу і тим самим створює певну екологічну напруженість. Основними нашими завданнями були: попереднє ознайомлення з об'єктом дослідження, вивчення його природних та господарських особливостей за топографічними картами масштабу 1:25000, 1:100000; збір фактичного матеріалу методом маршрутних географічних досліджень, виявлення змін в розвитку русла річки внаслідок господарської діяльності (створення ставків, дамб, водозливів, меліоративні споруди); розробка картограми екологічної напруженості, пов'язаної з природно-антропогенною зміненістю річкових русел у басейні р. Хуків; класифікація ділянок русел річок басейну Хукова за небезпекою прояву руслових процесів та стійкості русел річок.

Виклад основного матеріалу дослідження. Антропогенний фактор при змінах гідрологічного режиму під впливом водосховищ, промислового, комунального та сільськогосподарського водозабору у великих відображає потреби людей, господарської діяльності у використанні водних ресурсів у зв'язку з необхідністю виробітку електроенергії, водопостачання тощо. Антропогенно обумовлена екологічна напруженість у руслах річок пов'язана з господарською діяльністю як на самій річці, так і у її басейні (замулення та деградація малих річок внаслідок ерозії ґрунтів та при зведенні лісів). При цьому вона або є прямим наслідком зміни русел, спрямованості та характеру руслових процесів (замулення та деградація малих річок), або представляють собою відображення цих змін у стані всієї річкової екосистеми та прирічкових територій. Це ж відноситься до оцінки виникнення та розвитку екологічної напруженості на заплавах річок, зміни ландшафтного вигляду яких пов'язані з русловими процесами, як і з безпосереднім антропогенним впливом на них при сільськогосподарському освоєнні, меліорації заплавлених земель.

Ріка Хуків є лівою притокою (допливом) річки Прут. Загальна довжина річки – 29 км. Площа водозбірної басейну складає 112 км² [6]. Басейн Хукова межує з басейнами інших малих річок: на заході з басейном річки Мошків, на сході – басейном річки Старий Кордон. Водозбірний басейн має витягнуту форму. Межа басейну проходить через вершини горбів, що мають абсолютну висоту 150-450 м. Водозбір асиметричний за рахунок того, що основні притоки Хукова впадають справа. У верхів'ї річка має вигляд струмка, однак за рахунок великої площі лісів на цій ділянці, Хуків має невеликий, але постійний стік води. Ширина русла тут не перевищує 40 см. Долина ріки має вигляд вузької ущелини з крутими берегами. Верхня ділянка річки практично не зазнала впливу людської діяльності. Корінні породи у верхній течії складені супіщаними, піщаними та кам'янистими суглинками неогену. Четвертинні відклади складені лесоподібними суглинками, важкими бурими суглинками та піщаними суглинками, що в свою чергу сприяє незначному розмиву русла. Рельєф території характеризується значною складністю та сильним ерозійним розчленуванням. Тут річка знаходиться під пологом лісу, що сприяє закріпленню берегів, захищає від розмивів у період високих вод та захищає річкову екосистему від замулення. У верхній течії Хукова випадає менше опадів, ніж на усіх інших досліджуваних ділянках, приблизно на 30 мм. З рухом на південь кількість опадів збільшується і свого максимуму досягає в долині річки Прут. За рахунок лісових масивів період сніготанення на даній ділянці починається значно пізніше – у кінці березня – на початку квітня, що зрізає пік повені. Середня течія річки характеризується значно ширшим руслом, яке в окремих місцях досягає 4 м, глибина – 0,5 м. Рельєф має менш

складний характер порівняно з верхньою течією. Заплава річки досить широка і сягає понад 400 м. На значних ділянках русло штучно спрямлене, більшість мостів через річку знаходиться в аварійному стані. Серед корінних порід переважають піщані суглинки неогену та давньоалювіальні відклади верхніх терас Пруту. Четвертинні відклади в основному представлені лесовидними суглинками. З наявністю даних порід розмив берегів проходить значно активніше. Нижня течія практично не відрізняється від середньої, однак ширини русла після дамби ставка зменшуються до 2 м, а після с.Бояни збільшується знову до 4 м.

Річка Хуків відноситься до категорії малих річок. Сучасний екологічний стан малих річок багато в чому визначається ступенем зміни русел господарською діяльністю як на самій річці, так і на її водозборі. Основною формою змін русел малих річок є їх замулення, яке пов'язане з різким збільшенням надходження твердого матеріалу – продуктів змиву ґрунтів з площі водозбору. Величина граничної розораності, яка не призводить до порушення нормального функціонування річкової екосистеми, становить 20-30% від загальної площі водозбору. Верхів'я річки Хуків не розоране, однак у середній та нижній течії ступінь розораності водозбору становить 64%. У результаті цього у русловий потік потрапляє дуже значна кількість твердого матеріалу, який Хуків та його притоки не здатні транспортувати і це призводить до акумуляції наносів у їхніх руслах, їх замулення та деградації. Спорудження ставків у басейні Хукова призводить до зменшення весняного річкового стоку на величину акумуляції частини стоку вільною площею ставків.

На основі розрахунку числа Лохтіна та коефіцієнта стабільності Маккавєєва для русел річок басейну Хукова оцінена вразливість річкових русел (потенційна екологічна напруженість) до антропогенних дій та несприятливих чинників природного характеру. Згідно цієї оцінки 43,8% ділянок річкових русел 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).

Нами побудована *“Картограма екологічної напруженості, пов'язаної з природно-антропогенною змінністю річкових русел у басейні р.Хуків”* (рис. 1). У басейні досліджуваної річки виділено 5 балів екологічної напруженості:

- 0 балів – у тих квадратах, де відсутня екологічна напруженість (немає тимчасових водотоків, річкових приток);
- 1 бал – мінімальна екологічна напруженість (вплив тимчасових водотоків);
- 2 бали – слабка екологічна напруженість (вплив річки та приток);
- 3 бали – середня екологічна напруженість (вплив тимчасових водотоків, річки та приток);
- 4 бали – сильна екологічна напруженість (вплив ставів, підсилений діями тимчасових водотоків, приток та головної річки).

У якості інтегрального критерію оцінки екологічної напруженості, що пов'язана з природним або антропогенно змінним розвитком горизонтальних руслових деформацій на річках можливе використання коефіцієнту стійкості русла – числа Лохтіна. Визначені інтервали числа Лохтіна відповідають, з одного боку, конкретним кількісним характеристикам інтенсивності руслових деформацій – швидкостям розмивів (намивів) берегів річок, періодичності їх

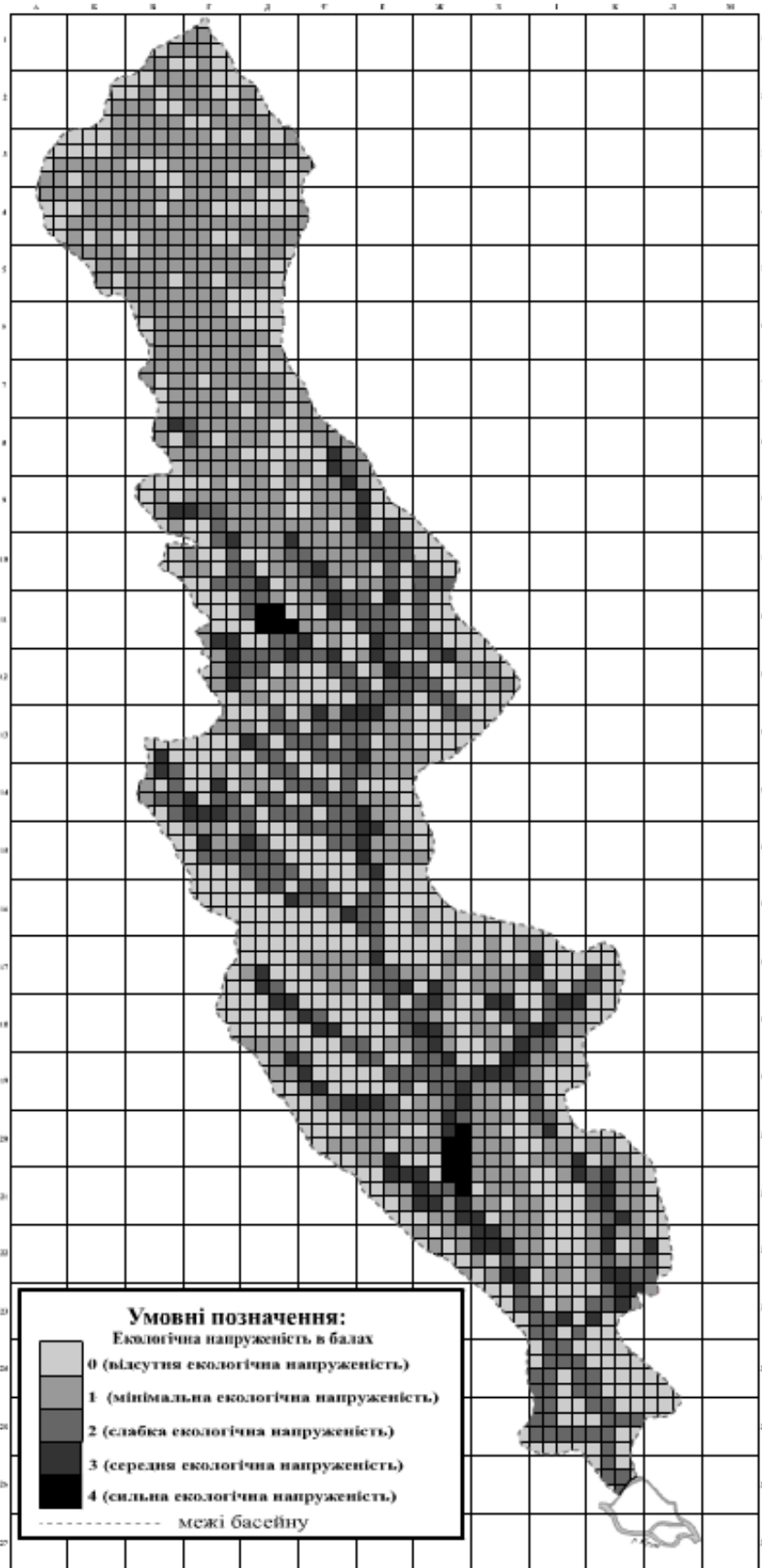


Рис. 1. Картограма екологічної напруженості, пов'язаної з природно-антропогенною зміненістю річкових русел у басейні р. Хуків

розвитку, швидкостям зміщення форм руслового рельєфу (перекатів, осередків, побочнів) – і, з іншого боку, балам екологічної напруженості, у тому числі за швидкостями розмивів берегів окремо для малих та великих (середніх) річок. Для басейну р.Хуків характерні наступні прояви екологічної напруженості (у період зимової межени): 43,8% ділянок річок оцінюються у 4 бали, 37,5% - у 1 бали, по 9,35% - у 3 та 0 бали екологічної напруженості.

Висновки. У цілому наше дослідження показало, що у басейні річки Хуків у верхній частині спостерігається слабка екологічна напруженість, пов'язана з незначною природно-антропогенною зміненістю річкових русел. У середній та нижній течії нами зафіксовані високі показники екологічної напруженості, зумовлені нераціональним використанням заплави річки (розорювання, будівництво). Сильна екологічна напруженість характерна у місцях створення ставків, що впливає на замулення та деградацію основної малої річки та її приток.

1. Беркович К.М., Злотина Л.В. Расчёт стабильности речных русел в условиях антропогенной нагрузки // География и природные ресурсы. – 2003. – № 2. – С. 117-122.
2. Беркович К.М., Чалов Р.С., Чернов А.В. Экологическое русловедение. – М.: ГЕОС, 2000. – 332 с.
3. Биксей П.М. Овраги Хотинской возвышенности и их классификация // Мат. XIX научн. сессии. Секция географических наук. – Черновцы, 1963. – С. 16-18.
4. Маккавеев Н.И., Чалов Р.С. Русловые процессы: Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 262 с.
5. Ободовський О.Г. Гідролого-екологічна оцінка руслових процесів (на прикладі річок України). – К.: Ніка-Центр, 2001. – 274 с.
6. Природа Чернівецької області / За ред. К.І. Геренчука. – Львів: Вища школа, 1978. – 157 с.
7. Чалов Р.С., Алабян А.М., Иванов В.В., Лодина Р.В., Панин А.В. Морфодинамика русел равнинных рек / Под ред. Р.С. Чалова. – М.: Изд-во МГУ, 1998. – 288 с.
8. Чоп В.И. О геоморфологическом строении Черновской котловины // Тезисы докладов XX научной сессии. – Черновцы: ЧГУ, 1964. – С. 66-68.
9. Шуляренко І.П. Екологічні аспекти руслоформування малих річок (аналіз проблеми) // Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія. – Т. 2. – К.: Ніка-Центр, 2001. – С. 157-162.
10. Шуляренко І.П. Оцінка горизонтальних руслових деформацій та стійкості русел малих та середніх річок басейну Дніпра (в межах України): Автореф. дис. к.геогр. н.: 11.00.07 // Київ. нац. ун-т. – К., 1998. – 18 с.
11. Ющенко Ю.С., Смирнова В.Г., Швець З.М. Вплив антропогенної діяльності на формування гальково-валунних русел // Мат. Междунар. научн. конф., посвящ. 70-летию геогр. фак-та (Симферополь, 20-22 мая 2004.). – Симферополь: Таврич. нац. ун-т, 2004. – С. 280-282.

The map of the environmental stress, what is connected with natural-anthropogenic modification of the river's bed in the Hukiv River's basin is constructed.