

УДК 551.4

КОВАЛЬЧУК І.П.

**АНТРОПОГЕННА ГЕОМОРФОЛОГІЯ:
ІСТОРІЯ, СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ**

Актуальність аналізу структури і стану галузей географічної науки, зокрема геоморфології, зумовлена кількома причинами:

- доцільністю підведення підсумків розвитку науки чи окремої її галузі або наукового напрямку на певних етапах еволюції знань та розвитку суспільства;
- необхідністю критичної оцінки напрацювань науки або її галузевих дисциплін з метою вибору оптимальної траєкторії майбутнього розвитку;
- важливістю формулювання проблем науки чи окремої галузі, розв'язання яких матиме доленосне значення для розвитку теорії і вирішення перспективних прикладних (конструктивно-географічних) завдань;
- необхідністю оцінки досягнень української науки в цілому та географічної зокрема як за весь період її розвитку, так і за часи незалежності нашої держави;
- злободенністю антропогенно-географічних і геоекологічних проблем, їх

важливим значенням для оцінки впливу техногенезу на довкілля, людину, умови її проживання і праці.

У зв'язку з цим, спробуємо критично проаналізувати історію розвитку і сучасний стан такої важливої галузі географічної науки, якою є антропогенна геоморфологія, а також окреслити проблемні питання та намітити перспективні завдання і напрями її розвитку.

Історичні аспекти розвитку антропогенної геоморфології.

Наукові дослідження впливу діяльності людини на рельєф і процеси рельєфоутворення беруть початок у другій половині ХІХ століття від праць Ч. Лайєля (26) та Г. Марша (27), які виділяли дві групи процесів, пов'язаних з діяльністю людини: ті, що безпосередньо змінюють вигляд земної поверхні і ті, що опосередковано (через зміни стану рослинного покриву, ґрунтів тощо) впливають на рельєф і процеси рельєфоутворення. Ці ідеї знайшли відображення і в енциклопедичних працях [45], і в публікаціях українських та зарубіжних дослідників Землі [4; 5; 36; 37; 38; 45 та ін.].

Так, В. Вернадський у 1917–21 рр. писав, що “вивчення історії людства веде до надзвичайно важливого висновку, що цивілізоване людство виступає величезною новою геологічною силою в історії планети” [4, с. 126] і далі “Можливо, що з появою цивілізованого людства на нашій планеті створилася сила, яка заставляє зовсім іншим чином розвиватися геохімічні планетарні процеси” [4, с. 127] та “Під впливом наукової думки і людської праці біосфера переходить у новий стан – в ноосферу” [4, с. 131].

Іншими словами, у В. Вернадського людина виступає в якості біогенного та абіогенного чинника розвитку і змін стану біосфери Землі та земної поверхні.

Академік С. Рудницький вже у 1923 і 1926 рр. у своїх підручниках “Основи землезнання України” [36, 37] доволі детально аналізував вплив людини на рельєф і рельєфоутворювальні процеси (насамперед флювіальні) через вирубування лісів ще у ХVІ-ХVІІ ст., розорювання колишніх сіножатей, луків і степових ділянок, будівництво гребель, а також поселень тощо, яке активізувало розвиток ерозії, спричинило ураження орних земель ярами, погіршило гідрологічний режим річок, зумовило зменшення їх водності у меженні періоди.

Дещо пізніше про вплив людини на рельєф писав ще один видатний український вчений – академік П. Тутковський [38]. У праці “Загальне землезнавство” він характеризує вплив промислової діяльності людини на рельєф, яка “знищує вибухами цілі скелі, робить тунелі, канали, глибокі шахти та свердловини, копальні ріжного роду...” [38, с. 395]. Як і С. Рудницький, П. Тутковський виділяє у підручнику окремий розділ з промовистою назвою “Антропогеографія”, в якому звертає увагу на взаємовплив людини і природи, зростання сили і різноманітності техногенного впливу діяльності людини на рельєф і краєвиди (ландшафти); відмічає, що наслідком господарювання є як антропогенні, так і природно-антропогенні форми і процеси.

Суттєвий внесок у формування антропогенного напрямку досліджень у географії і геоморфології здійснив О. Ферсман (1934), який запропонував термін “техногенез”, під яким розумів добування хімічних елементів (мінералів) з надр Землі, їх перерозподіл на земній поверхні, сільськогосподарський та інженерний вплив на елементи поверхні.

Ще пізніше, у 1936 р., М. Дмитрієв опублікував підручник “Рельєф УСРР (геоморфологічний нарис)” [13], в якому чимало уваги приділено діяльності

людини і її впливові на рельєф. Зокрема, він писав, що основними формами, створюваними людиною або на розвиток яких впливала її діяльність, є яри, балки, дюни, греблі на річках, “могили” в степах, конусоподібні горби (відвали, терикони шахт за сучасною термінологією), залізничні виїмки і насипи, форми рельєфу, що створюються при будівельних роботах тощо.

Певна увага до питань оцінки впливу людини на рельєф і краєвиди виявлена в оригінальному підручнику “Географія українських і сумежних земель” (за редакцією В. Кубійовича), опублікованому у 1937 і 1943 рр. Ці проблеми висвітлювали Ю. Полянський та С. Пашкевич, які писали, що людина своєю діяльністю створила особливі культурні краєвиди, що плейстоценова людина була пасивним членом довкілля, а теперішня стала його активним трансформувачем.

Помітний внесок в оцінку впливу людини на природу Землі і її перетворення зробив О. Воейков, який присвятив цій проблемі велику публікацію [5].

В.Г. Бондарчук (1949), аналізуючи вплив людини на рельєф, виділив два його напрями: безпосередній, який супроводжується згладжуванням та вирівнюванням нерівностей земної поверхні і може бути названим антропогенною денудацією та опосередкований, зумовлений прискоренням або уповільненням розвитку природних екзогенних процесів. Наслідком впливу людини на рельєф є створення культурних геоморфологічних ландшафтів – сільськогосподарських, іригаційних, гірничопромислових, оборонних (белігеративних за сучасною термінологією).

А.С. Девдаріані [10] у невеликій статті “Антропогенні форми рельєфу” пропонує створювані знаряддями виробництва форми рельєфу називати штучними на відміну від природних. Перетворені природними процесами штучні форми він називає здичавілими, а природні форми, змінені за допомогою знарядь праці, – окультуреними; форми, що виникають внаслідок цілеспрямованого впливу людини на природні процеси – збудженими або супутніми.

Цікаві результати дослідження антропогенних ерозійних процесів опублікував у 1956 р. Д. Арманд [1]. Цим проблемам присвячені також праці С. Соболева, О. Козьменка, інших вчених.

Термін “Антропогенна геоморфологія” очевидно запропонував у 1957 р. Е. Fels [42], який назвав ним науку, що вивчає форми рельєфу, створені діяльністю людини. У 1958 р. О. Мауль [43] дав огляд характеру змін природи Землі (в т.ч. і рельєфу), які спричинила діяльність людини. Угорський вчений I.Pataki [44] у 1961 р. вживає термін “антропогенна морфологія”.

Офіційного статусу цій галузі геоморфології в тодішньому СРСР спробував надати Ф. Мільков [30], який опублікував статтю “Антропогенна геоморфологія” (1974). Він пише, що “основним завданням антропогенної геоморфології є вивчення створених людиною форм рельєфу – прямих (кар’єр, відвал, курган, земляний оборонний вал тощо) і супутніх (яри, що утворюються при розорюванні схилу...). Разом з цим антропогенна геоморфологія досліджує роль і значення діяльності людини у створенні природних форм рельєфу...” [30, с. 4].

Ф. Мільков виділяє *власне антропогенну* геоморфологію, яка вивчає лише антропогенні форми рельєфу, та *антропогенну геоморфологію в широкому розумінні цього терміну*, до завдань якої належить оцінка впливу антропогенного чинника на формування природних форм рельєфу (сучасною термінологією природно-антропогенних форм і процесів).

Цікавою є його спроба класифікації антропогенних форм рельєфу з

виділенням шести класів рельєфу (гірничорудного, дорожнього, поселенського, сільськогосподарського, водно-берегового і беллігеративного), восьми типів (вироблений, насипний, ерозійний, еоловий, зсувний, карстово-суфозійний, термокарстовий, мерзотно-горбистий) та доволі багатьох видів форм.

Особливо інтенсивно розвивається антропогенна геоморфологія у 60-80-х роках ХХ ст. У цей період появляються узагальнюючі праці Ф.В. Котлова, який оцінив вплив діяльності людини на рельєф міських поселень [22; 24] та дав класифікацію рельєфоутворюючих процесів, явищ з виділенням природних, антропогенно-природних та антропогенних категорій, здійснив аналіз наслідків їх прояву та причин виникнення [23]. Важливими завданнями він вважав розробку теоретичних основ антропогенної геоморфологічної футурології – наукового передбачення змін вигляду Землі під впливом інженерно-господарської діяльності людини, а також класифікацію антропогенних форм рельєфу. У 1966 р. Д. Панов [32] виділив антропогеоморфологічну групу процесів рельєфоутворення і здійснив їх генетичну класифікацію. Т. Звонкова у своїх працях [16, 17] показала роль геоморфології в дослідженнях антропогенних форм рельєфу і процесів, спровокованих або активізованих діяльністю людини, в обґрунтуванні шляхів регулювання їх інтенсивності та інженерного захисту господарських об'єктів і комунікацій від руйнувань небезпечними геоморфологічними процесами.

У зв'язку з розробкою корисних копалин шахтним і відкритим способом і суттєвою техногенною трансформацією рельєфу виникла проблема рекультивациі порушених земель. Шляхи дослідження і вирішення цієї проблеми знайшли відображення у працях Л.В.Моторіної та В.А. Овчинникова [31].

Питанням класифікації антропогенного рельєфу і проблемам антропогенезу рівнин присвячує свої дослідження (в т.ч. докторську дисертацію) П. Молодкін [28; 29]; антропогенний рельєф Грузії цілеспрямовано досліджує у кандидатській дисертації М. Гонгадзе [6]; екзодинаміці освоєних територій присвячена докторська дисертація та монографія С. Горшкова [7,8]. Антропогенну ерозію вивчають Ф. Гаджієв [9], І. Ковальчук [8] та ін.; в цей період досліджується вплив землеробства, іригації, осушувальної меліорації, будівництва, добування корисних копалин, інших видів господарської діяльності на рельєф і процеси рельєфоутворення (праці Г. Швєбса та його учнів, В. Аношка, А. Матвєєва та ін. вчених). За оцінкою Л. Бондарєва [2], антропогенна денудація становить 47% від загальної планетарної денудації.

У 1987 р. В. Фірсєнкова опублікувала невелику за обсягом монографію “Морфодинаміка антропогенного рельєфу” [40], в якій здійснила аналіз історії досліджень антропогенного рельєфу, сформулювала мету і завдання вивчення процесів антропогенного морфогенезу, на прикладі Курської модельної області дала оцінку поширення та інтенсивності розвитку процесів цього типу.

Оригінальне бачення суті техногенних перетворень рельєфу, його наслідків і підходів до вивчення має Л. Розанов [34,35], який запропонував називати науку, яка вивчає інтегральну геотехноморфогенну поверхню і геотехноморфогенні процеси, геотехноморфознавством [35]. Геотехноморфогенез, за Л. Розановим [35, с. 89-90], – це “історично єдиний процес трансформації і модифікації природних форм рельєфу, виникнення техногенних, створення рельєфоїдів (інженерних споруд) і рельєфідів (механічних пристроїв, самохідних установок) і, відповідно, перетворення вихідної мінеральної речовини та утворення нового, штучного (технолітоїдного) матеріалу, яким побудовані або покриті морфооб'єкти оточуючого середовища”.

Суттєвий внесок у розвиток антропогенного ландшафтознавства, а через нього і геоморфології зробили Г. Денисик, який у 1997 р. опублікував статтю “Антропогенна геоморфологія України” [11], а пізніше – монографію, присвячену вивченню антропогенних ландшафтів України [12], С. Кукурудза та І. Ковальчук [25], І. Ковальчук [19, 20], інші вчені.

В Україні процеси антропогенного рельєфоутворення та створені ними форми рельєфу вивчали і вивчають О. Адаменко, Ю. Грубрін, О. Маринич, Е. Палієнко, В. Палієнко, І. Соколовський, Р. Купраш, Г. Швебс та ін. У 80-х–90-х роках ХХ ст. найбільшу увагу антропогеоморфогенезу приділяли Г. Швебс, С. Булигін, І. Черваньов, В. Палієнко, І. Ковальчук, В. Стецюк, Г. Рудько, Г. Денисик, Ю. Чугунний, М. Барщевський, О. Кисельова та інші українські дослідники. Зауважимо лише, що у зв’язку з появою інженерної та екологічної геоморфології частина питань, які вивчала антропогенна геоморфологія, органічно ввійшли до предметної сфери екологічної геоморфології [Ковальчук, 1997], а інтерес до антропогенного геоморфогенезу, як і до геоморфологічних досліджень взагалі, помітно знизився.

Суть, сучасний стан і завдання антропогенної геоморфології.

На сучасному етапі розвитку об’єктом вивчення антропогенної геоморфології є сукупність форм земної поверхні, змінених чи створених діяльністю людини, а також форм рельєфу, що виникли в результаті впливу людини на інші компоненти природного комплексу [33] та спектр рельєфоутворювальних процесів, спричинених чи активізованих господарським впливом людини на довкілля.

При цьому людина трактується як чинник екзогенного впливу, хоч все частіше його діяльність можна розглядати і як ендегенний чинник.

При підході до людини як геоморфологічного фактора нову парадигму геоморфології можна сформулювати так: рельєф є результатом взаємодії природних (ендогенних та екзогенних) чинників і факторів життєдіяльності людини. Е. О. Лихачова і Д. А. Тимофеев (2002) трактують антропогенну геоморфологію як розділ загальної геоморфології, який вивчає створені і перероблені людиною форми рельєфу та оцінює роль антропогенного чинника у формуванні природних і природно-техногенних його форм.

Сучасний стан антропогенної геоморфології можна оцінити як такий, що вимагає окреслення та вирішення нових завдань, які б сприяли зміцненню авторитету цієї галузі геоморфології, дали б поштовх для її розвитку, активнішої участі у розв’язанні актуальних інженерно-географічних і геоекологічних проблем сьогодення. У зв’язку з цим, спробуємо оцінити основні здобутки антропогенної геоморфології.

Узагальнюючи погляди вчених, що вивчали створені діяльністю людини форми рельєфу та антропогенні (техногенні) процеси на науку, яка займається їх дослідженнями, окреслимо її суть і завдання. Отже, **антропогенна геоморфологія (АГ)** – це галузь геоморфології, яка вивчає генезу, морфологію, сучасний стан, розвиток, динаміку, функціонування і географію форм рельєфу, створених діяльністю людини, а також спектр техногенних та антропогенно зумовлених процесів рельєфоутворення і наслідки їх впливу на рельєф, інші компоненти природи, людину і суспільство.

Об’єктом АГ є форми рельєфу, створені або трансформовані різними видами діяльності люди, а також антропогенні (техногенні) і природно-

антропогенні рельєфоутворювальні процеси та наслідки їх впливу на рельєф і людину (суспільство).

Предметом АГ виступають: геопросторова організація антропогенно-техногенного рельєфу (взаєморозташування форм, їх взаємозв'язаність і причинно-наслідкова зумовленість; потоки речовин та енергії, а також “каркасні” елементи, які забезпечують функціонування геотехнічних (природно-антропогенних) систем та об'єктів; територіальні природно-антропогенні і техногенні утворення різних таксономічних рангів); функціонування антропогенно-техногенних об'єктів і систем, яке включає зміну їх станів внаслідок взаємодії з довкіллям та під впливом природних і техногенних чинників; питання оптимізації стану і функціонування природно-антропогенних і техногенних систем та об'єктів, у яких рельєф виступає в якості базового компонента.

Зміст АГ – це система її наукових ідей, гіпотез, категорій, понять, принципів, закономірностей, законів, теорій і концепцій, які достовірно відображають суть цієї науки, її об'єкт і предмет та обґрунтовують раціональне використання здобутих знань для вирішення конструктивно-геоморфологічних проблем.

Зміст АГ – категорія динамічна; він постійно змінюється, бо виникають нові ідеї, ставляться і розв'язуються нові проблеми, розробляються й апробуються нові методи досліджень, відбувається диференціація та інтеграція знань.

АГ виконує теоретичну, конструктивну (інженерну, пошукову, природозахисну), дидактичну, популяризаційну та виховну **функції**.

Рівень розвитку АГ та її сучасний стан можна оцінити таким чином:

- 1) за час існування АГ достатньо чітко усталилися погляди на її об'єкт і предмет, сформована концепція, виявлені закономірності формування, будови, поширення і функціонування антропогенних форм рельєфу і систем, обґрунтовано теоретико-методологічні засади і методики вивчення антропогенного рельєфу та процесів рельєфоутворення, нагромаджено систему знань, які є базою для її розвитку. Про ступінь сформованості цієї галузі геоморфології свідчать низка монографічних робіт і статей, опублікованих у 60-90-і роки ХХ ст. та захищених кандидатських і докторських дисертацій. Далеко не повний перелік яких подано у списку літератури;
- 2) окреслено проблеми, що вимагають вирішення в найближчому та віддаленому майбутньому;
- 3) в останнє десятиріччя проявилася тенденція інтегрування антропогенної, інженерної геоморфології з екологічною і формування на їх основі напрямку еколого-геоморфологічних досліджень довкілля;
- 4) перед АГ постало ряд проблем, невіршених завдань, які вимагають залучення нових сил, розробки та застосування інноваційно-дослідницьких технологій, підвищення її суспільного іміджу, активнішого використання напрацьованих результатів при вирішенні інженерних та геоecологічних проблем сьогодення.

Основними проблемами і водночас перспективними завданнями АГ виступають:

- 1) систематизація та узагальнення отриманих на попередніх етапах результатів досліджень, розробка стрункої концепції АГ, удосконалення методології і методик різномасштабного антропогеоморфологічного аналізу і синтезу;
- 2) підготовка узагальнюючої монографії “Антропогенна геоморфологія: методологія, теорія і практика”, тлумачного словника “Термінологія антропогенної геоморфології”;

- 3) розробка методології та оцінка стійкості антропогенного рельєфу, ризику прояву техногенних процесів (в т.ч. екстремальних), прогнозування поведінки і траєкторій розвитку природно-антропогенних і техногенних об'єктів та систем, обґрунтування наукових засад експертизи проектів створення стійкого техногенного рельєфу і природно-техногенних різнорангових систем для типових умов;
- 4) моделювання (з використанням технологій ГІС) стану та функціонування природно-антропогенних і техногенних об'єктів та систем, процесорегулюючих заходів тощо;
- 5) розробка кадастрів антропогенних форм рельєфу, техногенних об'єктів і систем різного цільового призначення, процесорегулюючих і захисних заходів, придатних для захисту поселень, комунікацій та угідь від руйнування екстремальними природними і техногенними процесами;
- 6) розробка методичних засад картографування антропогенного рельєфу і техногенних процесів рельєфоутворення (розробка легенд різномасштабних карт, створення модельних карт на типові за спектром техногенних форм і процесів території тощо);
- 7) отримання кількісних показників темпу розвитку природно-антропогенних і техногенних процесів геоморфогенези шляхом моделювання, постановки стаціонарних та експериментальних досліджень, використання аерокосмофотоінформації тощо;
- 8) розробка критеріїв типології і принципів районування території за параметрами поширення і стану техногенного рельєфу, спектром та інтенсивністю розвитку антропогенно-геоморфологічних процесів;
- 9) покращення рівня підготовки геоморфологів через введення у навчальні плани спецкурсів “Антропогенна геоморфологія”, “Моделювання техногенного рельєфу”, “Техногенні процеси” тощо та забезпечення підготовки фахівців за спеціалізацією “Техноморфогенез і техногенна безпека” в рамках спеціальності “Географія”;
- 10) популяризація антропогеоморфологічних знань, підвищення реноме цієї галузі знань географічної науки, налагодження її зв'язків з іншими галузями природничого і суспільного знання.

Підсумовуючи аналіз історії, сучасного стану, проблем і перспектив розвитку антропогенної геоморфології зазначимо, що успіхів тут можна досягти через суттєве підвищення рівня дослідницьких робіт, використання неklasичних і постнеklasичних ідей та методології землезнання, активніше використання у практиці досягнень науки про рельєф, налагодження міжнародних контактів, участь у реалізації міждержавних геоекологічних проектів тощо.

1. Арманд Д.Л. Антропогенные эрозионные процессы // Сельскохозяйственная эрозия и борьба с ней. – М.: Сельхозиздат, 1956. – С. 6-37.
2. Бондарев Л.Г. Вечное движение. – М.: Мысль. 1974. – 158 с.
3. Бондарчук В.Г. Основы геоморфологии. – М.: Учпедгиз, 1949. – 320 с.
4. Вернадский В.И. Живое вещество. Биосфера. Человек / Начало и вечность жизни. – М.: Советская Россия, 1989. – С. 51-188.
5. Воейков А.И. Воздействие человека на природу // Воейков А.И. Избранные статьи. – М.: Географгиз, 1949.
6. Гонгадзе М.А. Антропогенные преобразования рельефа в Грузии // Автореф. дисс... канд. геогр. наук. – Баку, 1986. – 27 с.
7. Горшков С.П. Экзодинамика освоенных территорий // Автореф. дисс... доктора. геогр. наук. – М.: 1982. – 47 с.
8. Горшков С.П. Экзодинамические процессы освоенных территорий. – М.: Недра, 1982. – 286 с.
9. Гаджиев Ф.А. Анализ условий развития антропогенной эрозии в Азербайджане. – Баку, 1974. – 210 с.
10. Девдариани А.С. Антропогенные формы рельефа // Вопросы географии, 1954. № 36. – С. 117-120.
11. Денисик Г. Антропогенна геоморфологія України // Українська геоморфологія: стан і перспективи. – Львів: Меркатор, 1997. – С. 26-28.

12. Денисюк Г.І. Антропогенні ландшафти Правобережної України. Монографія. – Вінниця: Арбат, 1998. – 292 с. 13. Дмитрієв М.І. Рельєф УСРР (геоморфологічний нарис). – Харків: Радянська школа, 1936. 14. Докучаєв В.В. Способы образования речных долин Европейской России. – Спб. 1878. – 223 с. 15. Зайцев Г.А. Техногенное рельефообразование // Геоморфология на рубеже XXI века. IV Щукинские чтения. Труды (коллектив авторов). – М.: Изд-во “Географич. Ф-т МГУ. 2000. – С. 138-141. 16. Звонкова Т.В. Изучение рельефа в практических целях. – М.: Географиздат, 1959. – 304 с. 17. Звонкова Т.В. Прикладная геоморфология. – М. Высшая школа, 1970. – 272 с. 18. Ковальчук И.П. Антропогенные эрозионные процессы в Западной Подольи и их интенсивность // Рельеф и хозяйственная деятельность. – М.: Изд-во Моск. филиала Геогр. общества СССР, 1982. – С. 34-42. 19. Ковальчук И.П. Алгоритм пространственно-временной оценки антропогенной трансформации природных комплексов и их компонентов // Тез. докл. науч. конф. “Эколого-экономические и социально-правовые вопросы природопользования и охраны природы”. – Львов, 1989. – С. 104-106. 20. Ковальчук И.П., Волчанський Р.В. Актуальні напрями вивчення техногенного рельєфу і процесів // Геоморфологія в Україні: новітні напрями і завдання. – К., 1999. – с. 41-43. 21. Колтун О. Проблема антропогенного впливу на рельєф у працях українських вчених 20-40-х років XX століття // Історія української географії. Всеукр. наук.-теорет. часопис. – Тернопіль: Підручники і посібники. 2002. – Вип. 5(1). – С. 53-56. 22. Котлов Ф.В. Антропогенные изменения рельефа на примере г. Москвы // Вопросы географии, 1961. № 52. – С. 134-150. 23. Котлов Ф.В. Антропогенные рельефообразующие геологические процессы и явления // Современные экзогенные процессы рельефообразования. – М.: Наука, 1970. с. 37-47. 24. Котлов Ф.В. Антропогенные геологические процессы и явления на территории города. – М.: Наука, 1977. – 171 с. 25. Кукурудза С.И., Ковальчук И.П. Пути выявления антропогенных изменений природы Полесья и Вольно-Подольской возвышенности // Вестн. Львов. ун-та. Сер. геогр. – 1986. – Вып. 15. – с. 42-48. 26. Лайель Ч. Основные начала геологии и новейшие изменения Земли и ее обитателей. – М., 1866. – 462 с. 27. Марш Г. Человек и природа. – Спб., 1866. – 592 с. 28. Молодкин П.Ф. О классификации антропогенного рельефа // Географические исследования на Северном Кавказе и Нижнем Дону–Ростов-на-Дону, 1973. – с. 113-119. 29. Молодкин П.Ф. Антропогенный морфогенез степных равнин. – Ростов-на-Дону, 1976. – 88 с. 30. Мильков Ф.Н. Антропогенная геоморфология // Научные записки Воронежского отдела географического общества СССР. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1974. – С. 3-9. 31. Моторина Л.В., Овчинников В.А. Промышленность и рекультивация земель. – М.: Мысль, 1975. – 240 с. 32. Панов Д.Г. Влияние человека на изменение рельефа – антропогеоморфологические процессы // Панов Д.Г. Общая геоморфология. – М.: Высшая школа, 1966. – с. 279-288. 33. Рельеф среды жизни человека (экологическая геоморфология) / отв. ред. Э.А. Лихачева, Д.А. Тимофеев. – М.: Медиа ПРЕСС, 2002. – 640 с. 34. Розанов Л.Л. Теоретические основы геотехноморфологии. – М.: ИГАН СССР, 1980. – 189 с. 35. РОзанов Л.Л. Технолитомрфная трансформация окружающей среды // Автореф. дис. ... докт. геогр. наук. – М., 1998. – 45 с. 36. Рудницький С. Основи землезнання України. Часть перша. Фізична географія. – Прага, 1923. – 199с. 37. Рудницький С. Основи землезнання України. Друга книга. Антропогеографія України. – Ужгород: Друкарня о.о. Василян, 1926. – 204 с. 38. Тутковський П. Загальне землезнавство. – Харків: Державне видавництво України, 1927. – 496 с. 39. Ферсман А.Е. Геохимия. – Л., 1934. Т. 2. – 354 с. 40. Фирсенкова В.М. Морфодинамика антропогенного рельефа. – М.: Изд-е ИГАН, 1987. – 200с. 41. Царик Л. Техногенно-екологічна ситуація в Україні: географічний аналіз // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Серія: Географія. “ 1. – 2000. С. 90-92. 42. Fels E. Antropogene geomorphologie // Scienta, 1957, 92, 10. – P. 225-260. 43. Maull O. Handbuch der Geomorphologie. – Wien, 1958, H. 12, – 600 s. 44. Pataki I. Ar antropogen morfologia es a gyacorlati elet // Foldr koze, 1961, 9. – P. 301-306. 45. Sherlock R. Man as a Geological agent. – London, 1922. – 286 p. 46. Slownik geograficzny Krolewstwa Polskiego i innych Krajow Slowianskich / Pod. red. Sulimierskiego. – Warszawa, 1880-1892. T. 1-15.