

УДК 91:[502.175:551.312.3](477)

Ковальчук І.П., Павловська Т.С.

Чинники і наслідки окультурення річково-басейнової системи Гнилий Ріг

У статті охарактеризовано види господарської діяльності у басейні р. Гнилий Ріг (права притока Вілії, підсистема Горині), які мають суттєвий вплив на функціонування річки та її водозбору; виявлено просторово-часові особливості антропогенного навантаження у межах досліджуваної території; виділено та проаналізовано дестабілізуючі та екостабілізуючі чинники формування ситуації в басейні. Ключові слова: антропогенний вплив, окультурення, еколого-геоморфологічний аналіз, меліорація, спрямлення русел, структура річкової системи.

Ковальчук И. П., Павловская Т. С. Факторы и результаты окультуривания речной системы Гнилого Рога и его бассейна. В статье охарактеризовано виды хозяйственной деятельности в бассейне р. Гнилой Рог (правый приток Вилии, подсистема Горыни), которые имеют существенное влияние на функционирование реки и ее водосбора; выявлено пространственно-временные особенности антропогенной нагрузки в пределах исследуемой территории; выделено и проанализировано дестабилизирующие и экостабилизирующие факторы формирования геоэкологической ситуации в бассейне. Ключевые слова: антропогенное влияние, геоэкологическое состояние, эколого-геоморфологический анализ, мелиорация, спрямление русел, структура речной системы.

Kovalchuk I. P., Pavlovs'ka T. S. Factors and consequences of the Hnylyi Rig river-catchment system cultivation. In the article the main types of economic activity in the river basin that influences the functioning of the river and its watershed have been analyzed; the space and time features of the man-made pressure in the river basin geosystem have been evaluated; ekostabilizing and destabilizing factors of geoecological situation in the basin have been selected and analyzed. **Key words:** anthropogenous influence, geoecological state, ecological and geomorphological analysis, melioration, the settlement loading, straightening channels, structure of river system, transport loading, fluvial catchment system.

Актуальність дослідження. Господарське освоєння річок та їхніх водозборів, яке посилювалося у другій половині ХХ ст., призвело до переплетення природних та антропогенних чинників впливу на функціонування річкових систем, внаслідок чого сформувалися своєрідні окультурені природні, а точніше природно-антропогенні системи. Останні можуть утворюватися та існувати без трансформації структури геоморфологічних систем та стійких зв'язків між їхніми елементами. Проте у багатьох випадках несприятливі явища і процеси як природного, так і антропогенного характеру зумовлюють істотну перебудову цих систем, зміну, а часто й порушення їх стійкості та механізмів функціонування.

Власне річкові системи, які є інтегратором морфолітодинамічних процесів у басейні, дуже чутливо реагують на зміни ландшафту, оскільки вони найтіснішим чином поєднані з іншими його компонентами. Всі природно та антропогенно зумовлені процеси, які відбуваються в межах річкового басейну, відображаються на стані і функціонуванні гідромережі. Тому еколого-геоморфологічний аналіз (ЕГА) річково-басейнової системи (її структури, взаємодій між різноранговими підсистемами, умов та чинників функціонування) стає все актуальнішим.

Стан вивчення проблеми. Основи теорії флювіальних басейнових систем (ФБС), результати досліджень впливу діяльності людини на стан річок та їхніх водозбірних басейнів висвітлені у роботах В. Голосова, О. Гріна, О. Дедкова, О. Срмаолаєва, М. Заславського, М. Калініна, І. Ковальчука, М. Коронкевича, М. Львовича, М. Маккавєєва, Ф. Мількова, В. Мозжеріна, П. Молодкіна, Я. Мольчака, О. Ободовського, Б. Перехреста, О. Рожкова, С. Сильвестрова, С. Соболева, С. Сурмача, Р. Чалова, І. Черваньова, Г. Швєбса, І. Шикломанова і багатьох інших вчених [2; 4; 9 – 14;]. Результати комплексних досліджень стану, перетворення, трансформації, деградації річкових систем знаходимо у працях К. Берковича, В. Боровкова, В. Водогрецького, І. Ковальчука, М. Коронкевича, В. Купріянова, В. Лапшенкова, М. Приткової, Л. Россолімо, О. Чернова, І. Шикломанова, В. Широкова та ін. [1; 8; 9]. Питання структурної організації річкових систем та басейнів відображені у публікаціях О. Борсука, І. Гарцмана, О. Іванова, Н. Іванової, Б. Казанського, М. Карасьова, О. Кичигіна, І. Ковальчука, Л. Коритного, В. Кружаліна, Н. Лобанової, М. Матвєєва, М. Ржаніцина, Ю. Симонова, Т. Симонової, А. Стралера, В. Філософова, А. Шайдеггера, В. Шмикова, Р. Шрїва, С. Шумма [3; 6; 9; 16; 18]. Суттєвий внесок у вивчення структури річкових систем України в рамках еколого-геоморфологічних досліджень зробили В. Вишневський, Л. Дубіс, Б. Киндюк, І. Ковальчук, Л. Курганевич, А. Михнович, Т. Павловська, Я. Хомин, М. Чемерис, В. Шмаков, П. Штойко, А. Яцик [5; 7; 8; 15].

Методика дослідження. При дослідженнях просторово-часової динаміки господарської діяльності та її впливу на водозбірний басейн р. Гнилий Ріг, аналізі відображення наслідків антропогенного впливу на стан і динаміку досліджуваної флювіальної басейнової системи використовувався широкий спектр методів. Головними серед них були власні польові спостереження, аналіз фондових матеріалів Головного управління статистики у Рівненській області, великомасштабних карт початку ХХ ст. та сучасних картографічних творів. Карти 20-их років ХХ ст. (1924–1927 рр.) масштабу 1:100 000 створені Військовим інститутом географічним (Варшава) [17]. Сучасні карти масштабу 1:100 000, які використані в роботі, відображають топографічну ситуацію та основні природні і соціально-

економічні об'єкти регіону на початку XXI ст.

Аналіз різночасових топографічних карт здійснювався з використанням комп'ютерної програми *MapInfo Professional 5.0*, що дозволило отримати серію кількісних показників та якісних характеристик досліджуваних об'єктів, процесів та явищ: лісистість, заболоченість басейну р. Гнилий Ріг, його селитебне, транспортне навантаження; кількість та довжину різнопорядкових водотоків на різночасових зрізах (1927, 2007 рр.), ступінь меліоративного освоєння (окультурення) ландшафтів водозбору тощо.

Загальна схема ЕГА басейнової системи Гнилий Ріг включала такі напрями досліджень: 1) оцінювання стану природних складників довкілля річкового басейну та його змін; 2) оцінювання антропогенного навантаження на басейнову систему та його наслідків; 3) аналіз структури річкової системи Гнилий Ріг та оцінка масштабів її змін впродовж XX ст.

Вагому роль в еколого-геоморфологічних дослідженнях ФБС займає структурний аналіз. Вивчення структури річкової системи Гнилий Ріг базувалося на використанні класифікаційної схеми Філософова-Стралера [6]. Основними параметрами структурної організації річкових систем були: кількість однопорядкових (чи різнорангових) водотоків – n (од.); загальна довжина однопорядкових водотоків (чи річкової системи в цілому) – l , (км); зміна кількості однопорядкових водотоків впродовж визначеного інтервалу часу – Δn (од.); зміна довжини річкової мережі протягом визначеного відтинку часу – Δl , (км); коефіцієнт трансформації структури річкової мережі за час $T_2 - T_1 - K_{тр}$ [9].

У структуру річкової системи Гнилий Ріг зараховували: 1) всі водотоки штучного і природного походження, які мають поверхневий стік у річкову систему; 2) водотоки природного і штучного походження, які мають тимчасовий зв'язок з гідромережею (при повенях чи паводках зв'язок стає постійним, що безпосередньо впливає на функціонування річкової системи Гнилий Ріг); 3) не враховували меліоративні канали, які не мають поверхневого стоку у річкову систему Гнилий Ріг (такий канал збудований з метою концентрації ґрунтових вод у його руслі для зменшення заболочення місцевості. Його можна ототожнити з замкненою водою, яких ми не зараховуємо до структури річкової системи. У випадку знаходження таких каналів на межиріччях існує проблема вибору річкової системи, до якої “приєднати” канал; таким чином структура певної річкової системи залежить від нашої волі, а не від реальної ситуації, що вносить суб'єктивність у дослідження. Таких неприєднаних каналів у басейні р. Гнилий Ріг дуже мало, їхній вплив на функціонування річкових систем розцінюємо як вплив заболоченості.

Результати досліджень. Гнилий Ріг – права притока р. Вілії (басейн р. Горинь). Площа досліджуваного басейну становить 168 км². Загальний нахил топографічної поверхні на північний захід – до Горині. Переважаючі висоти – 220-230 м. Максимальні відмітки (280-290 м) спостерігаються на південній периферії басейну, де проходить вододіл між Малим Поліссям та Волинською височиною.

Основними видами господарської діяльності у басейні р. Гнилий Ріг, які мають найбільший вплив на стан і динаміку функціонування всієї річкової системи Горині, є створення штучних ставків та водосховищ на річках, днопоглиблювальні та русловипрямлювальні роботи, меліоративне будівництво (види господарської діяльності, що здійснюється безпосередньо в руслах малих та

середніх річок басейну), а також зведення лісів, розорювання земель, урбанізація (басейнові антропогенні чинники).

Найпомітніші зміни, які сталися в басейні за досліджуваний період – поява водосховища-охолоджувача Хмельницької атомної електростанції (ХАЕС) на р. Гнилий Ріг. Будівництво водойми було розпочате у 1980 р. Водосховище розташоване на відстані 3 км від місця впадіння р. Гнилий Ріг у р. Вілія. Гребля має форму підкови довжиною 7,5 км. Максимальний об'єм води, який може містити водосховище – 120 млн. м³ води, при цьому найбільша потенційна глибина – 10-12 м.

Суттєво вплинули на функціонування річок та їх геоекологічний стан спрямлення русел річок, меліоративні роботи. Їхнім завданням була оптимізація, окультурення ландшафту, поліпшення функціонування як річкових, так і басейнових систем. На сьогодні всі річки басейну Гнилий Ріг мають прямолінійні річища, що зумовлено їх каналізуванням, тоді як на початку досліджуваного періоду (1927 р.) річки мали природні (звивисті) обриси. Нищівного удару меліораторів зазнали болота, особливо заплавні. Був знищений природний стан багатьох заплав. У результаті меліорації на досліджуваному водозборі площа боліт та заболочених земель скоротилася у 5,1 раза (в 1927 р. вона становила 23,05 км², а в 2007 р. – 4,5 км²) (рис. 1, 2). Дослідження змін гідрогеологічної ситуації,

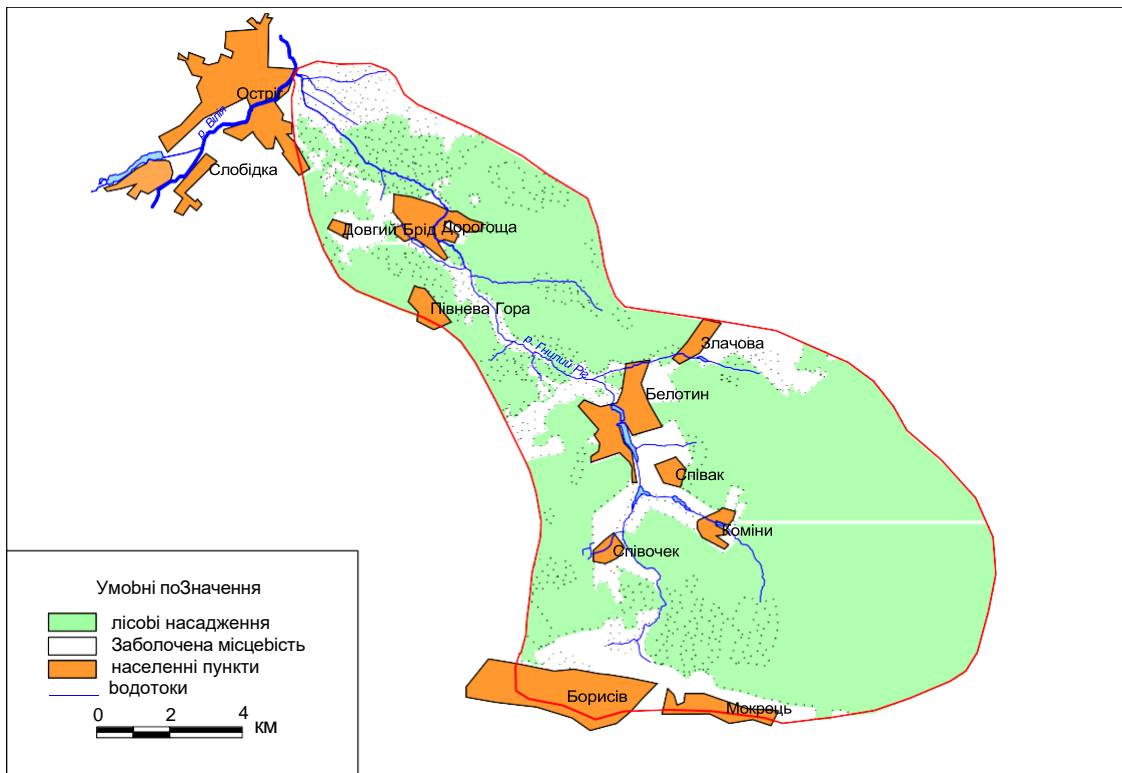


Рис. 1. Фізико-географічні умови басейну р. Гнилий Ріг (стан на початку ХХ ст.)

проведені після меліорації та осушення річкових долин і водозборів, показали, що в тих місцях, де стало менше боліт, рівень ґрунтових вод, а отже і їхня роль у живленні річок, різко знизилася. Невеличкі ж болота, що залишилися незайнятими серед осушених масивів, виявилися нездатними підтримувати рівень ґрунтових вод,

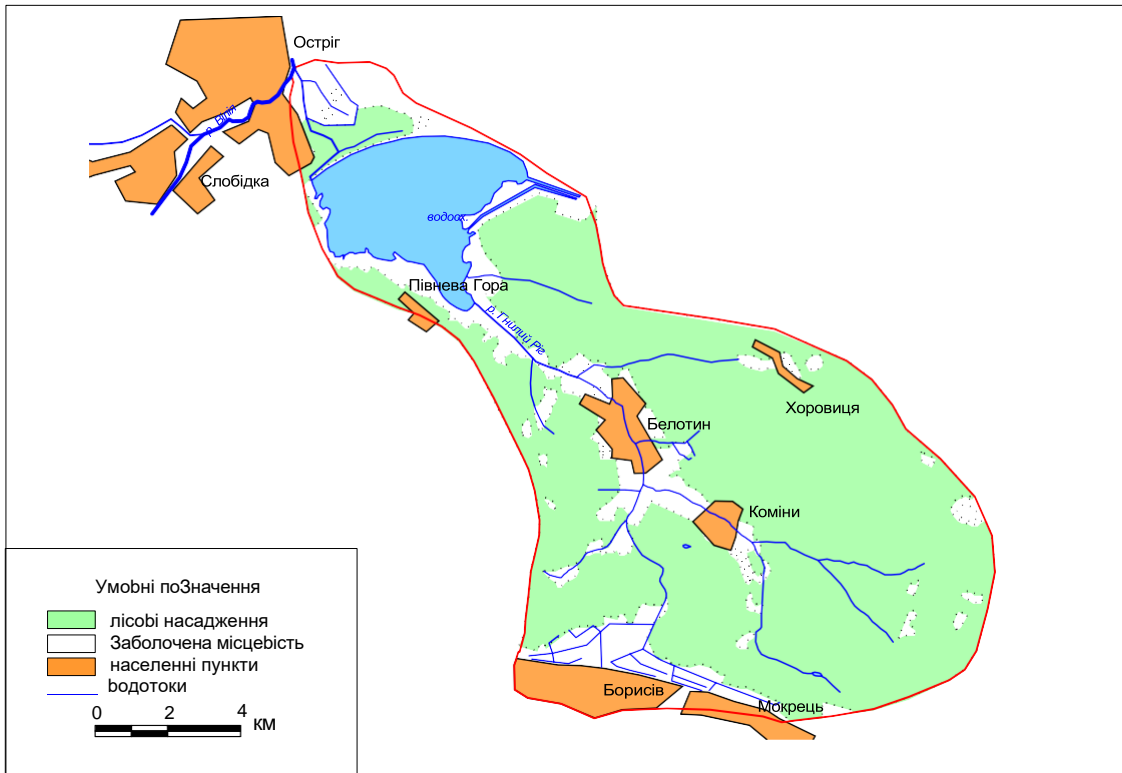


Рис. 2. Фізико-географічні умови басейну р. Гнилий Ріг (стан на початку ХХІ ст.)

вони втрачають вологу, висихають, а торфові відклади швидко мінералізуються.

Яскравим свідченням збільшення рівня меліорованості досліджуваної території є показники трансформації кількості та довжини водотоків. Упродовж 1927 – 2007 рр. у річковій системі відбулися:

1) зміни кількості та довжини водотоків різних рангів: коефіцієнт трансформації сумарної кількості річок становить +70 %, а коефіцієнт трансформації загальної довжини річкової системи – + 54,1 % (і сумарна довжина гідромережі, і кількість водотоків зросли в 1,7 раза).

2) ускладнення структури річкової системи: у 1927 р. реальне число річок різних порядків у 2,9 рази перевищувало мінімально необхідне; у 2007 р. – у 4,9 рази;

3) зміни співвідношення кількості різнорангових водотоків та співвідношення довжин водотоків різних порядків. Щодо кількості водотоків, то у 2007 р. порівняно з 1927 р. дещо збільшилася частка річок II-го порядку; що стосується довжини водотоків, то зросла частка довжин річок I-го і II-го рангів. Домінуючими на обох часових зрізах є водотоки I-го порядку: у 1927 р. вони становили 80 % загальної кількості річок у гідромережі, у 2007 р. – 79,5 %; за довжиною відповідно – 54 % і 59,1%;

4) середнє значення довжини елементарних водотоків залишилося незмінним – 1,8 км.

Таким чином, структурні зміни у річковій системі Гнилий Ріг мають характер прогресивної трансформації: відбулося зростання загальної кількості водотоків та сумарної довжини річок у річковій системі без зміни її порядку.

Величезної шкоди режимові функціонування річок завдає розорювання

заплав, особливо якщо воно поширюється до самого урізу води. По розораних та осушених долинах і заплавах під час дощів і танення снігу прямо в річки потрапляє маса змитого матеріалу, що містить органіку, всілякі отрутохімікати і пестициди. Посіви однорічних культур порівняно з лісовою і багаторічною трав'яною рослинністю значно слабше виконують ґрунтозахисну і водозатримуючу роль.

Рівнинність заплави Гнилого Рогу та мала розчленованість рельєфу водозбору є своєрідними стабілізаторами геоecологічного стану річки. Порівняно невисокий ступінь розораності (менше 15 %) території теж сприяє збереженню ecологічної рівноваги у ФБС. Однак, орні землі найбільш поширені вздовж річки (переважно заплава), у її верхів'ї (рис. 2).

Щодо лісogосподарської діяльності, то за досліджуваний період площа лісів у басейні зменшилася на 15,2 км².

Упродовж 1927-2007 рр. змінилося селитебне навантаження. У 1927 р. нараховувалося 10 населених пунктів, у 2007 р. – 6 (рис. 1, 2). У 1927 р. на території басейну існували такі села, як Співоче, Злачова, Співак, Довгий Брід. У 70-80-их рр. через визнання неперспективності значної кількості малих поселень і зумовлений цим їхній занепад та відтік сільського населення у міста сприяли зменшенню щільності населених пунктів у поліських і малopolських районах. Зі зменшенням кількості сіл відповідно зменшилася і загальна площа поселень. На першому часовому зрізі вона складала 14,94 км², на другому – 11,51 км². Зменшення поселенського навантаження пов'язане також з будівництвом водосховища ХАЕС: було відселено 350 сімей із сіл Дорогоща, Сільце, Нетішин.

На зміни поселенського навантаження суттєво вплинуло зростання густоти автошляхів. Станом на 1927 р. у басейні р. Гнилий Ріг були відсутні дороги з твердим покриттям; у 2007 р. їхня сумарна протяжність складає 9 км. Залізничі відсутні. Зменшилася довжина ґрунтових доріг. Це пов'язано з удосконаленням покриття доріг, які раніше були ґрунтовими, та ліквідацією тих ґрунтових доріг, які втратили актуальність за рахунок появи нових автошляхів з поліпшеним покриттям.

Висновки. Формування первинної річкової системи беззаперечно визначається природними чинниками, проте найяскравіші зміни у її структурі та функціонуванні (особливо у другій половині ХХ ст.) викликані втручанням людини у руслові процеси та природокористуванням у межах водозбору. Про це свідчать: 1) збільшення рівня меліорованості досліджуваної території, доказом чого є показники трансформації кількості та довжини водотоків; 2) спрямлення русел річок: на сьогодні усі водотоки річкової системи Гнилий Ріг мають прямолінійні річища; 3) зменшення площі боліт та заболочених земель (за обліковий період їхня площа скоротилася у 5,1 раза); 4) зменшення площі лісів у басейні на 15,2 км²; 5) створення водосховища-охолоджувача ХАЕС; 6) загальне окультурення басейнових ландшафтів.

Разом з тим, варто відмітити позитивні чинники впливу на геоecологічний стан басейну: 1) рівнинний слаборозчленований рельєф; 2) невисокий ступінь розораності водозбору (менше 15 %); 3) домінування ґрунтів піщаного і супіщаного складу, які стійкі до проявів водної ерозії, що запобігає надходженню твердого стоку в річки; 4) переважання слабоінтенсивних опадів, еродуюча діяльність яких порівняно із зливами значно менша; 5) висока залісненість басейну (65,6 % території водозбору), що сприяє рівномірному річному режиму стоку, зменшує надходження твердого стоку в річку; 6) зменшення кількості та

площ населених пунктів (за досліджуваний період площа населених пунктів зменшилася на 3,44 км². Найбільший населений пункт – с. Борисів; 7) невелике транспортне навантаження: загальна протяжність автодоріг з твердим покриттям не перевищує 10 км, залізниці відсутні; 8) відсутність потужних тваринницьких комплексів, а отже надходження сільськогосподарських стоків у річки.

Отож, з усіх видів господарської діяльності найбільший вплив на стан річково-басейнової системи та динаміку її функціонування мають меліоративні роботи, здійснені у другій половині минулого сторіччя. Антропогенізація ландшафтів флювіально-басейнової системи Гнилий Ріг пов'язана з будівництвом водосховища-охолоджувача ХАЕС. Створення та експлуатація цієї штучної водойми зумовила появу автодоріг з твердим покриттям, ліквідацію трьох населених пунктів.

Результати здійсненого дослідження дають можливість розширити межі і можливості тематичного картографування для вирішення завдань природо-користування, допоможуть конкретизувати регіональні плани і програми робіт із забезпечення стійкого економіко-екологічного розвитку басейнової системи Гнилого Рогу, а також ФБС Горині, підсистемою якої є досліджувана річка.

1. Беркович К.М. Географический анализ антропогенных изменений русловых процессов : автореф. дисс...докт. географ наук / К.М. Беркович – Москва, 1998. – 28 с.
2. Вишневецький В.І. Антропогенний вплив на річки України : автореф... докт. геогр. наук / В.І. Вишневецький – Львів, 2003. – 35 с.
3. Гарцман И.Н. Структурная мера речных систем и ее индикативные свойства / Гарцман И.Н., Казанский БА., Корытный Л.М. // Доклады Института географии Сибири и Дальнего Востока, 1976. № 49 – С. 54-60.
4. Голосов В.Н. Антропогенные влияния на верхние звенья гидроцети в земледельческом центре России / Голосов В.Н., Добровольская Н.Г., Иванова Н.И. // Эрозия почв и русловые процессы / научн. ред. Р.С. Чалов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1995. – С. 16-29.
5. Дубіс Л.Ф. Структурна організація та функціонування річкових систем гірської частини басейну Тиси : автореф. дис... канд. геогр. наук / Л.Ф. Дубіс – Л., 1995. – 26 с.
6. Карасев М.С. Речные системы на примере Дальнего Востока / Карасев М.С., Худяков Г.И. – М.: Наука, 1984. – 143 с.
7. Киндюк Б.В. Застосування методів гідрографічної індикації для дослідження структури річкової мережі (на прикладі річки Прут) / Б.В. Киндюк // Український географічний журнал. – 2003. № 4. – С. 34-38.
8. Ковальчук І. Наукові засади досліджень деградаційних процесів у річкових системах Подільської височини / І. Ковальчук // Дослідження малих річок: аналіз, проблеми, пропозиції // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції “Дослідження, відтворення та охорона малих річок”. – Хмельницький: ТОВ “Тріада-М”, 2005. – С. 63-75.
9. Ковальчук І.П. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз / І.П. Ковальчук – Львів: Інститут українознавства, 1997. – 440 с.
10. Кружалін В.І. Еколого-геоморфологічний аналіз речних басейнів / В.І. Кружалін, Ю.Г. Симонов, Т.Ю. Симонова // Экологические аспекты теоретической и прикладной геоморфологии. – М.: Изд-во МГУ, 1995.
11. Маккавеев Н.И. Русловые процессы / Н.И. Маккавеев, Р.С. Чалов – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 264 с.
12. Мольчак Я.О. та ін. Річки та їх басейни в умовах техногенезу / Я.О. Мольчак, З.В. Герасимчук, І.Я. Мисковець. – Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2004. – 336 с.
13. Мониторинг, использование и управление водными ресурсами бассейна р. Припять / под общей ред. М.Ю. Калинина и А.Г. Ободовского. – Мн.: Белээнс, 2003. – 269 с.
14. Ободовський О.Г. Гідролого-екологічна оцінка руслових процесів (на прикладі річок України) / О.Г. Ободовський. – К.: Ніка-Центр, 2001. – 274 с.
15. Павловська Т.С. Структурні зміни річкової системи Горині у другій половині ХХ ст. / Павловська Т.С. // Природа Західного Полісся та прилеглих територій: Зб. наук. пр. / [відп. ред. Ф.В. Зузук] – Луцьк: РВВ “Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2005. – С. 101–104.

16. Ржаницын Н.А. Основы структурной гидрологии / Н.А. Ржаницын // Труды V Всесоюзного гидрологического съезда. Руслые процессы. Т.10. Кн.1 – Ленинград: Гидрометеоиздат, 1988. – С. 33-49.
17. Сосса Р. Топографічне картографування західноукраїнських земель у складі Польщі в 1918-1939 рр. / Р. Сосса // Історія української географії: Всеукр. наук.-теорет. часопис. – Тернопіль: Підручн. і посіб., 2003. – Вип. 1(7). – С. 72 – 75
18. Шмыков В. И. Геоморфологический анализ бассейнов малых рек Верхнего Дона : автореф. дисс....канд. географ. наук / В. И. Шмыков – М., 1986. – 23 с.