

КОНСТРУКТИВНА ГЕОГРАФІЯ І ГЕОЕКОЛОГІЯ

УДК 574:911.2

Любомир ЦАРИК, Олена БАКАЛО

АНТРОПОГЕННІ ЗМІНИ ЕКОСИСТЕМИ РІЧКОВОГО БАСЕЙНУ ДЖУРИНА
ГОСПОДАРСЬКОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ

Розглянуто проблему антропогенної трансформованості процесів вологообігу, енергообігу, біогенного обігу та абіогенної міграції речовин в межах агроекосистем, осушених та радіаційно забруднених земельних угідь річкового басейну Джурина. Проведено зонування земель річкового басейну за особливостями протікання трансформаційних процесів, виокремлено ареали їх накладання і визначено екоризики для ґрунтового-рослинного покриву, поверхневих і підземних вод.

Ключові слова: антропогенні зміни, річковий басейн, оптимізація природокористування.

Постановка проблеми. Антропогенна чи антропічна трансформація геосистем відбувається в результаті впливу на геосистеми різних видів господарської діяльності: викидів у навколишнє середовище забруднювачів, розорювання і обробітку сільгоспугідь, меліорації водно-болотних угідь, вирубування лісів, видобутку корисних копалин, складування промислових і твердих побутових відходів тощо. Вона відображає характер змін і перетворень системотворчих процесів (вологообігу, енергообігу, біогенного обігу та абіогенної міграції речовин), а також ступеня деградації геокомпонентів і геосистеми загалом. Створення просторових моделей поширення певних трансформаційних процесів в межах річкового басейну сприятиме розробці системи ефективних заходів щодо реконструкції агроекосистем, запровадження елементів ощадливого землекористування.

Аналіз досліджень і публікацій. Ґрунтовний аналіз антропогенних змін базових ландшафтотворчих процесів в результаті впливу різних видів природокористування поданий П.Г. Шищенком [7] у 1988 році та М.Д. Гродзинським [3] в рамках дослідження процесної ландшафтної екології у 1993 році, Л.П. Цариком висвітлено зміни еколого-географічних процесів території Тернопільської області у монографічному дослідженні 2005 році [5], а також Д.І. Ковалишин та С.В. Гуликом детально описано зміни процесів ґрунтоутворення в межах межиріччя на Тернопільщині [4].

На сьогодні існують різноманітні підходи щодо критеріїв та методів оцінки антропогенної трансформованості та перетвореності ландшафтів. Одна з найбільш поширених методик оцінки антропогенних змін і перетворень природних комплексів господарською діяльністю запропонована К.Г. Гофманом, 1979 [2], удосконалена у подальших працях П.Г. Шищенком 1988 [7] та О.Ф. Балацьким 2007 [1].

Метою даної публікації є висвітлення просторово-функціональних особливостей

прояву небезпечних трансформаційних змін в геосистемах річкового басейну.

Виклад основного матеріалу. Так, в межах агроекосистем відбуваються зміни енергетичного балансу з ростом надходження енергії за рахунок трансформації характеру діяльної поверхні, а відтак і до зміни величини альбедо та структури радіаційного балансу, спричинені розорюванням території. В межах басейну річки Джурина розораність території складає 74% (рис.1). Якщо альбедо свіжо зораного поля складає 5%, а полів зернових культур – 22-28%, лучних угідь – 22-23%, широколистяних лісів – 14-17%, то відповідно змінюється частка відбитої енергії та радіаційного балансу загалом. Ранньою весною і восени в періоди зменшення кількості опадів розорані ґрунти отримують додатковий потік енергії, що призводить до росту температури у верхніх шарах ґрунту, а активізація вітрового режиму і дефіциту вологи сприяє їх висушуванню і створює загрозливі ситуації в період схожості ярих культур і посівах озимих.

Істотно змінюються водні потоки при осушенні перезволожених земель. Таких земель в межах річкового басейну Джурина було 18,2% від загальної площі. Заболоченими були місця витoku річки та вододільні межиріччя Джурина і р. Тупи та Джурина і р. Вільхівця. З заболочених межиріччя витікали притоки річки, які підтримували її гідрологічний баланс, поповнювали запаси води у посушливі періоди року. Це були свого роду природні водосховища. Ареали поширення небезпечних змін з порушенням водного балансу у басейні р. Джурина представлені на рис. 2.

Меліорація торкнулася вододільних межиріччя і частково долин приток Джурина на площі 5468,3 га, що склало 18,2% від площі річкового басейну. Основна кількість меліорованих земель припадає на меліоративну систему «Джуринка», яка за своїм характером гончарно-дренажного типу і нею охоплені території у 3376 га, із яких 2130 га у верхній течії річки і

1246 га у середній і частково нижній частинах лівобережжя річкового басейну. Загальна протяжність меліоративних каналів склала 66,5 км. В результаті осушення земель відбулося зни-

ження рівня ґрунтових вод нище критичної глибини, що обумовило активізацію дефляційних процесів на орних землях, обміління та відмирання верхів'їв приток р. Джурина.

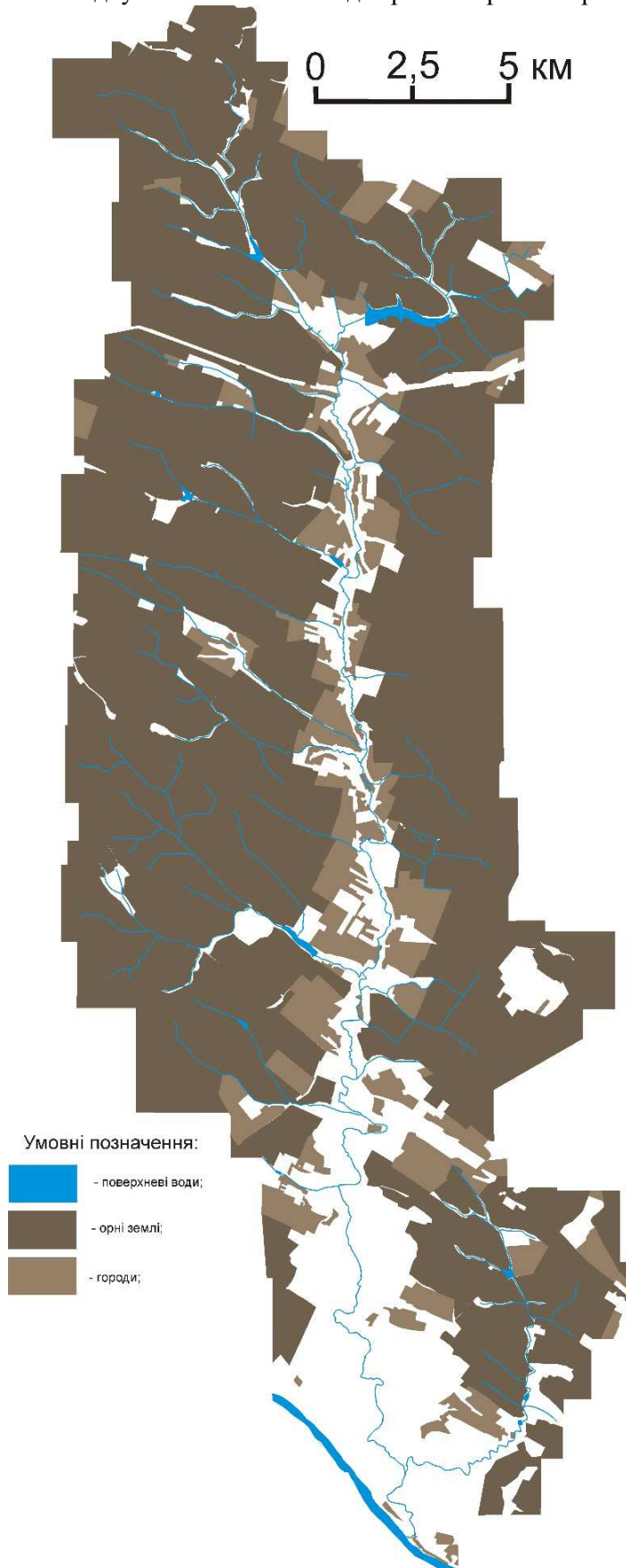


Рис. 1. Орні землі та горооди в межах басейну р. Джурина

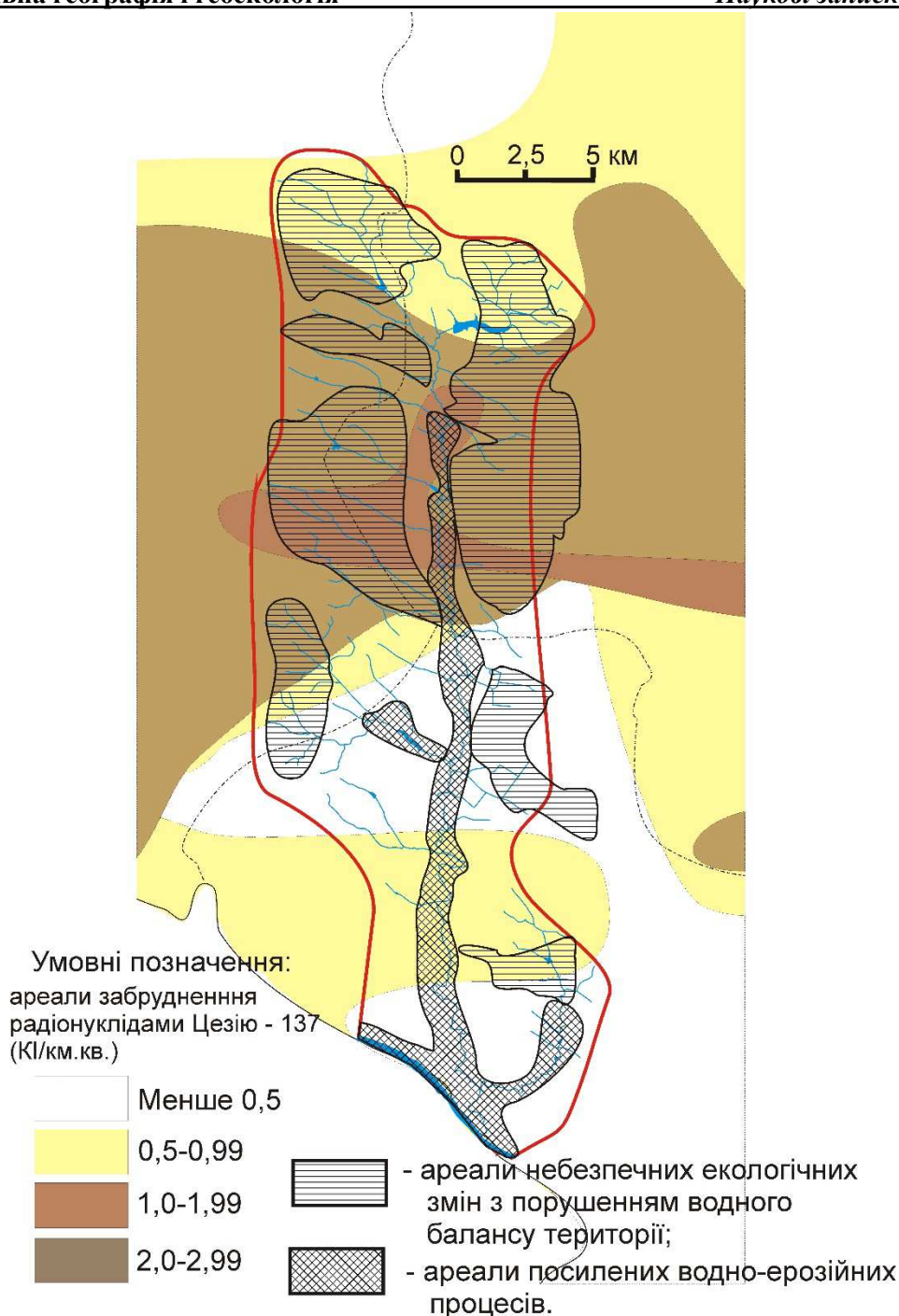


Рис. 2. Ареали поширення небезпечних еколого-географічних процесів і явищ

Відбулися істотні зміни у ході процесу ґрунтоутворення осушених і меліорованих земель. Деградаційних змін зазнав і ґрунтовий покрив меліорованих територій внаслідок принципових порушень ґрунтотворчих процесів. Як зазначає Д. Ковалишин, «лучно-степові ландшафти поширені лише на плоскорівнинних, майже не дренажних вододілах, де леси залягають на розмитій поверхні літотамнієвих вапняків або гіпсів, які часто перекриті шаром глинистих порід. На сьогодні вони майже всі розорані, осушені, мікрорельєф їх згладжений. Про більшу площу цих ландшафтів у минулому свідчать карти земельного кадастру» Йоси-

фінської та Францисканської метрик, складених відповідно у 1785-1788 та 1819-1820 рр., які зберігаються в архівах Тернополя та Львова. На них лучно-степові масиви в Тернопільській області значно менше розорані, ніж сьогодні. Серед орних полів значаться досить великі ділянки різної форми, зайняті сіножатями, які, очевидно, на той час були зниженими, більш перезволоженими і тому не розорювались. На картах вони займають до третини площ освоєваної землі, а на землях деяких населених пунктів і більше. Інтенсивне сільськогосподарське використання ґрунтів лучно-степових ландшафтів на фоні осушення зумов-

люють розвиток деградаційних процесів, які проявляються в посиленні мінералізації органічної речовини, в ущільненні орного шару й формуванні брилистої структури, у посиленні дефляції та водної ерозії [4].

В результаті меліорації понижено рівень поверхневих і підземних вод, змінено характер водного режиму за рахунок пришвидшеного стоку води меліоративними каналами. Тут не відбувається процесу накопичення поверхневих вод, що регулярно підживлювали чисельні струмки і потічки, які витікали з даних боліт.

Вододільні ділянки, у минулому з позитивним водним балансом, у нинішній період посушливості клімату найбільш страждають від нестачі вологи. Рівень ґрунтових вод понизився тут за оцінками фахівців на 5-10 метрів. Волога у орному шарі ґрунту у посушливі періоди майже відсутня. Такі коливання ступеня зволоженості ґрунтів негативно відбиваються на ході процесу ґрунтоутворення, призводять до їх деградації.

Якщо взяти до уваги високу розораність території басейну, то стане очевидним, наскільки важливі болотні луки для збереження рослинного і тваринного світу. Через 25 років після початку проведення осушувальних меліорацій земель в Україні виникли небезпечні екологічні зміни водного балансу території та порушення режиму підземних вод, небажані і зміни в гідроекологічному режимі з частими катастрофічними повеннями, посилюються процеси деградації ґрунтів і зменшення продуктивності сільськогосподарських угідь.

Уздовж меліоративних систем знижується рівень ґрунтових вод. Зони впливу меліоративних систем не стабілізуються в часі, а постійно збільшуються, перекриваючи одна одну. Між річками півдня Тернопільської області не залишилося болотних масивів, які підтримували б і рівні ґрунтових вод на сусідніх водоймах, не даючи їм опускатися далеко за межі оптимального залягання. У перші 5-10 років від початку експлуатації осушувальних систем навколо них формується зона гідрогеологічного впливу від 900 м до 3-5 км. За площею вона у 2-3 рази переважає розміри осушувальних систем. Це негативно позначається на витоках річок і струмків. Нині у деяких приток Джурина виток змістився на 1-3 км нижче від попереднього.

Зниження рівня ґрунтових вод призвело до збільшення кількості посушливих днів, зменшення вологості повітря, а це, у свою чергу, обумовило зменшення продуктивної вологи і зниження урожайності в середньому від 20 до 50%. На рівнинних міжріччях терасах і запла-

вах у верхів'ях річок з'явилися пересушені угіддя, що корінним чином змінило склад рослинного світу, призвело до появи суходолів. У літній період рівні ґрунтових вод опускаються нижче закладених дренажних каналів.

Раціоналізація використання лучно-степових ландшафтів повинна спрямовуватися на попередження дефляційних процесів шляхом створення куліс із високостеблих рослин та посадки вздовж канав одного ряду дерев (пропонувалося в меліоративних проектах), проведення обробітку ґрунту тільки в стані фізичної стиглості, обмежене застосування важкої техніки» [4].

Забруднення середньої частини річкового басейну радіонуклідами Цезію-137 та Стронцію-90 з періодом напіврозпаду 30 років пов'язане з наслідками південно-західного радіаційного сліду і приурочене до Палашівської, Полівецької, Базарської сільських рад. Величина забруднень Цезієм-137 коливалась від 1,0 до 2,6 кі/км² і призвела до акумуляції радіонуклідів у ґрунтових профілях суглинистих ґрунтів басейну на глибині 60-80 см, що обумовлює їх поглинання рослинними організмами і поступлення у трофічну сітку екосистеми. У північній і південних частинах річкового басейну рівень радіаційних забруднень Цезієм-137 знаходився в межах 0,5-0,99 кі/км² (рис. 2). Окрім того у ґрунтах порушено мінеральний обмін речовин внаслідок сільськогосподарського обробітку, при внесенні в них мінеральних добрив, отрутохімікатів та вивезені частини мінеральних речовин з полів разом з врожаєм. Істотні трансформаційні зміни відбуваються а агроекосистема річкового басейну внаслідок інтенсивного і тривалого ведення сільського господарства і пов'язаного з цим виснаженням ґрунтів та накопичення залишкових продуктів розпаду отрутохімікатів, нітратів інших токсичних елементів і сполук, а також втратою гумусу через відсутність або нестачу рослинного опадів.

Деякі зміни біогенного обігу речовин пов'язані з процесами ґрунто- і гумосоутворення. Вилучення з ландшафту у процесі сільськогосподарського виробництва значної частини органічних речовин з продукцією рослинництва, відсутність внесення натомість органічних добрив веде до дегуміфікації ґрунтів, збіднення гумусового шару, зниження їх родючості, зрештою, до їх виснаження. У басейні р. Джурина внесення органічних добрив скоротилось у десятки раз з 14 т/га у 1990 році до 0,34 т/га у 2014 році.

Розлад еволюційно зумовлених відношень між компонентами антропогенізованих геосис-

тем, наприклад, між ґрунтом і рослинністю. Створення агроєкосистем на місці лісових, лучних і водно-болотних угруповань порушує природні і формує «еволюційно-абсурдні» зв'язки між ґрунтами і рослинністю (водно-болотні ґрунти і злакова рослинність), тваринним населенням, мікробіоценозами [3].

Задля послаблення трансформованості еколого-географічних процесів в межах басейнової екосистеми запропоновано систему оптимізаційних заходів. Враховуючи надмірно високу і екологічно небезпечну розораність земель річкового басейну (74,5%), її необхідно скоротити в середньому на 19,0%. Скорочення орних земель відбуватиметься за рахунок вилучення з орного клину сильноеродованих та малопродуктивних схилових земель. Водночас частина цих земель з крутизною схилу більше 5⁰ рекомендується під заліснення, що сприятиме зростанню лісистості території з 7,6% до 18,5%. Сприятливими для заліснення є круті схили річкової долини у її середній течії (від с. Палашівка до с. Кошилівці). Інша частина вилучених орних земель з крутизною схилів менше 5⁰ підлягатиме залуженню, що дасть можливість довести частку пасовищ і сіножатей до 19,0%. 2,87% річкового басейну знаходиться під заповідними територіями. Запропоновано створення гідрологічних пам'яток природи в місцях витоку Джурина та його допливів, а також ряду заповідних урочищ у середній течії річки та РЛП «Джуринський каньйон» у її нижній частині. Проведення таких оптимізаційних заходів сприятиме зростанню частки земель під природними екостабілізаційними угіддями з 18% до 40,0%, посилення ролі заповідного і рекреаційного природокористування в межах джуринської частини НПП «Дністровський каньйон» та перспективного РЛП «Джуринський каньйон».

Висновки. В процесі функціонально-просторового аналізу антропогенних змін і порушень, що відбулись в межах водно-осушувальних систем і агроєкосистем річкового басейну дали можливість виділити ареали:

- небезпечних екологічних змін з порушенням водного балансу території в межах вододільних місцевостей;
- ареали посилення водно-ерозійних процесів, поширені в межах схилових місцевостей;
- ареали радіаційно- і хімічно-забруднених агроєкосистем, пов'язані з виснаженням ґрунтів та накопичення залишкових продуктів розпаду радіонуклідів, отрутохімікатів, нітратів інших токсичних елементів і сполук.

Від сукупної взаємодії відносно стійких і малозмінюваних чинників, що зумовлюють зафіксований в певний момент антропогенно-трансформований стан природних та антропогенізованих систем та їх компонентів, що оцінюється екологічними та соціально-економічними показниками залежить екостан геоконпонентів та геосистеми загалом. Загальним критерієм визначення екологічного стану здебільшого є втрата геосистемами та їх природними компонентами притаманних їм ресурсозберігаючих, середовище-відновлювальних і господарських функцій в умовах зростаючого антропогенного впливу.

Зауважимо, що оцінюючи рівень екологічного стану екосистеми басейну Джурина ми вважаємо його як передкризовий, оскільки зміни водного балансу території, виснаження, дегуміфікація ґрунтів та накопичення у них залишкових продуктів розпаду радіонуклідів, отрутохімікатів, нітратів інших токсичних елементів і сполук можуть стати незворотними і ускладнитися на перспективу.

Література:

1. Балацкий О.Ф. Антология экономики чистой среды. / О.Ф. Балацкий – Сумы: ИТД „Университетская книга”, 2007. – 272 с.
2. Гофман К.Х. Социально-экономические аспекты разработки региональных программ природопользования / К.Х. Гофман // Социализм и природа. – М.: Мысль, 1982. – С. 93-120.
3. Гродзинский М.Д. Пзнання ландшафту: місце і простір. [Монографія у 2-х т.] / М.Д. Гродзинський – К.: Видавничо-поліграфічний центр „Київський Університет”: Т.1. – 2005. – 431 с. Т.2. – 2005. – 503 с.
4. Ковалишин Д.І. Контактно-лугові чорноземи Західного Поділля та їх місце в класифікації /Д.І.Ковалишин, С.В.Гулик // Козловський Б. І. Меліоративний стан осушувальних земель західних областей України / Б. І. Козловський. – Львів : Свросвіт, 2005. – 420 с.
5. Природно-ресурсний аспект розвитку України / Проект „Програма сприяння сталому розвитку в Україні”, кер. розд. І.Д. Андрієвський, Ю.Р. Шеляг-Сосонко. – Київ: “КМ Academia”, 2001. – 112 с.
6. Царик Л.П. Еколого-географічний аналіз і оцінювання території: теорія та практика / Л.П. Царик. – Тернопіль: „Навчальна книга – Богдан”, 2006. – 256 с.
7. Шищенко П.Г. Прикладная физическая география / П.Г. Шищенко. – К.: Вища школа, 1988. – 192 с.
8. Шищенко П.Г. Прикладні еколого-географічні дослідження: об'єктно-предметна сутність, поля застосування / П.Г. Шищенко // Еколого-географічні дослідження в сучасній географічній науці. – Тернопіль: Видавн. відділ ТДПУ, 1999. – С. 3-4.

References:

1. Balatsky O.F. Antology of clean economy / O.F. Balatsky – Sums: YTD „Unyversytet-skaya knyha”, 2007. – 272 s.

- Hofman K.Kh. Sotsyal'no-ekonomycheskye aspekty razrabotky rehyonal'nykh programm pryrodopol'zovanyya / K.Kh. Hofman // Sotsyalizm y pryroda. – M.: Mysl', 1982. – S. 93-120.
- Hrodzyns'kyu M.D. Piznannya landshaftu: mistse i prostir. [Monohrafiya u 2-kh t.] / M.D. Hrodzyns'kyu – K.: Vydavnycho-polihrafichnyy tsentr „Kyiv's'kyu Universytet”: T.1. – 2005. – 431 s. T.2. – 2005. – 503 s.
- Kovalyshyn D.I. Kontaktno-luhovi chornozemy Zakhidnoho Podillya ta yikh mistse v klasyfikatsiyi / D.I.Kovalyshyn, S.V.Hulyk // Kozlovs'kyu B. I. Melioratyvnyy stan osushval'nykh zemel' zakhidnykh oblastey Ukrainy / B. I. Kozlovs'kyu. – L'viv : Yevrosvit, 2005. – 420 s.
- Pryrodno-resursnyy aspekt rozvytku Ukrainy / Proekt „Prohrama spryyannya stalomu rozvytku v Ukraini”, ker. rozd. I.D. Andriyevs'kyu, Yu.R. Shelyah-Sosonko. – Kyiv: “KM Academia”, 2001. – 112 s.
- Tsaryk L.P. Ekoloho-heohrafichnyy analiz i otsinyuvannya terytoriyi: teoriya ta praktyka / L.P. Tsaryk. – Ternopil': „Navchal'na knyha – Bohdan”, 2006. – 256 s.
- Shyshchenko P.H. Prykladnaya fizycheskaya heohrafiya / P.H. Shyshchenko. – K.: Vyshcha shkola, 1988. – 192 s.
- Shyshchenko P.H. Prykladni ekoloho-heohrafichni doslidzhennya: ob'yektno-predmetna sutnist', polya zastosuvannya / P.H. Shyshchenko // Ekoloho-heohrafichni doslidzhennya v suchasnyy heohrafichnyy nautsi. – Ternopil': Vydavn. viddil TDPU, 1999. – S. 3-4.

Аннотация:

Царик Л.П., Бакало О.В. АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ РЕЧНОГО БАСЕЙНА ДЖУРИНА ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ.

Антропогенная или антропичная трансформация геосистем происходит в результате воздействия на них разных видов хозяйственной деятельности: выбросов в окружающую среду загрязнителей, распашки и обработки сельхозугодий, мелиорации водно-болотных угодий, вырубки лесов, добычи полезных ископаемых, складирования промышленных и твердых бытовых отходов и тому подобное. Она отражает характер изменений и преобразований системообразующих процессов (влагооборота, трансформации энергии, биогенного оборота и абиогенной миграции веществ), а также степени деградации геокомпонентов и геосистемы в целом. Рассмотрена проблема антропогенной трансформации эколого-географических процессов, возникших в пределах агроэкосистем, мелиоративных и загрязненных земельных угодий речного бассейна Джурина. Проведен функционально-территориальный анализ земельных угодий речного бассейна за особенностями протекания трансформационных процессов: -опасных экологических изменений с нарушением водного баланса территории в пределах водораздельных местностей; - ареалов усиления водно-эрозионных процессов, распространенных в пределах склоновых местностей; - ареалов радиационно- и химически загрязненных территорий, связанных с истощением почв и накоплением остаточных продуктов распада радионуклидов, ядохимикатов, нитратов других токсичных элементов и соединений. Выделены ареалы их наложения и определены экологические риски для почвенно-растительного покрова, поверхностных и подземных вод, экосистемы в целом. Оценивая уровень экологического состояния экосистемы бассейна Джурина считаем его как предкризисный, поскольку изменения водного баланса территории, истощение, дегумификация почв и накопления в них остаточных продуктов распада радионуклидов, ядохимикатов, нитратов других токсичных элементов и соединений могут стать необратимыми и осложниться на перспективу.

Ключевые слова: антропогенные изменения, речной бассейн, оптимизация природопользования.

Abstract:

Tsaryk L.P., Bakalo O.V. ANTHROPOGENIC CHANGES OF ECOSYSTEMS OF THE DJURIN RIVER BASIN TO HOUSEHOLD ACTIVITY.

Anthropogenic or anthropic transformation of geosystems occurs as a result of the impact on them of different types of economic activity: emissions of pollutants into the environment, plowing and processing of farmland, reclamation of wetlands, deforestation, mining, storage of industrial and solid household waste, and the like. It reflects the nature of changes and transformations of system-forming processes (hydrologic cycle, energy transformation, nutrient turnover and abiogenic migration of substances), as well as the degree of degradation of geocomponents and the geosystem as a whole. The problem of anthropogenic transformation of the ecological and geographical processes that have arisen within the agroecosystems, meliorative and contaminated land areas of the river basin of Djurin is considered. The functional-territorial analysis of the land areas of the river basin was carried out for the peculiarities of the transformation processes: - dangerous ecological changes with violation of the water balance of the territory within the watershed areas; - Areas of intensification of water-erosion processes prevalent within slope areas; - Areas of radiation and chemically contaminated areas associated with soil depletion and the accumulation of residual products of the decay of radionuclides, pesticides, nitrates of other toxic elements and compounds. Areas of their overlap are identified and environmental risks are determined for the soil-vegetation cover, surface and surface and groundwater, and the ecosystem as a whole. Assessing the level of the ecological state of the ecosystem of the Djurin basin, we consider it to be an ancestral one, because changes in the water balance of the territory, depletion, dehumification of the soils and the accumulation in them of the residual products of the decay of radionuclides, pesticides, nitrates of other toxic elements and compounds can become irreversible and become more difficult for the future.

Key words: anthropogenic changes, river basin, optimization of nature management.

Надійшла 11.04.2017р.