

УДК 911.3

Задорожня Г.М.

3 історії досліджень похідних процесів та явищ в ландшафтах зон техногенезу

Постановка проблеми. Дослідження будь якого характеру завжди спираються на попередній досвід, результати та висновки, що були зроблені по заданій проблемі. Відповіді на ці запитання дозволяють визначити своє місце у розв'язання проблеми, а також визначити рівень пізнання даної проблеми. Головним в переліку питань, на нашу думку, є якраз питання про коло невирішених питань навколо обраної проблеми, оскільки саме певне «незнання» та звичайна дослідницька цікавість, сприятиме їх розв'язанню. У зв'язку з цим, аналіз публікацій, що були присвячені обраній проблемі дослідження, є вкрай важливим та необхідним.

Аналіз попереднього досвіду. Похідні процеси та явища в ландшафтах зон техногенезу – це процеси та явища, які виникають в результаті активізації природних компонентів в гірничопромисловому ландшафті. Похідні процеси та явища є факторами розвитку гірничопромислового ландшафту, вони формують його сучасний «вигляд», а також визначають подальший шлях розвитку. Тому змістовне обґрунтування механізму виникнення та розвитку похідних процесів та явищ є необхідною та важливою передумовою для розуміння суті функціонування гірничопромислового ландшафту. Похідні процеси та явища описуються та констатуються багатьма дослідниками, які працювали й працюють в галузі антропогенного ландшафтознавства, але немає жодного дослідження, яке б вивчало механізм утворення похідних процесів та явищ, особливості активізації та впливу на функціонування гірничопромислового ландшафту. Описи похідних

процесів та явищ епізодичні, та зустрічаються або в загальній фізико-географічній чи то геоекологічній характеристиці гірничопромислових ландшафтів, або в контексті конкретних геокомпонентних досліджень.

Постановка завдання. Для ґрунтового та змістовного дослідження, що присвячено особливостям активізації, розвитку, розповсюдження похідних процесів та явищ в гірничопромислових ландшафтах, вважаємо необхідним провести аналіз попередніх напрацювань, що так чи інакше присвячені проблемі.

Викладення основного матеріалу. Як вже було зазначено вище, похідними процесами та явищами ми називаємо такі процеси та явища, які виникають в гірничопромислових ландшафтах завдяки активізації природних компонентів. Описи похідних процесів та явищ зустрічаються майже в усіх працях, що присвячені дослідженням гірничопромислових ландшафтів. Інша справа, що окрім опису або переліку подібних процесів та явищ не висвітлюються такі важливі питання як розкриття сутності та особливостей активізації похідних процесів та явищ, відсутня будь-яка систематизація, геокомпонентна характеристика. До того ж кожен дослідник називає похідні процеси та явища своїм визначенням, як то: природно-антропогенні, антропогенно-природні, природно-техногенні, техногенно-природні, сучасними антропогенними, техногенними, антропогенізованими, супутніми, антропогенно-обумовлені, антропогенно-модифіковані, антропогенно-трансформовані. Про доцільність використання усіх цих термінів, а також обґрунтування використання визначення «похідні» для процесів та явищ, що активізуються в гірничопромислових ландшафтах, розмова вже велася. А ось до яких висновків дійшли автори, в чіїх роботах так чи інакше торкається тема похідних процесів та явищ, розглянемо далі.

Отже, дослідження антропогенних ландшафтів, саме на ландшафтному рівні було започатковано Мільковим Ф.М., який заклав фундаментальні основи антропогенного ландшафтознавства. Саме Мільков Ф.М. надав антропогенним комплексам «ландшафтного» статусу. Цікаво, що перетворені людиною комплекси розглядалися і до Мількова Ф.М., при чому це досить давні «праці». Так, Г.І. Денисик вказує на те, що вже у літописах зустрічаємо спроби аналізу конкретних природних явищ та окремих об'єктів. Річки в літописі не просто названі, але і дана спроба дати характеристику їх стану: «Не така річка Стугна, погану течію має» [5].

Щодо більш сучасного часу, то Мільков Ф.М. у своїй загальновідомій праці «Человек и ландшафты», перелічує ряд вчених, роботи яких містять матеріал про особливості впливу людини на природне середовище. Це праці Марша Д.П., Докучаєва В.В., А.І. Воєйкова, Е.Фельса, А.В. Сидоренко та ін. Всі автори розглядають наслідки господарської діяльності, при чому з погляду за словами Ф.М. Мількова «антропогенної географії», до того ж майже всі дослідження присвячені аналізу сільськогосподарської діяльності людини. Щодо промислових ландшафтів, то активне їх вивчення починається з 70-х років минулого століття саме з того моменту, коли Ф.М. Мільков обґрунтував необхідність ландшафтних досліджень всіх класів антропогенних ландшафтів. Так, Ф.М. Мільков, досліджуючи антропогенні промислові комплекси, дійшов висновку, що «в основе своей антропогенные промышленные ландшафты являются не прямыми, а сопутствующими антропогенными ландшафтами» [13]. Супутніми антропогенними комплексами він називає ті комплекси, які безпосередньо не створені людиною, а є результатом природних процесів, що

були активізовані до життя господарською діяльністю людства. [12] Отже, господарська діяльність виступає рушійною силою, яка спричиняє активізацію процесів, що створюють новий «супутний» ландшафт. Мільковим складені детальні ландшафтно-типологічні карти супутних промислових комплексів, аналіз яких нам дає змогу оцінити рівень активізації природних процесів, що сформували певний комплекс. Так, наприклад, певний видовий склад рослин, рівень задернованості, вказує на певну стадію розвитку комплексу. Окрім того, певні геоморфологічні процеси будуть активізуватися тим більше, чим менше задернованість комплексу. Поява рослинності уповільнює активізацію ерозії, отже можна припустити, що на повністю вкритому рослинністю відвалі або кар'єрі, певні геоморфологічні процеси не будуть активно розвиватися. Ф.М. Мільковим не здійснюється подібний аналіз, але на нашу думку, це показовий приклад щодо використання ландшафтних карт. Інша справа, що окрім групи ґрунтово-біотичних, Ф.М. Мільковим окремо не висвітлюються інші процеси та явища, що активізуються в супутних комплексах, наприклад такі як, геолого-геоморфологічні, гідрологічні, кліматичні.

Загальні описи похідних процесів та явищ зустрічаються в роботі Л.І. Воропай, яка пише про те, що в працях таких вчених як, Б.П. Висоцький, Ф.Я. Шипунов «антропогенный процесс подразделяется на две группы, отличающиеся друг от друга видом и масштабностью «движущей энергии, местом проявления процессов, их направленностью и степенью предвидимости последствий. Первая группа – техногенные процессы, процессы непосредственного технического воздействия, например, добыча полезных ископаемых... Вторая группа – техноплагенные процессы – природные процессы, стихийно развивающиеся под влиянием техники – толчка». Здебільшого такі процеси розглядалися авторами як негативні прояви. Так, Л.І. Воропай пише, що «технические системы – это... грозные «тараны» разрушения природной среды». У Л.І. Воропай зустрічаємо також пояснення особливостей виникнення похідних процесів та явищ, як то: «среди основных направлений изменений природной среды - насыщение геосферы не свойственными ей техносистемами, что приводит к развитию между природой и ими качественно новых иных связей, потоков веществ и энергией». Що стосується геокомпонентних характеристик, то такі відсутні. Таким чином, похідні процеси та явища у Л.І. Воропай це – процеси, які виникають в каналах стихійного некерованого впливу техногенезу на фундаментальні, системоутворюючі якості геосфери, її природні комплекси та процеси [3].

Цікава думка дослідника Міхно В.Б., який пише, що «с одной стороны человек непосредственно создает качественно новый ландшафтный комплекс, а, с другой, может способствовать изменению, ускорению или замедлению его развития» [14]. Як на нашу думку, то таке розділення неправомірне хоча б тому, що змінений ландшафтний комплекс вже розвивається за новим сценарієм, а тому людина своєю діяльністю завжди утворює якісно нові ландшафтні комплекси. Тут зустрічаємо спробу розподілити дію антропогенного чинника на короткочасну (у вигляді поштовху, що призводить до складної перебудови раніше утвореного ландшафтного комплексу, де вказується, що створена гребля буде формувати нову структуру навколишнього ландшафту), та на тривалу (де антропогенний чинник діє багато років). На нашу думку, доцільно в такому сенсі говорити про особливості використання техніки – короткочасне або тривале, а не про

антропогенний чинник, оскільки він завжди діє та є рушійною силою до змін. А ось формування із-за новозбудованої греблі нової структури навколишнього ландшафту – це не що інше як прояви похідних процесів та явищ та їх вплив на розвиток антропогенних ландшафтних комплексів.

Тютюнник Ю.Г. вважає, що в техногенних ландшафтах «процессы массо-, энергопереноса, обмена веществ, энергии, информации генерируются антропогенно-техногенными факторами и корректируются природными» [21]. Перелічені процеси є основними ландшафтоутворюючими процесами, а враховуючи їх «генерацію» антропогенно-техногенними факторами, то вони є похідними для техногенного ландшафту.

Сімбірцев І.Б., досліджуючи умови виникнення карсту на промислових майданчиках хімічного виробництва, дійшов дуже цікавого висновку, що «техногенный фактор в законсервированных карстовых процессах срабатывает как спусковой механизм и провоцирует их активизацию» [18]. Отже, виникнення карсту на промислових майданчиках – це і є похідний процес, до того ж висновок підтверджує те, що похідні процеси та явища виникають завдяки дії антропогенного фактора, та активізуються, виходячи із природного фону, де знаходиться гірничопромисловий ландшафт.

Федотов В.І. перший зіставив основні ландшафтоутворюючі фактори та технологічні, що дало змогу виявити особливості утворення гірничопромислового ландшафтного комплексу. Він показав, що особливості експлуатації та технологічної розробки родовищ корисних копалин безпосередньо впливає на формування певного типу ландшафту. Більше того, саме певну систему розробок родовищ корисних копалин, В.І. Федотов відносить до основного ландшафтоутворюючого фактора, і з цим не можна не погодитися. Що стосується природних чинників, які є фоном для гірничопромислової системи, то В.І. Федотов пише, що «зонально-провинциальное положение района разработок позволило выявить его большую ландшафтообразующую роль в изменении горнопромышленного ландшафта». [22] Додамо також іще те, що похідні процеси та явища В.І. Федотов розглядав іще як «прямые и обратные связи между технологическими и природными факторами». Отже, Федотов В.І. також приходять до висновку, що рушійною силою похідних процесів та явищ є діяльність людини та техніки, а також, що похідні процеси та явища утворюють сучасний вигляд гірничопромислового ландшафту. Пізніше, в 1990 році В.І. Федотов, досліджуючи техногенний рельєф, пише, що «техногенные морфоскульптуры как и естественные, подвержены трансформации под воздействием климатических и гравитационных факторов. В этом случае на прямые формы рельефа накладываются сопутствующие: эрозионные, аккумулятивные, суффозионные, оползневые, абразионные, криогенные» [23], тим самим додає до супутнього рельєфу новоутворення. Отже, можна зробити висновок, що з часом похідні процеси та явища набувають нових і нових форм, а також все більше геокомпонентів утягуються в процес ландшафтогенезу в гірничопромислових комплексах.

Для Кривбасу перші дослідження похідних процесів та явищ розпочалися з робіт Єфанова (за Мільковим), який досліджував особливості заростання глинистих відвалів, тобто досліджував ґрунтово – біотичні прояви ПЯП [13].

Також одним з перших дослідників гірничопромислових ландшафтів Кривбасу був Клевцов Т.А., який з 40-х до початку 80-х років ХХ ст. був єдиним

на Криворіжжі вченим географом, кандидатом наук. Г.Л. Клевцов вивчає історію пізнання природи краю та геоекологічні проблеми, що з'явилися в регіоні в 50-70-х роках ХХ ст. [9].

Дослідження гірничопромислових систем Кривбасу було започатковано Булавою Л.М., який вивчав їх на ландшафтному рівні. Л.М. Булава розширює та доповнює ідеї В.І. Федотова щодо технологічних особливостей розробок корисних копалин як основного ландшафтоутворюючого чинника, а також виділяє етапи розвитку гірничопромислових систем. Особливо важливо, що Л.М. Булава в основу виділення етапів розвитку ГПЛ поклав рівень розвитку похідних процесів та явищ. Так, він пише, що «техногенное ландшафтообразование является процессом стадийным. Поочередное преобладание технологических (геотехноморфогенез), природно-техногенных и природных процессов на землях, нарушенных горнодобывающей техникой, обусловило выделение трех стадий образования и развития техногенных ландшафтов (зарождающихся, формирующихся и сформировавшихся)». [1] Як бачимо, розвиток похідних процесів за Л.М. Булавою відбувається поетапно з поступовим переважанням природних зональних факторів та зі зменшенням технологічних. Також Л.М. Булава писав, що під впливом природних факторів, які обумовлені розташуванням території в географічній оболонці, на порушених землях відбувається техногенне ландшафтоутворення – сукупність кореляційно пов'язаних процесів (перетворення гірських порід та вихідних форм рельєфу, «добудова» біоти та ґрунту), внаслідок яких відновлюється цілісність порушеної ділянки ландшафтної сфери, поступово формується вертикальна та просторова морфологічна структура техногенних ландшафтів [2].

До таких висновків свого часу прийшов і В.І. Федотов, який писав, що «комплексы, образованные прямой или опосредованной деятельностью человека с момента их возникновения развиваются под мощным воздействием процессов, свойственных тем природным ландшафтам, которые служат основой и фоном для антропогенных комплексов» [22]. На основі аналізу особливостей активізації та розвитку похідних процесів та явищ Булава виділяв фази динамічної стадії техногенного ландшафту, де показані динаміка розвитку геоморфологічних та ґрунтово-біотичних похідних процесів та явищ. техногенні фації в відвальних комплексах. автором досліджуються три групи похідних процесів та явищ:

- процеси, що змінюють та стабілізують літологічну основу;
- процеси, що формують біотичний покрив;
- процеси ґрунтоутворення.

Подані процеси розглядаються з погляду ландшафтного підходу, як ландшафтоутворюючі фактори. Якщо порівняти дані з таблиці В.І. Федотова і Л.М. Булави, то можна зробити висновок, що в гірничопромислових ландшафтах найбільшого розвитку набувають геоморфологічні, ґрунтово-біотичні, в деякій мірі гідрологічні та кліматичні похідні процеси та явища. Розгляд авторами тільки певної групи похідних процесів та явищ, ймовірно пов'язаний з тим, що саме ці групи похідних процесів та явищ є основними для утворення нової ландшафтною структури. З іншого боку, це дає змогу нам, сучасним дослідникам, розгорнути дослідження щодо деталізації вище згаданих груп, а також ґрунтового вивчення тих груп, що раніше розглядалися поверхово або взагалі не розглядалися.

На сучасному етапі на Криворіжжі розгорнуті активні дослідження біогеоценотичного покриву ландшафтно-техногенних систем Кривбасу на базі

Криворізького ботанічного саду Національної Академії наук України (Перерва В.В., Сметана О.М.), Ярков С.В, а також особливостей формування ґрунтового покриву в посттехногенних ландшафтах Кривбасу (Сметана О.М., Кайко Г.В., Квітко М.О.).

Щодо дослідження інших груп похідних процесів та явищ, то слід назвати Казакова В.Л., який досліджує геоморфологічні особливості кар'єрів, відвалів, провалів Кривбасу. Так, він пише, що «польові дослідження Кривбасу показали, що на поверхнях усіх форм техногенного рельєфу можна виділити 2-а генетичні типи посттехногенних морфоскульптур – флювіальний (основні форми – ерозійні борозни, ерозійні рівчаки, акумулятивні конуси виносу, техногенний ерозійний бедленд, техногенні баранкоси) та гравітаційний схилів (зсуви, обвальні схили, осипні схили). Описані В.Л. Казаковим форми посттехногенного рельєфу є за своєю сутністю похідними для техногенних ландшафтів Кривбасу [8].

Паранько І.С., досліджуючи геологічне середовище Кривбасу, пише, що «в районах розвитку техногенних ландшафтів геологічне середовище характеризується найвищою ступінню ураженості геологічними процесами, і що особливо важливо, суттєвим зниженням ступеня сейсмостійкості». Ми вважаємо, що це є похідним явищем геологічної групи [15].

Кліматичні особливості гірничопромислових систем, а точніше мікрокліматичні, присвячена порівняна мала кількість робіт. Піонерною роботою є дослідження Бересневича П.В., Ткаченко А.В. про мікроклімат залізрудних кар'єрів (1987 р.) [9]. Щодо більш сучасного часу, то зауважимо про дослідження Зберовського А.В., що присвячене проблемам аерології та екології кар'єрів України, де він розглядає метеорологічний аспект (закономірності формування мікроклімату) та санітарно-гігієнічний (вплив загазованості повітря на стан здоров'я робітників) [7].

Лапшин О.Є. Бондарчук О.М. досліджують особливості забруднення атмосфери навколо шламосховищ [11]. Певзнер М.Е. називає наступні джерела забруднення атмосфери: рудничне повітря з підземних виробок, ерозія поверхні відвалів та териконів, самозаймання порід відвалів та териконників, масові вибухи в кар'єрах, автотранспорт з двигунами внутрішнього згорання [16]. Булава Л.М. серед джерел непрямого впливу промислової діяльності називає газопилове забруднення атмосфери [2].

Отже, до основних похідних кліматичних явищ можна віднести: ерозія поверхні гірничопромислових ландшафтів, що призводить до запилення навколишньої території; запилення від вибухів в кар'єрах.

Серед основних гідрологічних проблем, що є похідними явищами, в межах сучасного Кривбасу є проблема підтоплення, яке розвивається у техногенно-порушених системах річкових басейнів та зонах активного водообміну басейнів підземних вод та ґрунтово-ландшафтному обміну. (Золотарьова). Підтоплення досліджується працівниками ДГЕ Дніпрогеофізика на чолі з Золотарьовою Л.Й. [10].

Отже, нами були проаналізовані дослідження, де зустрічаються похідні процеси та явища в ландшафтах зонах техногенезу. Узагальнено отримані висновки у вигляді таблиці 1, в якій покажемо групи похідних процесів та явищ, які активізуються на сучасному етапі в гірничопромислових системах Кривбасу, використовуючи матеріали Булави Л.М., Казакова В.Л., Паранько І.С., Сметани О.М., Сметани М.Г., Золотарьової Л.Й., Певзнера М.Е.

Таблиця 1.

Похідні процеси та явища в гірничопромислових ландшафтах Кривбасу

Групи похідних процесів та явищ (за участі провідного геокомпоненту)	Характеристика груп похідних процесів та явищ
Геолого-геоморфологічні	- порушення сейсмостійкості техногенних територій; - формування флювіального, суфозійного, гравітаційного рельєфу.
Гідрологічні	- підтоплення земель; - дренажування підземних виробок.
Кліматичні	- запилення та забруднення навколишньої території внаслідок ерозії поверхні ГПЛ (аерологічний вплив).
Грунтово-біотичні	- формування рослинних угруповань зонального типу; - утворення техногенного ґрунтового покриву.

Висновки. Наведені похідні процеси та явища та їх характеристика в таблиці є основою, від якої ми будемо будувати наші подальші дослідження. Цим самим ми визначили коло вирішених і невирішених питань з цієї проблеми та в ході опрацювання літературних джерел дійшли наступних висновків:

- загальною ознакою досліджень щодо похідних процесів та явищ є те, що дослідження проводяться на описовому, констатуючому рівні, тобто здебільшого дослідники констатують факт наявності похідних процесів та явищ, а потім дають їм зовнішню характеристику;

- похідні процеси та явища розглядаються у контексті загальної проблеми впливу промисловості на природу;

- похідні процеси та явища аналізуються під час загальної ландшафтної оцінки зміненого ландшафту, та виступають одними із ландшафтоутворюючих чинників;

- мають місце вузькопрофільні, спеціалізовані дослідження певних груп похідних процесів та явищ;

- відсутня будь-яка класифікація похідних процесів та явищ, яка б систематизувала їх;

- відсутній конструктивний, прикладний аналіз похідних процесів та явищ;

- немає узагальнюючих оптимізаційних концепцій щодо розвитку та функціонування похідних процесів та явищ в гірничопромислових ландшафтах;

- похідні процеси та явища можна досліджувати як аналог природних в натуральних ландшафтах, оскільки їх розвиток підкоряється загальним зональним закономірностям;

- але в той же час, особливістю активізації похідних процесів та явищ є те, що в нових умовах техногенних ландшафтів можуть набувати нових нехарактерних для природних аналогів якостей.

Враховуючи вищесказане, завданнями нашого дослідження будуть:

- визначити загальні закономірності активізації похідних процесів та явищ;

- провести деталізовані дослідження кожної групи похідних процесів та явищ;

- показати динаміку їх розвитку;

- провести ландшафтознавчий аналіз похідних процесів та явищ;

- розробити класифікацію, яка б систематизувала похідні процеси та явища.

явища;

- розробити оптимізаційні заходи щодо їх функціонування.

Загалом, аналіз літератури показав, що дуже часто дослідники розглядають похідні процеси та явища як негативні, побічні, незапрограмовані. Можливо з цим можна було б і погодитись, оскільки деякі геоморфологічні або гідрогеологічні похідні процеси ускладнюють оптимальне функціонування ландшафтно-техногенних систем. Проте є декілька зауважень. По-перше, при створенні, наприклад кар'єрів чи то відвалів, такі процеси як ерозія, є закономірним явищем, а отже вважати їх незапрограмованими не можна. Звісно, десь в інженерних проектах вони не розглядаються як заплановані, але повністю ігнорувати їх, чи «закривати очі», а потім констатувати, що вони знезацька десь взялись, як мінімум не професійно. Щодо визначення негативних, то для оптимальної роботи ландшафтно-технічних систем, з погляду людини, вони може і є негативними, а ось, якщо ці системи вже відпрацьовані, то похідні процеси та явища є одними із ландшафтоутворюючих чинників, що аж ніяк не може бути негативним, оскільки формується новий ландшафт, який є нашим природним оточенням (чомусь ніхто не називає негативними природні процеси, які формують структуру натурального ландшафту). Більше того, деякі дослідники гірничопромислових ландшафтів вважають, що активізація похідних процесів та явищ в гірничопромислових ландшафтах призводить до позитивних наслідків у відновленні та розвитку природних компонентів. Дослідники відзначають, що, зазвичай, висока суцесія та динаміка відновлення властива відпрацьованим ландшафтно-техногенним системам, оскільки вони найменше піддаються впливу з боку людини, а це все призводить до того, що на територіях таких систем були віднайдені рідкі флористичні та фауністичні види.

Так, наприклад, за даними Коцюруби В.В. на криворізьких відстійниках було відмічено в 2000-2004 роках 116 видів птахів, з яких 4 занесені до Червоної книги України (1994), 37 видів – є рідкісними, зникаючими або вразливими видами Криворіжжя [4].

Сметана М.Г. писав, що «збереглися локалітети, де знайшли сховище рідкі та зникаючі види рослин,... а також важливим є те, що завдяки збільшенню екологічних ніш на техногеннопорухених територіях створюються передумови для появи нових видів, формування нових угруповань та створення нових екосистем, які не були характерними для даного регіону» [19].

Ярков С.В. також вважає, що «деякі відвальні комплекси, за структурою рослинного покриву нагадають саванні, не притаманні зональним та азоняльним ландшафтам Криворіжжя» [24].

Тютюнник пише, що «В Кривбасе елементи техногенного походження, которые имеют эстетическое явление могут присутствовать в современных горнопромышленных ландшафтах. Примечательные формы техногенного происхождения...несут эстетическую нагрузку. Такова, например, идеальная, прямолинейная, геометрически правильно террасированная канализированная в кристаллических горных породах искусственная долина р. Ингулец около карьера Ново-Криворожского горно-обогатительного комбината. Ее борта украшены оригинальной техногенной морфоскульптурой» [20].

Звичайно, сприйняття гірничопромислових систем як один із компонентів природи, а не протиставлення «людина – природа», це більш світоглядна проблема, а не ландшафтознавча. Але, на нашу думку, саме ландшафтознавці і

повинні показати, досліджуючи гірничопромислові ландшафти, що ГПЛ може гармонійно існувати в природі. Якщо не брати до уваги ландшафтознавчі наукові проблеми навколо дослідження гірничопромислових ландшафтів, то навіть просто той факт, що людина веде промислову господарську діяльність на Криворіжжі з епохи бронзи, видобуваючи «різноманітні метаморфічні гірські породи криворізької метаморфічної серії...насамперед різні сланці» [17], не дозволяє нам сучасним дослідникам протиставляти техногенні ландшафти природі. Оскільки техногенні ландшафти це і є природа сучасності, яка потребує детального дослідження та охорони.

1. Булава Л.Н. Ландшафтний аналіз території для цілей рекультивации и рационального использования нарушенных земель(на примере Криворожского горнопромышленного района): дис...канд. геогр. наук; 11.00.01. – К., 1998. – 160 с. 2. Булава Л.Н. Физико-географический очерк Криворожского горнопромышленного района. – КГПИ, 1990. – 125 с. 3. Воропай Л.И. Роль антропогенного фактора в развитии географической оболочки: Учеб. пособ. – Черновцы, 1975. – 72 с. 4. Герасимчук О.О., Коцюруба В.В. Шламасховища Кривбасу як перспективні заповідні території // Проблеми природокористування та охорона рослинного і тваринного світу / Мат. I міжнар. наук.-практ. конф. студентів та молодих вчених. – Кривий Ріг: Мінерал. – с. 14-15. 5. Денисюк Г.І. Антропогенні ландшафти Правобережної України: Монографія. – Вінниця: Арбат, 1998. – 292 с. 6. Задорожня Г.М. Аналіз змісту основних понять при дослідженні похідних процесів та явищ в гірничопромислових ландшафтах // Фізична географія та геоморфологія. – К.: Обрії, 2008. – Вип. 54. – с. 113-121. 7. Зборовський А.В. Актуальные проблемы аэрологии и экологии карьеров Украины // Горный журнал. – 1999. – №6. – с. 51-55. 8. Казаков В.Л. Посттехногенный морфоскульптурный геоморфогенез // Проблеми екології та екологічної освіти: Мат. IV міжнар. наук.-практ. конф. – Кривий Ріг: Етюд-сервіс, 2005. – 196 с. 9. Казаков В.Л., Ярков С.В. Антропогенні ландшафти Криворіжжя: історія розвитку, структура // Географічні дослідження Кривбасу: Мат. кафедральних наук.-досл. тем. – Вип. 2. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2007. – с. 27-35. 10. Калиниченко О.О., Золотарева Л.И. Умови формування ділянок постійного підтоплення в межах ландшафту промислового міста // Фізична географія та геоморфологія. – К.: Обрії, 2008. – Вип. 54. – с. 121-130. 11. Лапшин О.Э., Бондарчук О.М. Фізичні особливості забруднення атмосфери навколо шламасховищ // Відомості Академії гірничих наук України. – 1999. – №1. – с. 57-59. 12. Мильков Ф. Н. Человек и ландшафты. – М.: Мысль, 1973. – 222 с. 13. Мильков Ф.Н. Класс антропогенных промышленных ландшафтов // Вопросы антропогенного ландшафтоведения. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1972. – 144 с. 14. Михно В.Б. К типологии антропогенно-карстовых ландшафтов мелового юга Черноземного центра // Вопросы антропогенного ландшафтоведения. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1972. – 144 с. 15. Паранько І.С., Паранько С.І. Антропогенні ландшафти та проблеми екології // Теоретичні, регіональні, прикладні напрями розвитку антропогенної географії та ландшафтознавства: Мат. 2-ї міжнар. наук. конф. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2005. – с. 10-14. 16. Певзнер М.Е. Горная экология: Учеб. пособ. – М.: Изд-во МГУ, 2003. – 395 с. 17. Петрунь В.Ф. З історії використання викопних багатств Криворіжжя // Нариси з історії техніки і природознавства. – Вип. 3. – К.: Вид-во АН УРСР. – с. 115-127. 18. Симбирцев И.Б. Исследование карста на промышленной площадке химического производства // Природа и хозяйство: основы рационального природопользования: Сб. статей. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1990. – 129 с. 19. Сметана М.Г. До збереження біорізноманіття на Криворіжжі // Проблеми екології та екологічної освіти: Мат. IV міжнар. наук.-практ. конф. – Кривий Ріг: Етюд-сервіс, 2005. – 196 с. 20. Тютюнник Ю.Г. Памятники индустриальной культуры и охрана техногенных ландшафтов // Антропогенні географія й ландшафтознавство в XX і XXI століттях: Зб. наук. праць. – Вінниця: Гіпаніс, 2003. – с. 240. 21. Тютюнник Ю.Г. Промышленный ландшафт // География и природные ресурсы. – 1991. – №2. – с. 135-141. 22. Федотов В.И. Техногенные ландшафты: теория, региональные структуры, практика. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1985. – 192 с. 23. Федотов В.И. Техногенез и рельеф // Природа и хозяйство: основы рационального природопользования: Сб. статей. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1990. – с. 86-91. 24. Ярков С.В. Гірничопромислові ландшафти Кривбасу як рефігії зональної рослинності // Географічні дослідження Кривбасу: Мат. кафедральних наук.-досл. тем. – Вип. 2. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2007. – с. 42-43.

This article is devoted to analysis research where view processes which develop in anthropogenous landscapes. These are consequence of interaction of anthropogenous and natural factors in landscapes -technical systems.