

СІМФЕРОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

КАЗАКОВ Володимир Леонідович

УДК 911.2+911.5+911.9+502.55

ГЕОЕКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ТЕРИТОРІЇ КРИВВАСУ

03.00.16 — Екологія

11.00.13

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата географічних наук

Сімферополь - 1997

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі геоєкології географічного факультету Сімферопольського державного університету

Науковий керівник – доктор географічних наук, професор  
Боков Володимир Олександрович

Офіційні опоненти:

1. Доктор географічних наук, професор  
Половина Іван Петрович
2. Кандидат географічних наук, доцент  
Єна Олександр Васильович

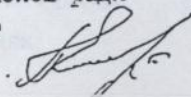
Провідна організація – Харківський державний університет,  
геолого-географічний факультет

Захист відбудеться 29 жовтня 1997 р. о 14 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К.20.02.01. в Сімферопольському державному університеті за адресою: 333036, Сімферополь, вул. Ялтинська, 4.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці університету

Автореферат розісланий 27 вересня 1997 р.

Учений секретар спеціалізованої вченої ради  
кандидат географічних наук, доцент



К.А.Позаченюк

ЛННБ України ім.В.Стефаника



00728760 (U)

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Криворізький природно-господарський район /або Кривбас/ - це територія, де найвищого розвитку досягла гірничорудна, металургійна, будівельна, машинобудівна та інші галузі промисловості. Їх діяльність, протягом більш як століття /з 1881 року/, призвела до різноманітних за формою та різноякісних за ступенем змін всіх ландшафтів і їх геокомпонентів.

Не дивлячись на один з самих сумних станів геосистем в Україні, в геоecологічному відношенні територія Кривбасу, до останнього часу, залишалася слабо досліджуваною. Найвні роботи, з цього питання, мають констатуючий характер, в них відсутні належні екологічні оцінки, просторовий аналіз, знання про ландшафтні умови регіону, чіткі методологічні засади, але в них є значна фактична база екологічних даних та добре розроблені прикладні напрями оптимізації природного середовища людини.

Мета та завдання дисертації. Головною метою роботи є геоecологічний аналіз території Кривбасу на основі погеоecологічного вивчення ландшафтної структури регіону та системи взаємовідношень природи, населення та господарства, встановлення екологічного стану природного середовища людини та оцінка його якості.

У відповідності меті було вирішено такі завдання: 1/розкриті суть і зміст концептуальної моделі геоecологічних досліджень; 2/розроблена методика антропоцентричного аналізу екологічного стану геосистем; 3/проведене реконструювання природного стану ландшафтів Кривбасу та їх геоecологічних компонентів; 4/визначені причини, напрями і історія антропогенних перетворень ландшафтів; 5/вивчена структурно-функціональна організація сучасних ландшафтів регіону; 6/складені класифікації природних та антропогенних ландшафтів; 7/визначені головні чинники хімічного забруднення ландшафтів; 8/встановлений екологічний стан найбільш значущих для здоров'я

людини геокомпонентних середовищ; 9/дана оцінка цих середовищ по відношенню до людини; 10/проведене частинне та інтегральне геоекологічне районування якості середовища; 11/обгрунтована низка оптимізуючих заходів і територіальна схема оптимізації кожного аналізованого геокомпоненту ландшафтного середовища людини в Кривбасі.

Об'єктом дослідження в територіальному відношенні є Криворізький природно-господарський район, загальною площею 4,1 тис. км<sup>2</sup>, що умовно складається з природного /ландшафти, геокомпоненти/, господарського /геотехнічні системи/ і соціального /людина/ блоків, в екологічному відношенні - це геоекосистеми, різного генезису й суб'єктною направленістю.

Предметом дослідження виступають суб'єкт-об'єктні відносини людини з ландшафтним середовищем, процес трансформації природи людиною та формування під впливом ландшафтних і ландшафтно-антропогенних чинників екологічного стану атмосферного повітря, поверхневих вод і ґрунтів території Кривбасу.

Використані матеріали. В основу написання дисертації покладені результати робіт безпосередньо отримані автором, під час проведення польових досліджень в 1992-1996 рр. Також були використані необхідні фондові та картографічні матеріали.

Наукова новітність роботи полягає в розробці концептуальної моделі геоекологічних досліджень стосовно району вивчення. Складена схема геоекологічного аналізу території "господарем" якої є людина. Розроблена функціонально-генетична класифікація антропогенних ландшафтів на коеволюційній основі, виконано їх картографування. Уперше проведене геоекологічне районування природного середовища людини за її якістю, визначений ступінь антропогенної перетвореності геосистем і їх екологічний стан, розроблена методика якісної оцінки цих перетворень, дана оцінка та встановлена якість атмосферного повітря, поверхневих вод і ґрунтів регіону,

розроблені територіальні схеми оптимізації даних геокомпонентів.

Практична значимість дисертації характеризується наступними положеннями: 1/визначено екологічний стан атмосферного повітря, поверхневих вод і ґрунтів Кривбасу та оцінена їх якість по відношенню до людини; 2/розроблена методика якісної оцінки оптимізаційних заходів, за потенційно різними наслідками після можливого їх запровадження у практику; 3/отримані автором результати втілені під час виконання науково-дослідних робіт за темами: "Исследование состояния добывающего комплекса Минпрома Украины и разработка рекомендаций по созданию технологий, совершенствования комплексного использования минерального сырья, уменьшения экологической нагрузки"/1994 р/ і "Разработка способов рекультивации земель на горнодобывающих предприятиях"/1995 р/, які проводились у відділі комплексного використання мінеральних ресурсів і екології Криворізького науково-дослідного гірничорудного інституту.

Особистий внесок автора в отриманні наукових і практичних результатів полягає у проведенні ним теоретичних і експедиційних робіт, обґрунтуванні положень, що висунуті на захист. Думки, ідеї викладені в опублікованих роботах є здобутком автора.

На захист виносяться такі положення: 1/концептуальним об'єктом геоєкології є геоєкосистема – центрована коєволюційна геосистема; 2/структура геоєкологічного дослідження включає знання суб'єкту, об'єкту та предметної організації геоєкосистем, методики геоєкологічного оцінювання і аналізу, геоєкологічного картографування та районування, прикладних заходів, спрямованих на усунення екологічних проблем; 3/внаслідок функціонування геотехнічних систем формується антропогенна структура ландшафтів; 4/процес трансформації природи людиною характеризується стадійністю; 5/екологічний стан природного середовища обумовлений дією геотехсистем і ландшафтно-антропогенних чинників; 6/оцінка екологічного стану

ДНЕ ІВН В СІМ  
АН України

природного середовища людини описується ступенем її антропогенної перетвореності; 7/знання рівня антропогенної перетвореності природи дозволяє дати оцінку її якості по відношенню до різних суб'єктів, в тому числі й до людини; 8/оптимізація природного середовища має чіткий територіально та функціонально обгрунтований характер, при цьому оптимізація має задовольняти, в першу чергу, стан природи, а вже потім здоров'є людини і його соціально-економічний добробут.

Апробація основних результатів роботи здійснена на кількох конференціях: науково-методологічній "Проблеми постнекласичних методологій в природничо-географічних науках" /Київ, 1994/, Міжнародній регіональній "Проблеми екології и рекреації Азово-Чорноморського регіона" /Сімферополь, 1994/, Міжнародній з екологізації промислового та сільськогосподарського виробництва Придніпров'я і Причорномор'я /Дніпропетровськ, 1995/, науково-методологічній "Ландшафтогенез — 2000: Філософія і географія" /Київ, 1996/, Всеукраїнській "Проблеми фундаментальної екології: Структура утруповань" /Кривий Ріг, 1996/, Всеукраїнській "Техногенні ландшафти: Структура, функціонування, оптимізація" /Кривий Ріг, 1996/, а також на 7 з'їзді Українського географічного товариства /Київ, 1995/.

Публікації. По темі дисертації опубліковано 13 наукових праць у вигляді статей і матеріалів конференцій.

Структура та обсяг роботи. Дисертація складається зі вступу, 6 глав, висновку, списку літератури, додатку. Загальний обсяг роботи 256 сторінок, у тому числі 135 сторінок машинописного тексту, 30 таблиць, 42 малюнка. Список літератури вміщує 220 назв.

#### ЗМІСТ ТА ОСНОВНІ ВИСНОВКИ ДИСЕРТАЦІЇ

Вступ. Обгрунтовується вибір теми дисертації, її актуальність, визначається мета та завдання дослідження. Зазначається

об'єкт та предмет вивчення, джерела фактичного матеріалу, стан досліджуваності геоекосистем Кривбасу, апробація та практична значимість роботи в теоретичному і регіональному плані.

Глава 1. "Методологічні основи геоекологічних досліджень". Зазначається, що теоретичною базою екологічного вивчення геосистем і геокомпонентів є коеволюційна концепція співрозвитку суспільства й природи /Р.С.Карпінська, 1992; В.О.Кутирєв, 1988; М.М.Моїсєєв, 1989, 1990/ та геоекологічний підхід. Характеристичі останнього, останнім часом, присвячені багаточисельні праці географів: Д.Л.Арманда /1975/, Г.О.Вачинського /1991/, В.И.Блануци /1991/, В.О.Бокова /1993, 1996/, В.В.Виноградова та ін. /1993/, Н.Ф.Глазовського та ін. /1991/, В.Т.Гринецького і Л.М.Шевченка /1993/, А.М.Грина та ін. /1995/, М.Д.Гродзинського /1993/, Г.О.Ісаченка /1992/, В.С.Жекуліна /1989/, В.И.Кочурова /1992, 1993/, В.М.Пашенка /1993, 1994/, В.С.Преображенського /1989, 1992, 1993/, А.Ю.Ретекма /1988/, Л.Г.Руденка та А.І.Бочковської /1995/, В.А.Снитка /1991/, В.М.Солнцева /1981/, Г.І.Швебса /1984/, А.С.Шестакова /1992/, П.Г.Шищенко та ін. /1994, 1995/ й інших. Однак, концептуальної моделі геоекологічного підходу до сих пір не існує, тому автором проведена систематизація та критичне осмислення розрізаних теоретико-геоекологічних знань. Це дозволило виявити 13 головних положень геоекологічного підходу.

1. Найбільш загальним об'єктом вивчення геоекології є геоекосистеми та їх складові.

2. Вихідним природним об'єктом-субстратом геоекосистем є коеволюційна геосистема, до складу якої на рівних правах з іншими геокомпонентами входить людина та технічні об'єкти /антропо- і технокомпоненти/.

3. Геоекологічні дослідження є моносистемними, при чому в центрі вивчення може стояти будь-який геокомпонент. Звідси, еко-

логічний погляд на природні системи завжди центрований. Геооекосистема, як реальність науки з'являється лише там, де дослідження має центрований характер. Тому геооекосистему можна визначити як будь-яку центровану коеволюційну геосистему. За структурою геооекосистема може бути моносистемною /взаємодіють геокомпоненти/ і полісистемною /взаємодіють геокомплекси/. За походженням - відцентровими /дія суб'єкту на середовище/ та доцентровими /виникають при впливі середовища на суб'єкт/ геооекосистемами.

4. Центрованість геооекосистем передбачає чітке визначення суб'єкту та об'єкту /його середовище/ вивчення. В антропоцентрованій моделі геооекосистеми стоїть людина.

5. Предмет геоєкології - суб'єкт-об'єктні відношення, матеріальними відображеннями яких є екологічні стани та ситуації. Екостани мають довгочастотний і стійкий часовий інтервал /більше року/, екоситуації - конкретні короткочасові і середньодобові зрізи екостанів /рік-доба і менше/.

6. Геоєкологічні дослідження мають полісуб'єктний характер - в центрі вивчення можуть бути геокомпоненти, ландшафти, аспекти і критерії дійсності - природоохоронні, виробничі, соціальні й ін.

7. Суб'єктоцентрованість геоєкологічних досліджень завжди зумовлює оціночний вигляд геоєкологічних висновків. Оцінки бувають кількісними та якісними /в балах/, передбачають диференціацію на де-які ранги. Щодо визначення якості природного середовища людини через хімічне заруднення ландшафтів в роботі прийнята 5-бальна оціночна шкала: 1 б. - добра якість, перевищень норм ГДК речовин немає, стан здоров'я людини близький до норми; 2 б. - задовільна, концентрація речовин дорівнює 1 ГДК, з'являються окремі ознаки погіршення здоров'я людей; 3 б. - незадовільна, перевищення ГДК в 1-5 р., різке погіршення здоров'я окремих груп населення; 4 б. - вкрай незадовільна, перевищення ГДК в 5-15 р., суціль-

не погіршення здоров'я людей і з'являється тенденція до їх вимирання; 5 б. - катастрофічна якість, перевищення ГДК більше 15 р., наявна стійка тенденція вимирання людини.

8. Як і географії, геоекології також притаманне просторово-часове вивчення геоекосистем.

9. Геоекологія має справу з просторовою неоднорідністю суб'єкт-об'єктних відношень, тому геоекосистеми є позарозмірними структурами, межі яких визначаються предметними відношеннями.

10. Геоекологічні дослідження мають функціональний характер, що дозволяє розкрити виникнення, етапність формування та сучасні процеси, які протікають в геоекосистемах та між ними.

11. Геоекологічні дослідження спираються на екологічне картографування, зміст якого визначається суб'єктом, об'єктом та їх предметними "полями" відношень.

12. Методичним інструментарієм геоекології є геоекологічний аналіз геоекосистем. Розроблена автором схема такого аналізу складається з 7 блоків: "а" - постановка цілей і завдань, вибір екологічної пари дослідження і предметного "поля"; "б" - реконструкція природної організації геосистем і геокомпонентів; "в" - палео- та історико-геоекологічний аналіз закономірностей формування сучасного екостану геосистем; "г" - вивчення сучасного /антропогенного/ стану геосистем; "д" - оцінка сучасного стану геосистем, шляхом порівняння первісного й антропогенного станів; "е" - суб'єктоцентрована оцінка екостану геосистем або геокомпонентів; "ж" - обґрунтування заходів і територіальної схеми оптимізації якості ландшафтних геосистем і геокомпонентів.

При цьому, використовуються певні принципи, підходи та методи аналізу. Принципи та підходи - діалектичний, геоекологічний, історичний, системний, генетичний, ландшафтний, порівняльний, коеволюційний, конструктивний. Методи - аналітичний, аналогій,

статистичний, картографічний, математичний, порівняння, оціночний, прогнозний, діахронічний, напівстаціонарний та інші.

13. Важливою метою геоecологічного пізнання є геоecологічне районування. Воно спирається на деякі принципи — територіальної та генетичної спільності геоecологічної структури, комплексності, відносної однорідності, нуклеарний, таксономічний, рівнозначності проведення меж обраних одиниць районування. Головні методи районування — порівняльний, провідного чинника, накладання, заповнення індивідуальними одиницями типологічний об'єктів екокартографування. За змістом районування може бути типологічним і індивідуальним /округ, регіон, район, підрайон, екологічна місцевість/. За структурою геоecологічне районування поділяється на частинне та інтегральне. При отриманні інтегральних районів запропоновано використовувати критичний принцип оцінювання якості геоecосистем — за максимальним балом одного з показників /Казаков, 1996/.

Глава 2. "Аналіз ландшафтних умов формування екологічного стану природного середовища людини в Кривбасі". В першому розділі вивчена територіальна організація ландшафтів регіону через аналіз літогенних, кліматичних, гідрологічних, гідрогеологічних, ґрунтових і рослинних чинників ландшафтогенезу. Складена ландшафтна карта Кривбасу в середньому масштабі — 1:200 000 і 1:400 000, типологічного змісту та локального просторового рівня.

В другому розділі висвітлюється історико-ландшафтне вивчення регіону. Встановлено, що процес дії людини на ландшафти був довготривалим і відбувається протягом останніх 150 тис. р., починаючи із середнього палеоліту. Вплив людини на природу мав дискретний характер — виділено 4 періоди /Стародавній, Давній, Новий і Новітній/ та 14 етапів антрополандшафтогенезу. Головною причиною перетворень природи є розвиток різних систем природокористування та геотехнічних систем. Глибина антропогенного тиску залежала від

технічної та технологічної озброєності історичних суспільств і була неоднаковою в різні періоди та етапи. Від рівня системи природокористування залежала й форма антропогенного впливу, пік якого прийшовся на Новий техногенний етап /1953-1990 рр/, коли найбільшого розвитку набули гірничо-металургійні, будівельні, машинобудівні, селитебні та ін. геотехнічні системи.

В третьому розділі розглянута сучасна /антропогенна/ структура ландшафтів Кривбасу на соціофункціонально-генетичній основі, яка є результатом діяльності природно-господарських та геотехнічних систем. На регіональному рівні виділений Криворізький природно-господарський район, що складається з 20 індивідуальних ПГ-місцевостей та 4 їх типів - сільськогосподарський, промисловий, селитебний і водогосподарський. ПГ-місцевості складаються з геотехнічних систем, серед яких сільськогосподарські /66,0 відс. всієї площі регіону/, селитебні - 13,1 відс., промислові - 10,6 відс. Складена карта геотехсистем в масштабі 1:200 000. При ідентифікації антропогенних ландшафтів в ролі критерія взята ієрархічна таксономія геотехнічних систем. Тому, отримана класифікація антропогенних ландшафтів за змістом є функціонально-генетичною, яка представлена промисловим, селитебним, водо-, лісо- і сільськогосподарським, транспортним, рекреаційним, білігеративним, природоохоронним, обслуговуючим і пустищним класами геокомплексів. Складені карти антропогенних ландшафтів в масштабі 1:400 000 і 1:40 000.

Відзначено, що встановлена ландшафтна структура Кривбасу виконує роль чинника або "субстрату", на тлі та за допомогою якого формуються геоекосистеми, їх екостани іа якість.

Глава 3. "Екологічний стан атмосферного повітря території Кривбасу". За загальною схемою геоекологічного аналізу вивчаються атмогеоекосистеми, при чому особлива увага приділена доцентровим структурам, в центрі яких стоїть людина.

Антропогенні перетворення атмосферного повітря в регіоні почалися з 1881 року і пов'язані з функціонуванням гірничодобувних геотехсистем. Пік пилогазового забруднення атмосфери прийшовся на початок 90-х рр, коли загальновалові викиди склали 1 300 тис. тон на рік. Зі спадом виробництва цей показник в 1995 році знизився до 850 тис. тонн, який всеодно є найвищим по Україні. Головними чинниками забруднення є викиди автомобільного і залізничного транспорту та промислових геотехсистем /4 149 джерел/.

Оцінка екологічного стану атмосферного повітря в Кривбасі виконувалась через аналіз полей атмогеохімічних аномалій пилу, оксидів вуглецю, оксидів азоту, сірчаного ангідриду, сірководню, бенз/а/пірену, соляної та азотної кислот. Складені відповідні карти 1:400 000 масштабу. Встановлено, що географічна близькість більшості геотехсистем зумовила багато зон накладання і складну структуру атмосферного забруднення в регіоні.

При визначення ступеню антропогенної перетвореності газового складу атмосфери використана 8-ми бальна нерівномірна шкала, розрахована для кожної речовини. Інтегральне оцінювання виявило всі вісім екокатегорій: 1 б. -- майже нема перетворень; 2 б. -- непомітна перетвореність; 3 б. -- дуже слабка; 4 б. -- слабка; 5 б. -- помірна; 6 б. -- значна; 7 б. -- сильна; 8 б. -- дуже сильна. В антропоцентричному відношенні виділено 5 типів якості повітряного середовища та 4 індивідуальних атмогеоекологічних райони, кожен з яких має власного промислового ініціатора /ядро/ і забруднювану ним оболонку -- атмосферне повітря /мал. 1/.

Дано короткочасовий екологічний прогноз /на 3-8 років/, де зазначається, що у зв'язку із тривалим падінням виробництва та зниження пилогазових викидів, загальний сценарій розвитку екологічного стану атмосферного повітря в Кривбасі буде позитивним. Повітря стане чистішим, а його якість вище. Інтенсивність прояву



Мал. 1. Інтегральне атмогеоекологічне районування атмосферного повітря Кривбасу. Оцінка його якості по відношенню до людини: 1 - добра; 2 - задовільна; 3 - незадовільна; 4 - вкрай незадовільна; 5 - катастрофічна. Індивідуальні райони: А - Тернівський, Б - Мирівський, В - Центрально-Криворізький, Г - Інгулецький.

чинників хімічного забруднення атмосфери послабшає та стабілізується на рівні 500-600 тис. тон викидів на рік.

Оптимізуючі заходи можуть бути технічними, біологічними та територіальними. Критерієм їх придатності до використання прийнятий принцип позитивності по відношенню до очікуваних наслідків, які бувають позитивними /+/, нейтральними /0/, негативними /-/- або мати змішаний характер /+;- та -;+/. Наслідки розглянуті 4-х груп: соціально-економічні /добробут людей/, виробничо-економічні /рентабельність заходу/, стан здоров'я людини, стан природи /геокомпоненти, ландшафти/. При цьому, пріоритет віддавався стану природи, далі людини, соціально-економічним, і останню чергу, виробничо-економічним наслідкам.

Заход оцінювався придатним, якщо у підсумку виявлялося 3-4 або 0 і 2 плюси, які стоять на першому місці. Так було рекомендовано 12 оптимізуючих заходів -- модернізація пило- і газоочищення, пилоподавлення, рекультивація відвалів, перехід відкритих гірських робіт на підземні, збереження та розширення лісозахисних зон і ін. На основі їх знань проведено прикладне атмогеоекологічне районування Кривбасу -- отримана схема територіальної оптимізації якості середовища атмосферного повітря людини в регіоні.

Глава 4. "Геоєкологічний аналіз поверхневих вод Кривбасу", де вивченню піддані гідрогеоекосистеми. Суб'єктами відцентрових структур є ставки /розглянуті на прикладі Красинського ставка/ та річки -- Інгулець, Саксагань, Зелена, Жовта, Бокова, Боковенька, Вербова і Кам'янка.

У фоновому стані води річок мали гідрокарбонатно-кальцієвий хімічний клас під час повені, а межені -- сульфатно-гідрокарбонатно-натрієвий. Середня жорсткість води становила 6,0-6,5 мг:екв/л, середня мінералізація 0,5-1,0 мг/л. Встановлено, що найсуттєвіші зміни річок під впливом людини відбуваються з 1881 р, пік якого

припадає на сьогоднішній день. Це пов'язано із цілою низкою ландшафтно-антропогенних чинників: стік забруднювачів з селитебних, фабрично-заводських, гірсько-промислових і сільськогосподарських ландшафтів, скиди промислово-побутових стоків, забруднення підземними водами, забруднення вод викидами в атмосферу та гідрологічний геосид - знищення русел і долин річок.

Антропогенні трансформації гідрологічної структури Кривбасу виявляються на площі 1 134,4 км<sup>2</sup> /27,6 відс. всієї території/. До них віднесені - вилучення поверхневого та підземного водосборів у річок, скорочення довжини русел річок, зникнення річкових долин, спрямовані русла, створення систем штучно-регульованих аналогів природних водотоків - каналів. Найвже також хімічне забруднення поверхневих вод, яке зумовило зміни хімічного класу вод - зараз протягом року домінують води сульфатного класу, з підвищеною жорсткістю та мінералізацією.

Оцінка ступеню антропогенної перетвореності річок регіону проведена за 5-ма показниками - площа водосбору, довжина річки, збереженість геоморфологічної структури річкової долини, середньорічна мінералізація та жорсткість води. Аналіз показав, що дуже сильно порушені річки Інгулець, Саксагань, Бокова і Кам'янка, сильно - Зелена, Воковенька, значно - Жовта та Вербова.

Антропоцентрична оцінка екологічного стану поверхневих вод здійснено по 21 створу за 24 показниками, через перевищення ГДК розрахованих для вод господарсько-питного та рибогосподарського призначення. Взяті такі показники - нітрати, нітрити, бікарбонати, БПК<sub>5</sub>, залізо загальне, жорсткість, рН, мінералізація, хлориди, сульфати, сухий залишок, повислі речовини та ін. Вивчалися дані за 1994-96 роки, але остаточна оцінка давалася по останньому року. За ступенем якості води виділено 11 індивідуальних гідрогео-екологічних райони. По відношенню до людини встановлено лише 2

типи якості вод, оцінка яких поширена на всю територію гідрогео-екосистем, тому що саме в їх межах і формується екологічний стан поверхневих вод Кривбасу /мал. 2/.

Прогноз екологічного стану поверхневих вод регіону в найближчий час має невтішний сценарій для людини, що пов'язане із падінням виробництва та екологічної дисципліни на підприємствах. Тому, хімічне забруднення, яке відмічається за останні 3 роки буде продовжуватись і збільшуватись й надалі. Оптимізаційний пакет складається з 17 обґрунтованих заходів. Головні з них - підвищення якості водоочисних споруд, використання рудничних вод в бальнеологічних і рекреаційних цілях, опріснення рудничних вод, розширення та територіальне вдосконалення водоохоронних зон річок і водоймищ, проведення протиерозійних лісо- і земельних меліорацій та ін. Запропонована територіальна модель проведення оптимізації якості поверхневих вод Кривбасу.

#### Глава 5. "Геоекологічний аналіз ґрунтового покриву Кривбасу".

Згідно з уявленнями про геоекосистеми, тут вивчаються педогео-екосистеми. В центрі відцентрових стоять місцеві ґрунти, в доцентрових суб'єктом виступає ладина, а ґрунти є його середовищем.

В природному стані в межах регіону були розвинуті чорноземи /90 відс. всієї площі Кривбасу/ - звичайні в північностеповій ландшафтній підзоні, а в середньостеповій - чорноземи південні. Вміст гумусу в перших складав 3,5-5,3 відс., в малогумусних і 6,0 відс. в середньогумусних різновидах. Другі містили 2,9-3,5 відс. гумусу. Азональні ґрунти розвинуті на заплавах річок, днищах балок і подів - лучно-чорноземні /з гумусністю 4,7-7,0 відс./, лучно-чорноземні глибокосолонцюваті, місцями осоліділі в комплексі з лучно-степовими солонцями. На елювії низьких терас виявлені дерново-піщані ґрунти, на елювії кристалічних порід і вапняків - дерново-щепенуваті чорноземовидні ґрунти.



На відміну від попередніх геокомпонентів, активний вплив людини на ґрунти припадає на сільськогосподарський етап /з 1775 р/ новітнього періоду антропогенної історії ландшафтів, яке почалося після роздавання козацько-запорізьких земель у приватне володіння. В дотехногенний час переважали структурно-функціональні зміни ґрунтів, а з 1881 року стала наявною ліквідація їх на місці гірських робіт, створених штучних водойм, хімічне забруднення ґрунтів і створення нових - техногенних ґрунтів.

Головними чинниками, що зумовлюють сучасний екологічний стан ґрунтового покриву Кривбасу є хімічне забруднення викидами в атмосферу, поверхневими зрошувальними водами, підземними водами, сміттям, рідиною /нафтопродукти, побутові води/, міңдобривами, пестицидами, гербіцидами, а також ліквідація ґрунтів під час будівельних і гірничодобувних робіт. До другорядних по відношенню до здоров'я людини чинників порушення віднесені дегуміфікація, деструктуризація, ущільнення, змив, дефляція, зміна процесів розвитку, динаміки та функціонування ґрунтів /біогеоциклу, педогенезу й ін./. Аналіз показав, що антропогенні перетворення притаманні ґрунтам на площі 3 620 км<sup>2</sup> /88,5 відс. всієї території регіону/, причому повністю ґрунти знищені на площі 575,5 км<sup>2</sup>. На площі 181,3 км<sup>2</sup>, переважно в межах селитебних ландшафтів створені техногенні чорноземовидні ґрунти.

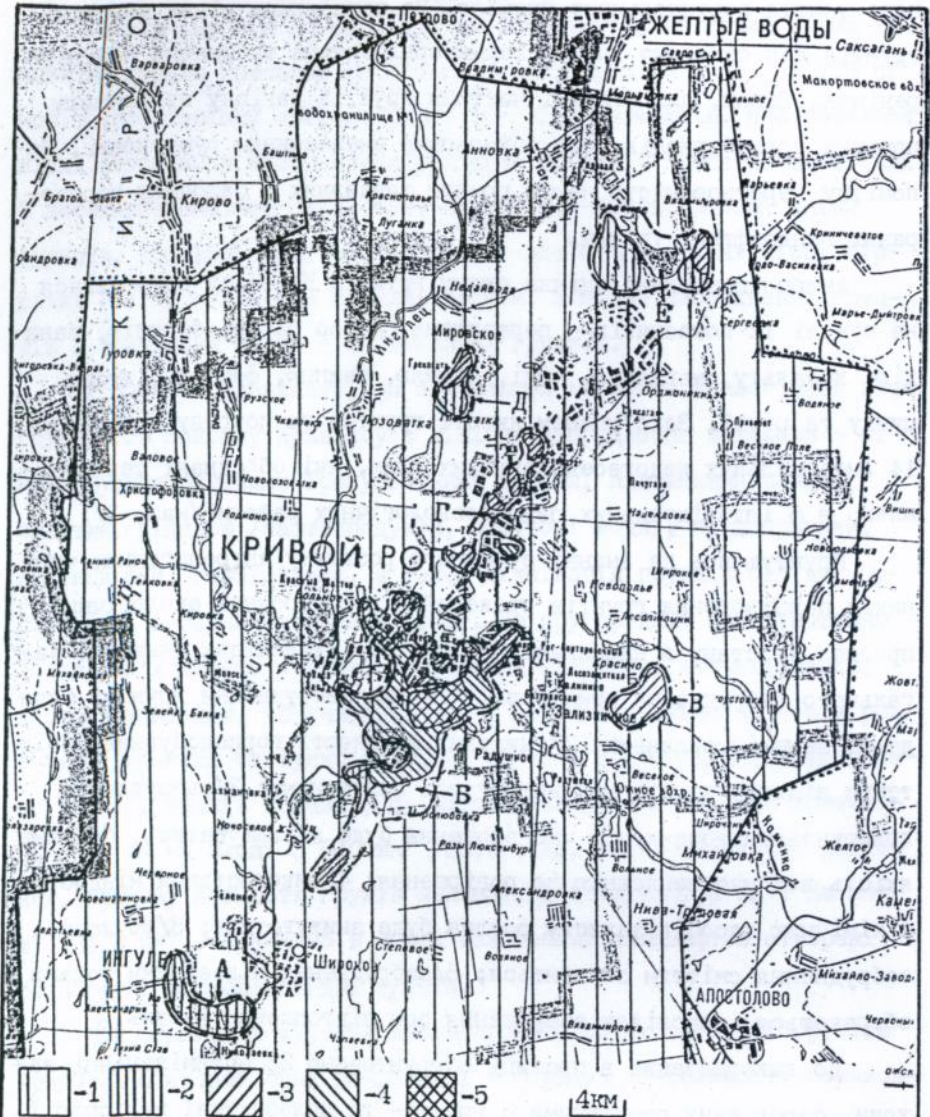
При оцінюванні ступеню антропогенної перетвореності ґрунтів прийняті 6 екологічних показників - ступінь збереженості горизонтальної структури, ступінь водної еродованості, рівень дефльованості, гумусність, тип водного режиму та характер біогеоциклу ґрунтів. На території Кривбасу встановлено 5 ступенів трансформованості ґрунтів: дуже сильно змінені ґрунти на місці затоплення їх водоймищами, ліквідації гірничими і будівельними роботами, підтоплення земель, зміни трав'яного біогеоциклу на лісовий, пов-

ного змиття вертикального профілю. За показником рівня змитості ґрунтів для схиливих урочищ характерні сильна та значна перетвореність. Однак, для більшої частини ґрунтів регіону притаманна помірна трансформація, яка обумовлена зменшенням гумусності. Непомітну перетвореність мають ґрунти заплавних і балочних нерозораних ландшафтних урочищ.

Антропоцентрична оцінка стану ґрунтів Кривбасу проводилася на основі 12 показників - перевищень ГДК по барію, берилію, ванадію, кобальту, марганцю, міді, нікелю, свинцю, фосфору, хрому, цинку та ртуті. За ступенем якості ґрунтового покриву виділено 14 інтегральних педогеоecологічних плям, які об'єднані територіально в 6 індивідуальних педогеоecологічних райони /мал. 3/.

Ґрунтуючись на знанні сучасного розвитку антропогенних чинників перетворення ґрунтів проведений коротсрочний екологічний прогноз їх стану в найближчі 3-8 років: 1/внаслідок зниження загального забруднення атмосфери, хімічне забруднення ґрунтів буде де-що менш інтенсивним; 2/зниження швидкості горнодобувних робіт темпи відводу земель під них будуть незначними; 3/забруднення поверхневими водами під час зрошення буде збільшуватись, бо сама якість вод має тенденцію до погіршення; 4/використання міңдобрив і хімічних засобів захисту рослин буде знижуватись; 5/точкове забруднення сміттям залишиться; 6/забруднення підземними водами збережеться, внаслідок збереження зон підтоплення земель.

До використання в пратиці обґрунтовано 22 оптимізаційні заходи, серед яких провідними є ґрунто- та полезахтсні меліорації, рекультивація земель, детоксикація ґрунтів, очищення вод перед поливом, комплексне використання родовищ корисних копалин, переробка існуючих відвалів, переведення землеемких відкритих гірських робіт на підземні та ін. Складена територіальна схема оптимізації ґрунтового покриву Кривбасу.

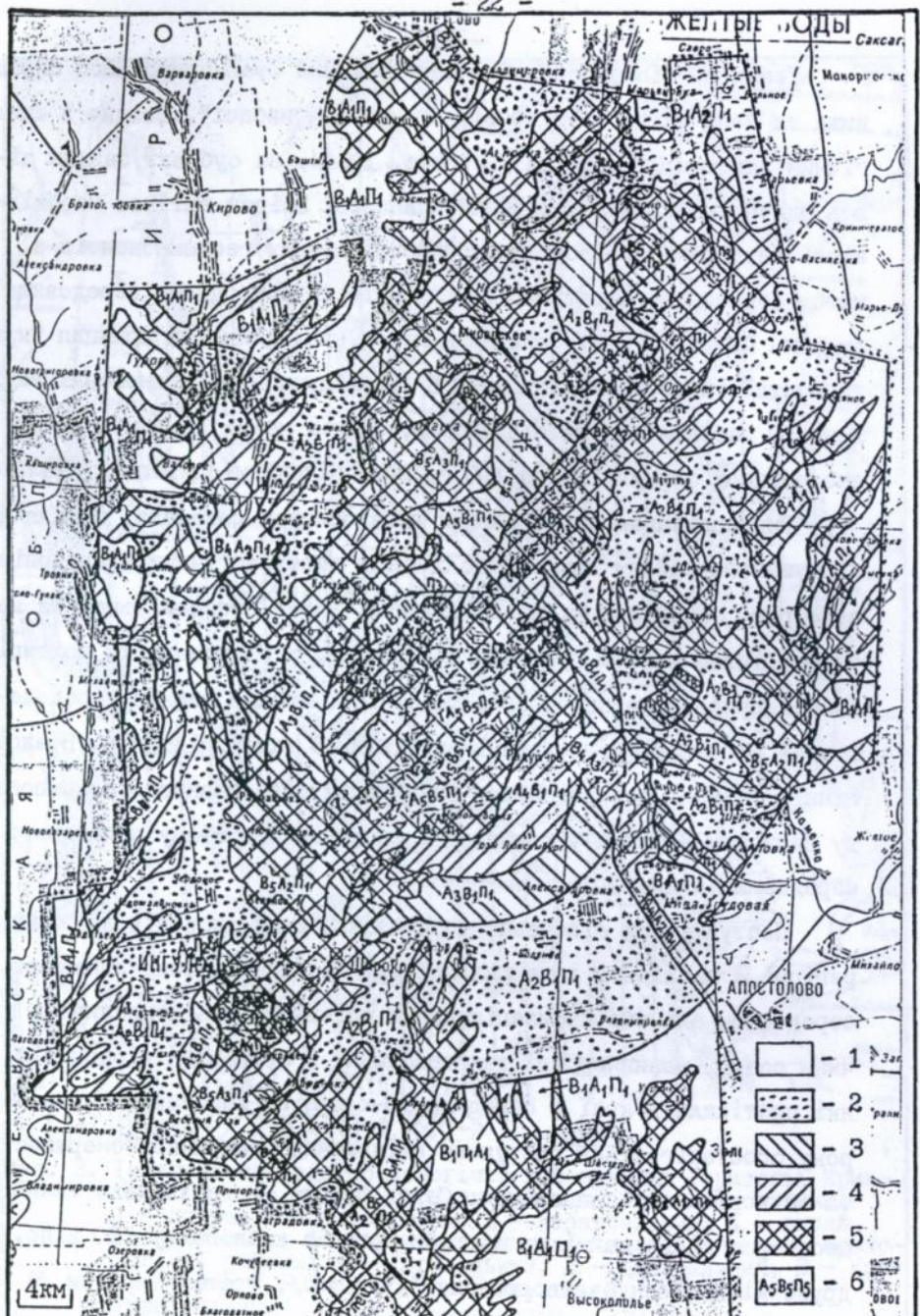


Мал. 3. Інтегральне педогеоecологічне районування території Кривбасу. Оцінка якості середовища за екологічними зонами: 1 - добра; 2 - задовільна; 3 - незадовільна; 4 - вкрай незадовільна; 5 - катастрофічна. Індивідуальні педогеоecологічні райони: А - Інгулецький, В - Центральний, В - Красинський, Г - Шмаково-Роковатський, Д - Мирівський, Е - Тернівський.

Глава 6. "Інтегральний геоекологічний стан природного середовища та його вплив на здоров'є людини в Кривбасі". Згідно з екологічним законом Мітчерліха /Реймерс, 1994/, на суб'єкт завжди діють одночасно кілька частинних чинників. Звідси витікає необхідність інтегрованого розгляду проаналізованих геокомпонентів з метою отримання синтетичної оцінки якості природного середовища людини. При цьому, використаний метод накладання та принцип "критичності" інтегральних оцінок. В індивідуальному відношенні виділено 60 геоекологічних підрайонів, а в їх межах за комбінацією екологічної формули понад 100 геоекологічних місцевостей /мал. 4/.

Типологізація інтегральних геоекосистем показала, що для досліджуваного району притаманні 5 типів геоекологічних підрайонів: з доброю, задовільною, незадовільною, вкрай незадовільною та катастрофічною якістю природного середовища. Різноманіття підтипів якості природного середовища ще більше. Аналіз формул геоекологічних місцевостей, дозволив виділити 26 таких підтипів. В екологічній формулі розкривається інформація роль певного геокомпоненту записану в балах у формуванні екологічного стану природного середовища людини.

Постулюється гіпотеза, що сучасний стан здоров'я людини в регіоні є наслідком інтегральної дії частинних геокомпонентних середовищ, але абсолютизація даних співвідношень неможлива з причини повної невивченості демографічних і міграційних процесів, які протікали в краї з середини 50-х років. Так, починаючи з 1960 року спостерігається поступове збільшення показників смертності та захворюваності населення. Серед причин, що викликали такий процес перше місце займають хвороби оргнів кровообігу /60 відс./, друге місце – онкозахворювання /17 відс./, третє – травми /9 відс./. За ними йдуть хвороби органів дихання, травлення та ін /всього 14 відс./.



Мал. 4. Інтегральне геоекологічне районування природного середовища людини в Кривбасі. Типи індивідуальних геоекологічних районів і оцінка їх якості: 1 – з доброю; 2 – задовільною; 3 – незадовільною; 4 – вкрай незадовільною; 5 – катастрофічною. 6 – екологічна формула геоекосистем. Пунктиром позначені межі геоекологічних місцевостей.

Розвиток захворюваності у людей має територіальні відмінності — так, найбільші рівні онкозахворювань спостерігаються в центральних районах Кривбасу, які знаходяться в межах самих непридатних для проживання геоecологічних місцевостей /33 чол. на 1000 чоловік/. В більш північних районах ці показники знижуються до 20-22 чол., а для периферійних сільських районів вони ще нижчі — 4-5 чол. на 1000 чоловік.

Профілактика захворюваності людей, яка проводиться в наш час не дає і не буде давати позитивного результату, тому що якість природного середовища продовжує бути переважно катастрофічної та вкрай незадовільної якості, або ще й надалі знижується /питна вода/. Внаслідок негативного сценарію розвитку природного середовища та самого організму людини, в найближчі 3-8 років можна прогнозувати негативний варіант розвитку медико-географічного стану — збільшення спектру і рівня захворюваності населення Кривбасу.

Основні положення дисертації опубліковані в роботах:

1. Методические предпосылки геоecологической оценки воздействия горно-металлургических предприятий на окружающую среду // Соверш. горн.-руд. про-ва.: Сб. науч тр. — Кривой Рог: НИГРИ, 1994. — с. 221-225 /в співав. з Дядечкіним М.І./.
2. Природно-хозяйственное районирование промышленно-освоенных территорий Криворожского бассейна: НИГРИ. — Кривой Рог, 1995. — 19 с. — Рукоп. деп. в ГНТБ Украины 10.05.95, № 1082, УК-95 /в співав. з Дядечкіним М.І., Карпенко Т.А./.
3. Структура геоecологического анализа // Придніпровський науковий вісник. — 1997. — № 4. — с. 1-2.
4. Картографування та класифікація антропогенних ландшафтів Кривбасу на соціофункціональній основі // Придніпровський науковий вісник. — 1997. — № 4. — с. 3-4.

5. Межрегиональные горизонтальные геосистемные взаимодействия в Криворожском природно-хозяйственном районе // Проблемы экологии и рекреации Азово-Черноморского региона. Матер. Международной науч. конф. - Симферополь, 1996. - с. 52-54.
6. Систематизация локальных горизонтальных взаимодействий в пределах Криворожского природно-хозяйственного района // Проблемы экологии и рекреации Азово-Черноморского региона. Матер. Международной науч. конф. - Симферополь, 1996. - с. 54-57.
7. Вивчення геоморфологічних чинників локальної диференціації гірсько-промислових ландшафтів // Техногенні ландшафти: Структура, функціонування, оптимізація. II частина: Спеціальні дослідження. Матер. 1 Всеукр. конф. - Кривий Ріг., 1996. - с. 14 /в співав. з Шипуновою В.О./.
8. До теорії та суті "технічного ландшафту" // Техногенні ландшафти: Структура функціонування, оптимізація. I частина: Загальна проблематика. Матер 1 Всеукр. конф. - Кривий Ріг., 1996. - с. 7-8.
9. До структурно-морфологічної класифікації технічних ландшафтів // Техногенні ландшафти: Структура функціонування, оптимізація. II частина: Спеціальні дослідження. Матер. 1 Всеукр. конф. - Кривий Ріг., 1996. - с. 5-7.
10. Концептуальні положення геоекологічних досліджень // Проблеми фундаментальної екології: Структура угруповань. I частина: Загальна проблематика. Матер. 1 Всеукр. конф. - Кривий Ріг., 1996. - с. 19-21.
11. Обґрунтування напрямків оптимізації гірсько-промислових ландшафтів шляхом їх окультурення // Техногенні ландшафти: Структура функціонування, оптимізація. III частина: Аспекти охорони природи, здоров'я людини, екологічної освіти. Матер. 1 Всеукр. конф. - Кривий Ріг., 1996. - с. 12-13 /в співав. з Карпенко Т.А., Шипуновою В.О./.

12. Принципи огримання інтегральних геоекологічних оцінок // Техногенні ландшафти: Структура, функціонування, оптимізація. І частина: Загальна проблематика. Матер. 1 Всеукр. конф. - Кривий Ріг., 1996. - с. 31.

13. Коеволюційне бачення "технічного ландшафту" // Ландшафтогенез - 2000: Філософія і географія. Тези доп. Міжнар. науково-методологічної конф. - Київ, 1996. - с. 105-107.

#### АНОТАЦІЯ

Казаков В.Л. Геоекологический анализ территории Кривбасса.

Диссертация в виде рукописи на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 03.00.16 - экология, Симферопольский госуниверситет, Симферополь, 1997.

Защищается диссертационная работа, которая содержит результаты геоекологических исследований территории Криворожского природно-хозяйственного района, включающих разработку концептуальной модели геоекологических исследований, ретроспективный, исторический и современный анализ ландшафтной структуры, атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв региона, установление их экологического состояния и оценку их качества по отношению к человеку, экологический прогноз развития природной среды, обоснование оптимизирующих мероприятий и территориальной схемы их внедрения в практику.

#### АНОТАЦІЯ

Казаков В.Л. Геоекологічний аналіз території Кривбасу.

Дисертація на здобуття вченого ступеню кандидата географічних наук у вигляді рукопису за спеціальністю 03.00.16 - екологія, Симферопольський держуніверситет, Симферополь, 1997.

Захищається дисертаційна робота, що містить результати гео-екологічних досліджень території Криворізького природно-господарського району, які включають розробку концептуальної моделі геоекологічних досліджень, ретроспективний, історичний і сучасний аналіз ландшафтної структури, атмосферного повітря, поверхневих вод і ґрунтів регіону, встановлення їх екологічного стану та оцінку їх якості по відношенню до людини, екологічний прогноз розвитку природного середовища, обґрунтування оптимізуючих заходів і територіальної схеми їх упровадження в практику.

#### ANNOTATION

Kasakov V.L. The Geoecological Analysis of the Krivbass Territory.

The thesis in the form of manuscript is presented for the geography sciences candidate degree in speciality 03.00.16-ecology, the Simpheropol State University, Simpheropol, 1997.

The thesis which is defended has the geoecological researches of the Krivbass natural-economy region results. They include the conceptual model of geological researches results, retrospectual historical and modern analysis of region landscape-structure, atmospheric air, surface waters and soil, the determining of their ecological condition and estimating their quality as regards a man, ecological prognosis of the natural environment development, motivating the proposals of improving actions and territorial scheme of their inculcation in life.

Ключові слова: геоекологія, геоекологічний підхід, геоекологічний аналіз, геоекосистема, геоекологічний стан і ситуація, якість природного середовища, геоекологічні карти, геоекологічне районування, ландшафти, геокомпоненти, геоекологічні оцінки.

Підписано до друку 29.08.1997 р. Формат 60x84/16. Папір тип. Умов. друк. л. 1,0. Тираж 100 прим. Безкоштовно. Замов. № 833. Типографія СП "Міра", Кривий Ріг: 71-23-20.

101886

AB 38.657

AB 38.657