

рафії, випускники отримують додаткову спеціальність 7.04010201 Біологія* та кваліфікацію вчителя географії, біології та економіки, організатора з краєзнавчо-туристичної роботи. Якісна професійна підготовка у поєднанні з додатковою спеціальністю і спеціалізаціями суттєво підвищують конкурентноздатність випускників кафедри на ринку праці. Кращим випускникам кафедра надає рекомендації для вступу до аспірантури як нашого університету, так і до аспірантур інших університетів чи наукових установ.

На кафедрі функціонують навчальні кабінети геології та палеогеографії, землезнавства, картографії, фізичної географії та геоекології. Отримані теоретичні знання студенти закріплюють під час експедицій та навчальних практик, які проходять у різних регіонах України. За понад 30 років існування географічної освіти і науки у Сумському педагогічному університеті тут підготовлено близько 2000 вчителів географії, 1 доктор і більше 10 кандидатів наук.

Редакційна колегія,

2014 р.

I. ГЕОЕКОЛОГІЯ ТА ФІЗИЧНА ГЕОГРАФІЯ

УДК 556.532

І.М. Нетробчук

ОЦІНКА АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА БАСЕЙН ВЕРХНЬОЇ ПРИП'ЯТІ В РАТНІВСЬКОМУ РАЙОНІ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Для визначення оцінки антропогенного навантаження на басейн верхньої Прип'яті в Ратнівському районі використано систему п'яти бальної оцінки ранжування території розподілу земель за категоріями. Розраховано коефіцієнт абсолютного (K_1) і відносного (K_2) антропогенного навантаження. З'ясовано, що басейн верхньої Прип'яті належить до незбалансованої території, а коефіцієнт екологічної стабільності ландшафтів долини характеризує стан її як умовно стабільний. Встановлено, що землі басейну верхньої Прип'яті мають середній ступінь сільськогосподарського використання. Значна увага приділена впливу осушувальних меліорацій на зміну природних компонентів басейну. Визначено задовільний технічний стан гідромеліоративних систем.

Постановка наукової проблеми. За останню третину минулого сторіччя природні умови басейну р. Прип'ять, що природно склалися на той час, зазнали особливо інтенсивних і масштабних перетворень, пов'язаних із реалізацією державних програм соціально-економічного розвитку суспільства, раціонального та ефективного використання водних, земельних та інших природних ресурсів, вирішення продовольчої та демографічної проблем тощо. Найбільшого тиску на стан природного середовища, особливо це стосується його водної і земельної складової, завдала реалізація державної програми меліорації земель.

Завдяки останній, шляхом штучного регулювання водного режиму було майже подвоєно площу сільськогосподарських угідь та вирішено нагальну проблему їх дефіциту. Додаткове введення 52,5 тис. га меліорованих земель створило реальну основу для реалізації програм розвитку аграрного сектору, соціального розвитку села, продовольства.

Створилася природно-техногенна система, стан і стабільне існування якої залежали від достатності і якості експлуатації інженерних систем штучного регулювання природних процесів. Якраз недостатність останнього призвело до погіршення умов життєдіяльності населення краю. Розвиток вторинних природних процесів, таких, як вторинне заболочування земель, надлишок зволоження (підтоплення і затоплення) в багатоводні роки і його дефіцит в маловодні, нерівномірність річних і сезонних кількісних і якісних характеристик стану, деградація ґрунтового покриву, евтрофікація водойм набули негативного, а за певних умов і катастрофічного характеру.

Важливе місце в дослідженнях, які проводяться з метою вибору та обґрунтування раціональних напрямків природокористування та природоохоронної діяльності, займає розробка критеріїв антропогенного навантаження (АН) на басейн річки як єдиної геосистеми. Адже водозбір річки – єдина екологічна, гідрологічна і господарська одиниця з чітко визначеними межами, а також комплексом геоморфологічних, ґрунтових, кліматичних умов, які визначають напрямок та інтенсивність потоків речовин і енергії, що дозволяє обґрунтувати структуру співвідношення угідь, їх раціональне просторове розміщення, розміри і форму полів, а також визначити види і розрахувати параметри необхідних меліоративних елементів. При басейновому підході виділяються організовані об'єкти господарювання, виникає конкретна мета екологічних програм, річка перетворюється в інтегральний показник якості довкілля й використання природних ресурсів.

Незважаючи на чисельність наукових публікацій, присвячених цьому питанню, ще не сформована єдина думка щодо таких понять як “навантаження”, “норма” в геосистемі. Тому потреба проведення оцінки антропогенного навантаження та екологічної збалансованості ландшафтів в басейнах річок України загалом і, зокрема, регіону верхньої Прип'яті є нагальною, як основи для розробки екологічно оптимальних методів ведення господарства, використання та захисту природно-територіальних комплексів в межах басейну річки. На розв'язання саме цих завдань і спрямоване наше дослідження, що визначає його актуальність і значущість для подальшого комплексного аналізу басейну річки.

Аналіз останніх досліджень з цієї проблеми. Методичні підходи щодо визначення критеріїв оцінки антропогенного навантаження на басейни малих річок висвітлені у наукових працях А. В. Яцика [10], В. В. Морокова [7], З. В. Тимченко [9], О. В. Кирилюк [2] та ін. Значний науковий інтерес становлять праці І. Я. Мисковець [6], І. І. Статника [8], М. О. Клименко, О. А. Ліхо, Н. М. Вознюк [4], у яких подається аналіз екологічного стану та оцінка різних видів антропогенного навантаження на басейни малих річок Волинської області, р. Горинь, а також української частини транскордонного басейну р. Західний Буг.

Формулювання мети і завдань дослідження. Дати оцінку АН на території Ратнівського району Волинської області, включаючи долину верхньої Прип'яті, яка у 1960-1970-х рр. зазнала впливу проведених осушувальних меліорацій, виявилось логічним, оскільки цей район найбільше страждає від пове́ней впродовж 2000-2013 рр. Мета статті – визначити рівень антропогенного навантаження та збалансованості ландшафтів з метою управління екологічним станом басейну верхньої Прип'яті. У процесі дослідження розв'язувались такі

завдання: ознайомитись з методиками визначення оцінки антропогенного навантаження на басейн річки; виконати оцінку антропогенного навантаження та екологічної збалансованості ландшафтів в долині річки згідно існуючих методик.

Виклад основного матеріалу. Природне русло р. Прип'ять в межах Волинської області і, Ратнівського району зокрема, починаючи від села Річиця і аж до границі з Рівненською областю зазнало значної деградації. Це відбулося внаслідок негативного впливу на природний режим стану штучного його регулювання при меліорації земель, виникнення підпорів з боку значної кількості масових переходів, браконьєрських риболовецьких загат і, внаслідок цього, природного замулення і заростання русла.

На сьогоднішній день русло та заплаву р. Прип'ять на території Ратнівського району умовно поділяють, за особливостями стану й екологічним станом на дві ділянки [1]. Перша – спрямлена частина русла р. Прип'ять від смт. Ратно до с. Річиця, тобто вже за межами Верхньо-Прип'ятської меліоративної системи, є холостою частиною магістрального каналу або відрегульованою частиною водоприймача. На зазначеній ділянці створена постійно регульована природно-техногенна система, що, зі свого боку, певним чином впливає на режим стоку річки і водний режим її заплавно-терасового комплексу, розташованих нижче за течією.

Друга ділянка русла та заплави від с. Річиця до Виживського водозбору зберегла ознаки природного стану, однак, завдяки розвитку деградаційних процесів, не має чітко визначених параметрів. Ширина русла коливається від 2 до 20 м, а на плесах – до 150 м при глибині від 0,5 до 2 м. Заплава заросла очеретом, русло – водною рослинністю.

Отже, осушувальні меліоративні системи є одним із провідних чинників перетворення довкілля за рахунок активного впливу на режим його зволоження, а через нього – на всі пов'язані з ним елементи природного середовища. Разом з іншими джерелами техногенного впливу водні меліорації формують структуру регіону і можуть створювати підсистему в класифікації антропогенного навантаження. У результаті реалізації не повністю обґрунтованих сільськогосподарських та меліоративних заходів на водозборах та в заплавах річок, масового їх спрямлення та обвалування, неупорядкованих водовідборів та зведення лісів відбулися часто незворотні зміни гідрологічного та руслового режиму, зокрема зменшилася водність річок, відбулося замулення русел тощо. Все це в комплексі створює умови за яких відбувається деградація екосистем і знижується стійкість природних ландшафтів в басейнах річок. Виходячи з цього, визначають і

планують систему компенсаційних заходів для підтримання і забезпечення стійкості антропогенно-навантажених природних систем.

Для визначення оцінки антропогенного навантаження на території Ратнівського району нами використано систему п'ятибальної оцінки, розроблену Б. І. Кочуровим і Ю. Г. Івановим [5], яка дає можливість врахувати комплекс чинників, що впливають на довкілля та оцінити її стан за відповідними показниками. А для оцінки екологічної стійкості ландшафтів басейну верхньої Прип'яті використано методичні підходи запропоновані Е. Клементовою, В. Гейніге [3].

Відповідно до методики [5] необхідно розрахувати коефіцієнт абсолютноного (K_1) і відносного (K_2) антропогенного навантаження. Для визначення антропогенного навантаження на територіях, де сільськогосподарська складова є домінуючою, у т.ч. і для регіону верхньої Прип'яті, необхідно провести за 5-бальною оцінкою ранжування території розподілу земель за категоріями (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл земель (га) за бальною оцінкою антропогенного навантаження у Ратнівському районі

Категорія земель	Площа (га), виділена за бальною оцінкою АН				
	1	2	3	4	5
Сільськогосподарські землі, в т.ч. меліоровані, рілля, багаторічні насадження		8635	9402	34331	
Сільськогосподарські землі поза меліоративними системами (города, пасовища, природні сіножаті)		4702	3960	10980	
Населені пункти з дорожньою мережею, меліоративні комунікації, промислові звалища, відкриті піски					19433
Водний фонд (водоймища, болота)	12892				
Держлісгосп, лісопарки	53694				
Землі держзапасу, що не віддані в користування, в т.ч. заповідники, ландшафтні парки тощо	9738				
Разом	76324	13337	13362	45311	19433
Всього	167767				
У % від розрахункової площі	45,5	8,0	8,0	27,0	11,6

Для ранжування території за показниками АН застосовують метод експертних оцінок. До територій з високим АН (5 балів – найвищий ступінь навантаження) належать площі, що зайняті виробничою інфраструктурою. Низькому рівню навантаження (1 бал) відповідають землі природного фонду, заказників, заповідників тощо. Оцінка в 4 бали відповідає значному ступеню АН (рілля, багаторічні насадження); в 3 бали – середньому ступеню (культурні та покращен-

ні кормові угіддя); в 2 бали – землі з незначним ступенем АН (природні кормові угіддя, рекреаційні зони).

Варто зауважити, що показники розподілу земель узяті у розрізі адміністративного району, тому для басейну верхньої Прип'яті вони потребують подальшого уточнення. Розрахунки показали, що K_1 становить 3,9, що характеризує високий ступінь напруженості ландшафту за антропогенним навантаженням, а K_2 дорівнює 1,38, що показує ступінь відносної напруженості території як близьку до збалансованої. Отже, за вихідними показниками як для K_1 , так і для K_2 територія району належить до незбалансованої за антропогенним навантаженням, оскільки K_1 не досягає 5, а K_2 перевищує 1.

Кількісні значення показників антропогенної навантаженості і збалансованості дають можливість перейти до оцінки екологічної стійкості та стабільності ландшафтів території [3]. Основою такої оцінки є коефіцієнт екологічної стабільності ландшафту (КЕСЛ₁). Всі ландшафти поділяються на стабільні і нестабільні. До перших належать площі ($F_{ст.}$), що зайняті сільськогосподарськими культурами і рослинними співтовариствами, які сприятливо впливають на ландшафт (мішані зелені насадження, природні луки, заповідники, заказники, багаторічні посіви). До других ($F_{нст.}$) – рілля, землі з нестійким рослинним покривом, площі, зайняті під будівлі комунікації, місця видобутку корисних копалин і відвалів гірських порід, замулені, зарослі водойми та землі, які зазнали антропогенного спустошення.

Для площі Ратнівського району, який охоплює переважно частину долини верхньої Прип'яті і пониззя р. Вижівка, значення КЕСЛ₁ вказує на те, що ландшафти району є умовно стабільними, оскільки КЕСЛ₁ становить 2,43.

Крім того, оцінку антропогенного навантаження можна здійснювати через показник збалансованості території за сільськогосподарським використанням земель. Коефіцієнт сільськогосподарського використання земель (K_C) розраховується, як відношення площ, що використовуються в сільськогосподарському виробництві ($S_{ст.}$) до площ не сільськогосподарського призначення ($S_{нст.}$):

$$K_C = \frac{S_{ст.}}{S_{нст.}}$$

Розрахований коефіцієнт сільськогосподарського використання (K_C) дає підставу вважати територію Ратнівського району з середнім ступенем сільськогосподарського використання, оскільки K_C становить 0,34 (табл. 2).

Не за повною програмою, через відсутність даних у відповідних організаціях, можна дати оцінку технічного стану гідромеліоративних систем району (табл. 3), визначивши показники технічної несправності системи міжгосподар-

ських каналів (V_{T1}). Отже, V_{T1} дорівнює 97,9 – стан незадовільний; стан гідротехнічних споруд V_{T2} дорівнює 95,2, що відповідає доброму стану; стан каналів внутрішньогосподарської мережі V_{T3} дорівнює 36,6 – стан незадовільний; для внутрішньогосподарських гідротехнічних споруд V_{T4} дорівнює 49,7 – стан незадовільний. Загалом гідротехнічна мережа відповідає задовільному стану ($V_T = 69,8$).

Таблиця 2

**Коефіцієнти відносного і абсолютного антропогенного навантаження (АН)
і ступінь сільськогосподарського використання земель
Ратнівського району**

Коефіцієнт екологічної стабільності ландшафту	Коефіцієнти абсолютного і відносного АН		Коефіцієнт с/г використання земель K_c ($S_{cr}/S_{неср}$)	Розподіл площі категорії земель (%) за АН, в балах				
	K_1	K_2		1	2	3	4	5
КЕСЛ ₁	K_1	K_2						
2,43	3,9	1,38	0,34	45,5	8,0	8,0	27,0	11,6

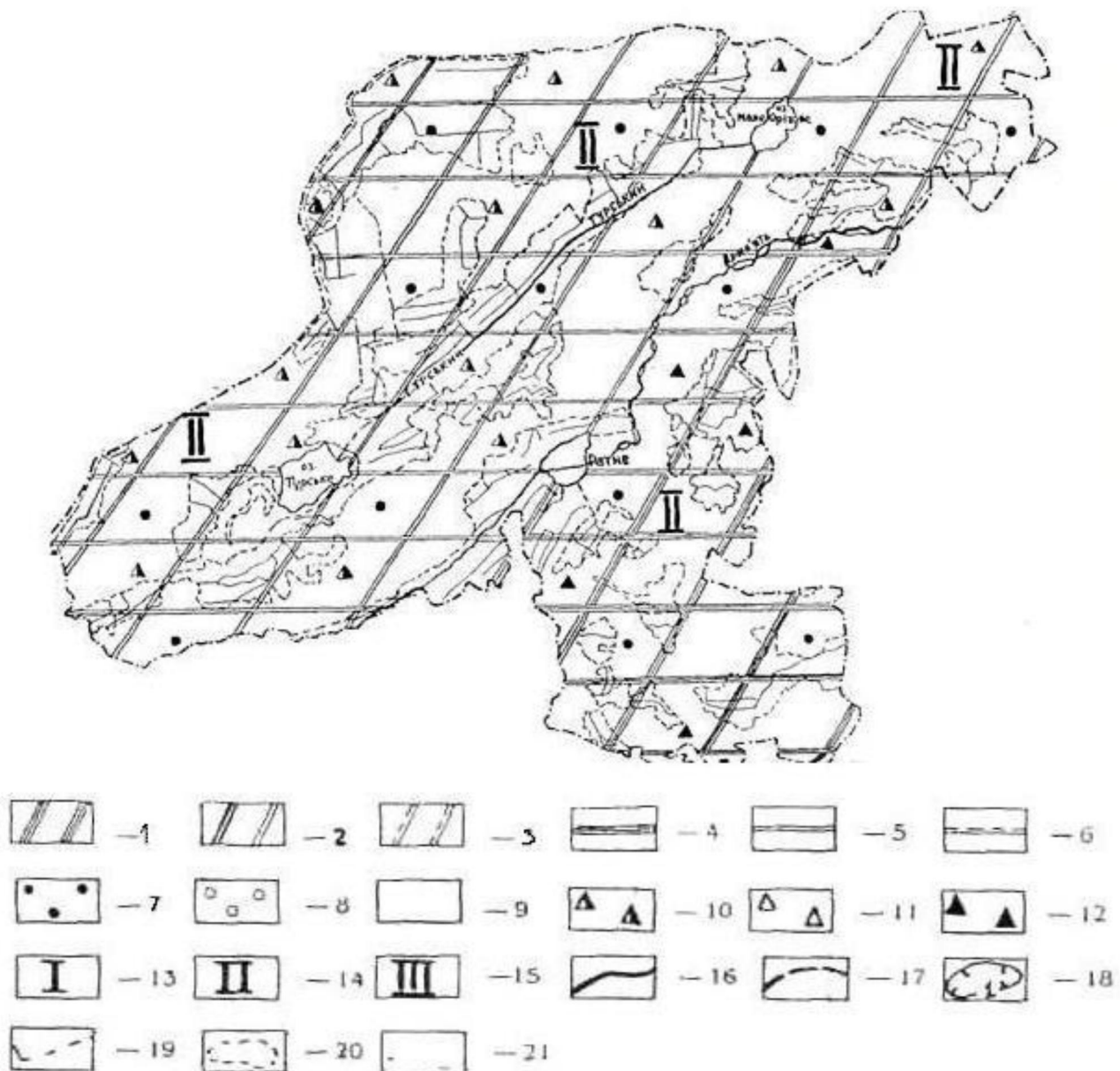
При відображенні стану ландшафтів на картосхемі (рис. 1) зроблено уточнення ділянок пониззя долини р. Вижівка. На цій території за раніше проведених оцінок, стан ландшафтів відрізняється від решти їх в районі. Тут нижча екологічна стабільність ландшафтів, вище антропогенне навантаження і нижча збалансованість ландшафтів, більша відносна площа меліорованих земель [1].

Таблиця 3

**Розрахунок показників технічної несправності
гідромеліоративної системи (V_T)**

Найменування елементів	Одиниці виміру	Кількість елементів		Показник технічної несправності, % (4:3) V_T
		загальна фактична	не потребує ремонту і відновлення	
Міжгосподарська мережа	км	636,3	623	97,9
ГТС	шт	398	379	95,2
Внутрішньогосподарська мережа	км	1639	599,5	36,6
ГТС	шт	1381	686	49,7

Все це дозволило виділити цю ділянку за здатністю до самовідновлення та оновлення. Оскільки проведення русловідновлюваних робіт торкнулися відносно неширокої прибережної смуги річки, можна припустити, що русловідновлення не вимагатиме зміни функціонального призначення території, прилеглих до зони русловідтворення і збільшення тут антропогенного навантаження як постійного, що веде до зміщення екологічної рівноваги в Ратнівському районі.



КЕСЛ₁ – коефіцієнт екологічної стабільності ландшафту: 1 – 0,51-1,0 – нестабільний, 2 – 1,01-3,0 – умовно стабільний, 3 – $\geq 4,5$ – стабільний з яскраво вираженою стабільністю. **КЕСЛ₂** – відношення біотехнічних елементів ландшафту до всієї площі таксономічної одиниці: 4 – 0,33 – нестабільна, 5 – 0,34-0,5 – малостабільна, 6 – $\geq 0,66$ – стабільна. **К₁** – ступінь напруженості ландшафту за АН: 7 – < 5 – висока, 8 – 5-8 – середня, 9 – > 8 – низька. **К₂** – ступінь напруженості ландшафту за АН: 10 – 1-2 – близька до балансу, 11 – 2-3 – середньо збалансована, 12 – > 3 – незбалансована. **К_c** – коефіцієнт сільгоспвикористання: 13 – $< 0,25$ – низького ступеня сільгоспвикористання, 14 – 0,26-0,51 – середнього ступеня сільгоспвикористання, 15 – $> 0,51$ – високого ступеня сільгоспвикористання, 16 – межі басейну, 17 – межі частини басейну, 18 – межі забруднення цезієм-137, 19 – межі Шацького району, 20 – межі меліоративної системи, 21 – ДЛФ (державний лісогосподарський фонд).

Рис. 1. Картосхема оцінки антропогенного навантаження та екологічної стабільності ландшафтів території Ратнівського району

Висновки. На підставі проведених розрахунків коефіцієнтів антропогенного навантаження на басейн верхньої Прип'яті в Ратнівському районі, можна стверджувати, що територія відноситься до незбалансованої, бо в природно збалансованій – K_1 повинен бути > 5 , а $K_2 < 1$, в нашому випадку ($K_1=3,9$;

$K_2=1,38$); коефіцієнт екологічної стабільності ландшафту в долині річки Прип'ять ($K_{ЕСЛ_1} = 2,43$) характеризує стан її як умовно стабільний. Розрахований коефіцієнт сільськогосподарського використання (K_C) дає підставу вважати територію Ратнівського району з середнім ступенем сільськогосподарського використання, оскільки K_C становить 0,34. Оцінка гідротехнічної мережі відповідає задовільному стану ($B_T=69,8$).

Відповідно до оцінки антропогенного навантаження на ландшафти басейну верхньої Прип'яті в Ратнівському районі необхідно зазначити, що вони перетворені у результаті людської діяльності, хоча не втратили на сьогодні здатності до самовідновлення. Тому додаткові екологічні навантаження у вигляді катастрофічних паводків, пилових бур або глибоких антропогенних перетворень можуть призвести до абсолютного розбалансування екологічних процесів у долині верхньої Прип'яті в межах Ратнівського району.

Визначення екологічної стабільності та антропогенного навантаження на ландшафти має важливе значення для оцінки екологічної ситуації басейну р. Прип'ять. Адже регіон верхньої Прип'яті, включаючи і територію НПП "Прип'ять – Стохід", є складовою національного Поліського природного коридору з інтеграцією в загальноєвропейську екологічну мережу, а саме з продовженням на територію Республіки Польща, володіє потенційними можливостями для розвитку екологічного, зеленого та водного туризму, що окреслює перспективу подальших досліджень в межах долини річки.

Література

1. Денисюк І. О. Ратнівщина / І. О. Денисюк, В. Т. Денисюк. – Луцьк : Надстир'я, 1998. – 352 с.
2. 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.
3. Клементова Е. Оценка экологической устойчивости сельскохозяйственного ландшафта / Е. Клементова, В. Гейниге // Мелиорация и водное хозяйство. – 1995. – № 5. – С. 24-35.
4. Клименко Н. А. Районирование бассейна реки Западный Буг в зависимости от антропогенной нагрузки / Н. А. Клименко, Е. А. Лихо, Н. Н. Вознюк, И. И. Статник, Е. Б. Ефимчук // Материалы VII международной конференции. – Варшава, 2005. – С. 201-206.
5. Кочуров Б. И. Оценка эколого-хозяйственного состояния территории административного района / Б. И. Кочуров, Ю. Г. Иванов // География и природопользование. – 1987. – № 4. – С. 49-54.
6. Мисковець І. Я. Антропогенні зміни в басейнах малих річок (на прикладі Волинської області) : автореф. дис...канд. географ. наук / І. Я. Мисковець. – Чернівці, 2003. – 19 с.
7. Мороков В. В. Природно-экономические основы регионального планирования охраны рек от загрязнения / В. В. Мороков. – Л. : Гидрометеиздат, 1987. – 297 с.
8. Статник І. І. Визначення рівня антропогенного навантаження на басейн річки Горинь / І. І. Статник // Вісник Рівненського державного технічного університету (РДТУ). – Рівне, 1999. – Вип. 2 (1). – С. 88-92.
9. Тимченко З. В. Оцінка екологічного стану малих річок / З. В. Тимченко // Україна та глобальні процеси: географічний вимір. – Т. 2. – Київ – Луцьк: "Вежа", 2000. – С. 317– 320.
10. Яцик А. В. Методичне керівництво по розрахунку антропогенного навантаження і класифікація екологічного стану басейну малих річок України / А. В. Яцик. – Київ : [б. в.], 1992. – 41 с.