

Національна академія наук України

Відділення наук про Землю

Інститут проблем природокористування та екології

***Адаптаційний потенціал екосистем
гірничих регіонів до змін клімату***

***Adaptation potential of mining lands
ecosystems to the climate changes***



***чл.-кор. НАН України Шапар А.Г.
пр. інж. Сметана С.М***

РОЗВИТОК НОВОГО НАУКОВОГО НАПРЯМУ

Обґрунтування
раціонального
використання територій
порушених гірничими
роботами.

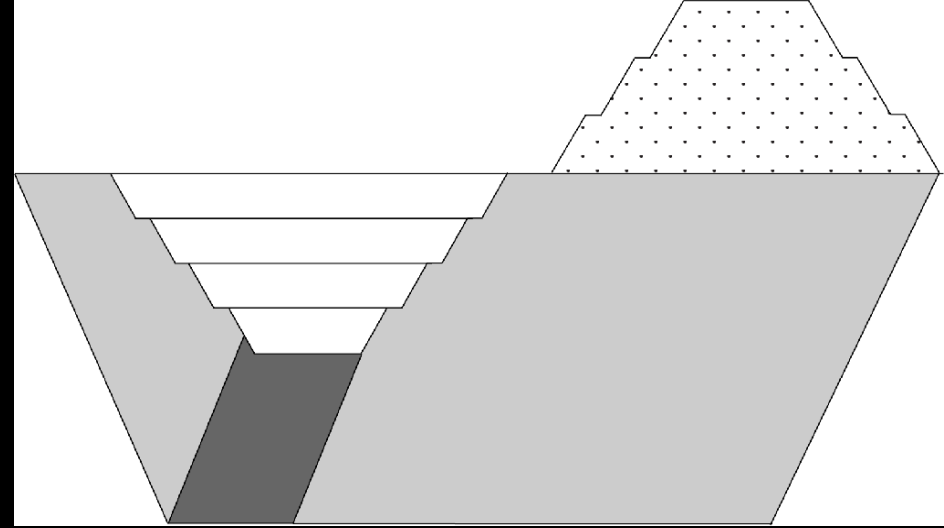
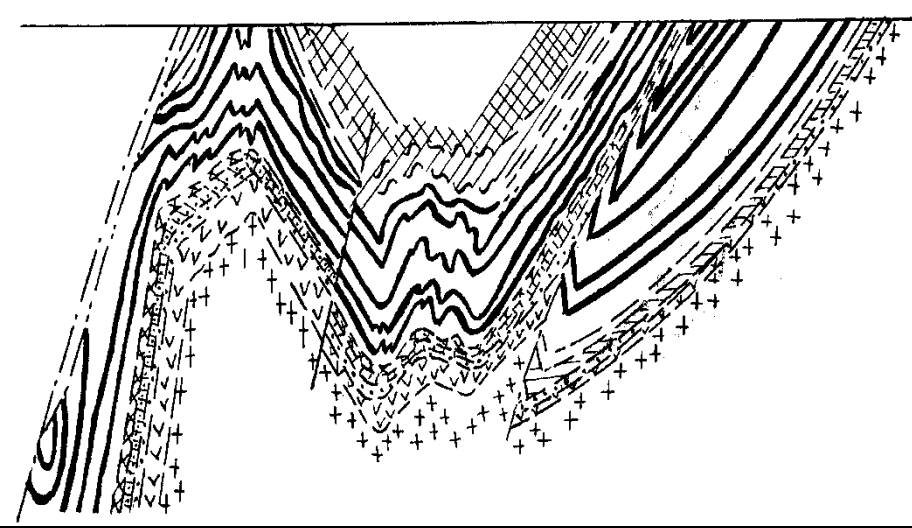


Врахування екологічних, соціальних та
економічних факторів формування
постіндустріальних екосистем.

Типовий розріз крутопадаючих родовищ



Відкриті системи розробки родовищ

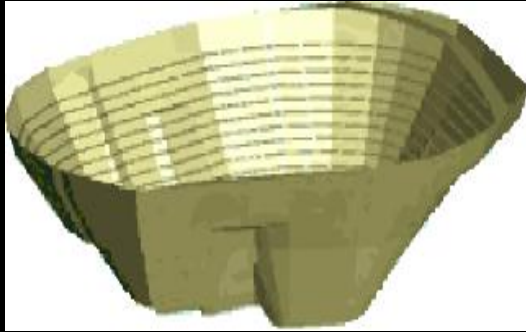




Руйнація біоти та абіотичних умов



Активізаційна екологічна роль технологічних процесів

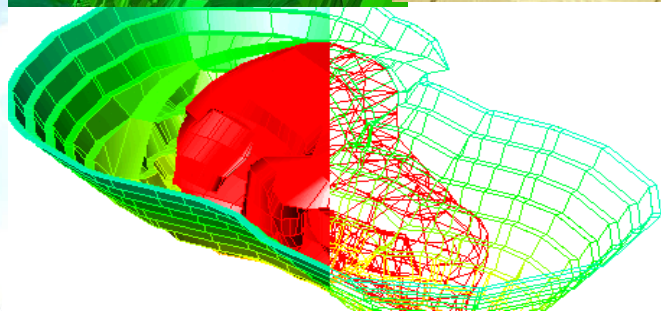
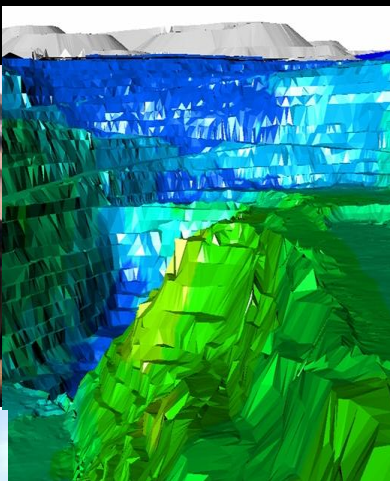


Надзвичайне ландшафтне різноманіття посттехногенних земель

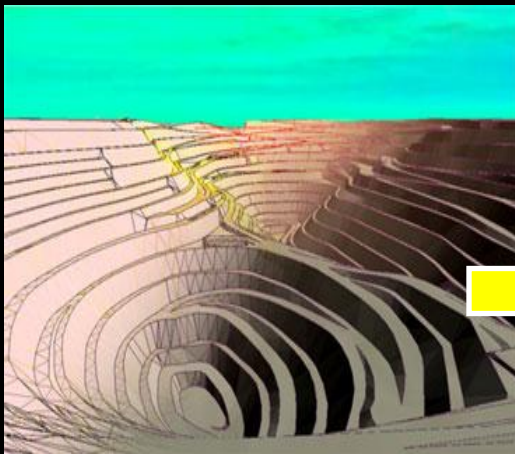


Виявлення зв'язку між гірничими роботами та розвитком екосистем

Дослідження зв'язку параметрів гірничих робіт, рельєфних та ландшафтних характеристик техногенних земель та показників біорізноманіття.



Екологічна класифікація техногенних ландшафтів (ЕКТЛ) дозволяє науково-обґрунтовано підійти до використання техногенних територій



Екологічна класифікація техногенних ландшафтів

ВИЩІ ТАКСОНИ 1

Система (спосіб розробки)	Тип (функціонально-призначення)	Підтип (елементи металургії)
I. Відкритий	A. Кар'єри	1. Круті, глибокі (60 м та >) відвали 2. Котловинакарієри середньоглибини (30-60 м) відвали 3. Валовозахідні неглибокі (10-30 м) відвали
	B. Зовнішні відвали	1. Високі (60-100 м), багатоярусні 2. Середньоглибини (30-60 м), 2-3-х ярусні 3. Низькі (15-30 м), одноступені
	C. Внутрішні відвали	1. Частково та повністю закриті кар'єри відвали 2. Рівнинно-закриті кар'єри відвали
II. Підземний	D. Комбіновані гірничодобувних утворень (відвали прилягають до борти кар'єри)	1. Глибокі (60 м - >) відвали та високі (60-100 м) відвали 2. Середньоглибини (30-60 м) відвали та середньоглибини (30-60 м) відвали 3. Неглибокі відвали (10-30 м) та невисокі (15-30 м) відвали
	A. Терикони	1. Копасти (висота 10-30 м) 2. Копасти (висота 30-100 м)
	B. Провальні зони	1. Котловини (кут нахилу схилів 75-90°) 2. Обвалені котури (кут нахилу схилів 60-75°) 3. Часті (кут нахилу схилів 30-60°)



Фасетний (аспектний) розподіл нижчих таксонів екологічної класифікації

Клас (рельєф утворення)	Шкала (градуси, м)	Рід (перевесення вгору та регіоналі)	Шарні (мікроландшафт)	Рід (лінійні характеристики субстрату)	Вид (особливості рослинних угруповань)
г. Скелі (бори, відвали)	а. Каміни (2-100 і-)	значне перевесення	А5 - А95	Ас класи	Ос географі
б. Дно	в. Пісок (0,1-2)	непомітні	Б	Вс класи	Мс географі
в. Плато	г. Глина (<0,1)	помірне перевесення	В	Вс класи	Мс географі
к. Вершини, піщорі	д. Сумні	—	В	Вс класи	Мс географі
д. Відвали	—	—	В	Вс класи	Мс географі
е. Дамби	—	+++	В	Вс класи	Мс географі
ж. Жовті	—	значне перевесення	В	Вс класи	Мс географі
з. Відкриті зони	—	++	В	Вс класи	Мс географі
і. Прибережна зона	—	акумулятивні	В	Вс класи	Мс географі
—	—	помірне перевесення	В	Вс класи	Мс географі
—	—	непомітні	В	Вс класи	Мс географі

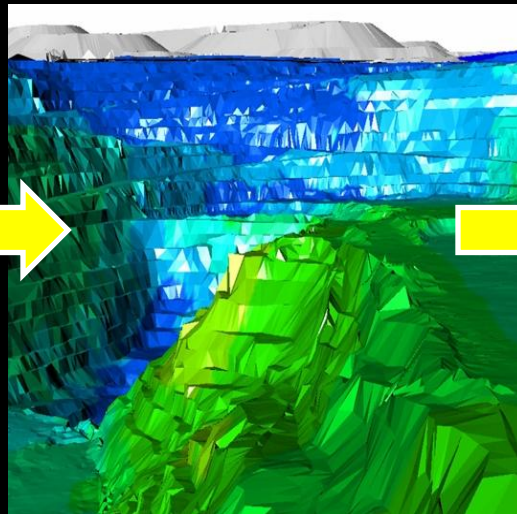


Екологічна класифікація техногенних ландшафтів (ЕКТЛ) дозволяє науково-обґрунтовано підійти до планування території під певний вид використання

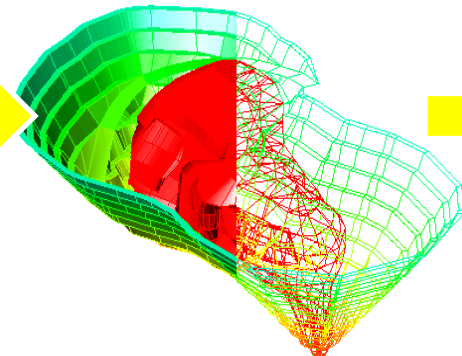
Екологічна класифікація техногенних ландшафтів

ВИЩІ ТАКСОНИ I

Система (спосіб розробки)	Тип (функціональне призначення)	Штучні (елементи меліорифу)
I. Відкритий	A. Кар'єри	1. Крупні, глибокі (60 м та >) вийми 2. Котловиноцифрі середньоглибокі (30-60 м) вийми 3. Базисоцифрі неглибокі (10-30 м) вийми
	B. Зонітні відвали	1. Високі (60-100 м), багаторушні 2. Середньоглибокі (30-60 м), 2-3-х русні 3. Невисокі (15-30 м), однорушні
	C. Внутрішні відвали	1. Частково та нерівномірно засипані кар'єри вийми 2. Рівномірно засипані кар'єри вийми
II. Підземний	D. Комбінація гірничодобувних і промислових відвалів (відвали прилагоджені до бергів кар'єрів)	1. Глибокі (60 м >) вийми та високі (60-100 м) вийми 2. Середньоглибокі (30-60 м) вийми та середньоглибокі (30-60 м) відвали 3. Неглибокі вийми (10-30 м) та невисокі (15-30 м) відвали
	A. Терикони	1. Колуси (висота 10-30 м) 2. Колуси (висота 30-100 м)
	B. Промислові зони	1. Котловини (кут нахилу схилів 75-90°) 2. Обернені колуси (кут нахилу схилів 60-75°) 3. Чаші (кут нахилу схилів 30-60°)



(спосіб розробки)	(функціональне призначення)	(елементи меліорифу)
III. Комбінований відкрито-підземний (первинні та вторинні способи розробки, вторинні відвали)		
IV. Комбінований відкрито-відкритий (первинні та вторинні способи розробки, вторинні відвали)		
V. Буд-земний спосіб розробки (включає об'єкти, які утворюються при буд-земній технології способу І+V видобутку)	A. Хвостоочищення	1. На поверхні 2. На підвалі 3. В кар'єрі
	B. Ставки-відстійники	1. Ставки-осадкової та резервуари
	C. Промислові	1. Кар'єри 2. Відвали 3. Хвостоочищення 4. Шахти 5. Г'ЗК
	D. Співтарно-захисні зони	1. Кар'єри 2. Відвали



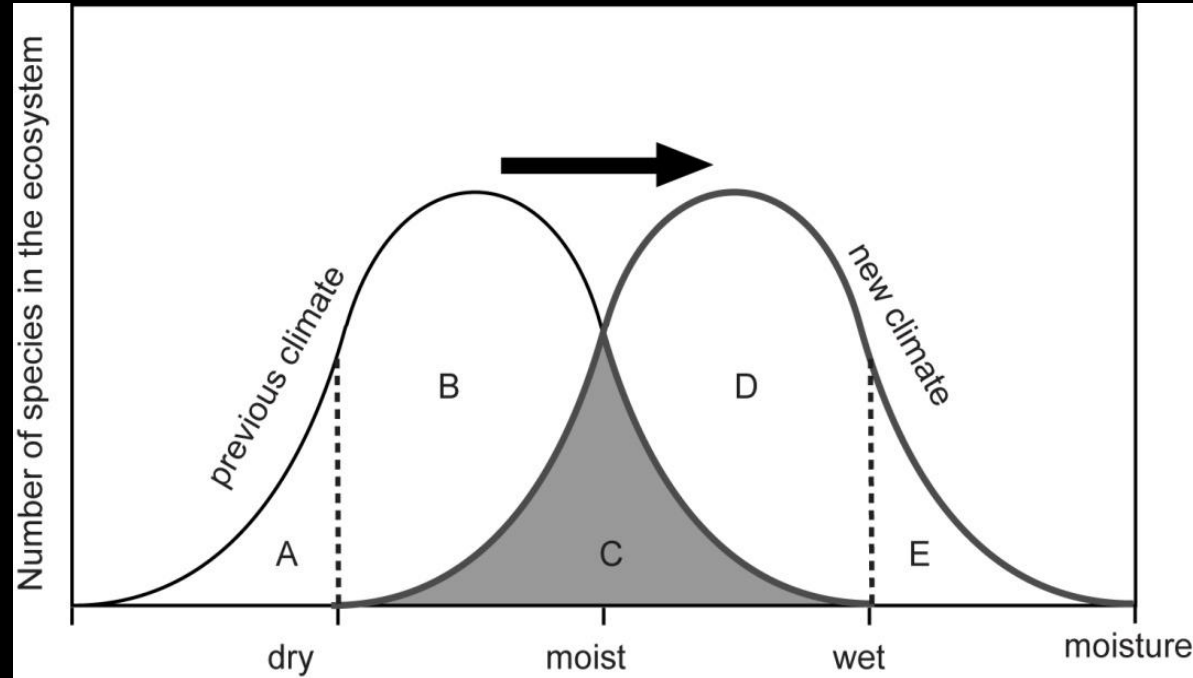
Фасетний (аспектний) розподіл нижчих таксонів екологічної класифікації

Клас (роль фаї утворення)	Штучні (трансклади, мли)	Рів (інертності поверхні та рельєфу)	Штучні (мікрорельєф)	Рів (дифузійні характеристики субстрату)	Вид (особливості рослинних угруповань)
a. Скали (берг, відкос)	a. Каміни (2-100 і >)	—	A5-A95	Ас	ОДТ
б. Дію	б. Пісок (0,1-2)	—	В еквівоційна (лінійна)	Вв	МТг
в. Пило	в. Пило (<0,1)	—	Н еквівоційна (лінійна)	Нв	МТг
г. Вершини, пагорби	г. Сувійні	—	Е еквівоційна (окта)	Ев	МТг
д. Височини	—	—	В еквівоційна (квадрат)	Вв	МТг
е. Дюби	—	—	В еквівоційна (квадрат)	Вв	МТг
ж. Хвосты	—	—	В еквівоційна (квадрат)	Вв	МТг
з. Відстійні зони	—	—	В еквівоційна (квадрат)	Вв	МТг
и. Прибережна зона	—	—	В еквівоційна (квадрат)	Вв	МТг

Формування екосистем “з нуля”



Зміни клімату та вторинні екосистеми



Величезна різноманітність екологічних параметрів, викликана розмаїттям гірничих технологій, породних і рельєфних характеристик, дозволяє посттехногенним територіям бути більш адаптованими до змін клімату у порівнянні з екосистемами природних територій.

Структура існуючих природних екосистем з одного боку робить їх стійкими до зовнішніх змін, а з іншої запобігає системам бути гнучкими.





Факт відсутності екосистеми після процесу видобутку показує можливість формування будь-якої екосистеми, яка буде надзвичайно пристосованою до змінених умов клімату і навколишнього середовища. Людина може вибрати тип послідовності розвитку екосистеми і таким чином створювати найбільш пристосовані рослинні угруповання.

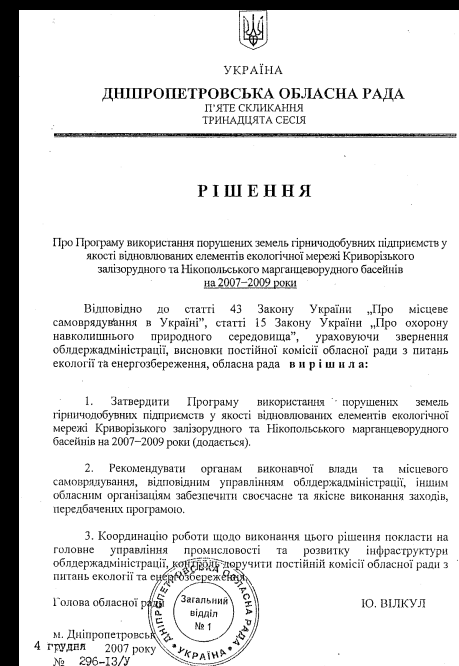


Заказники на порушених гірничими роботами землях



- Узгодженість між владою, населенням та підприємствами
- Активізаційні роботи
- Створено 3 – заплановано ще 14

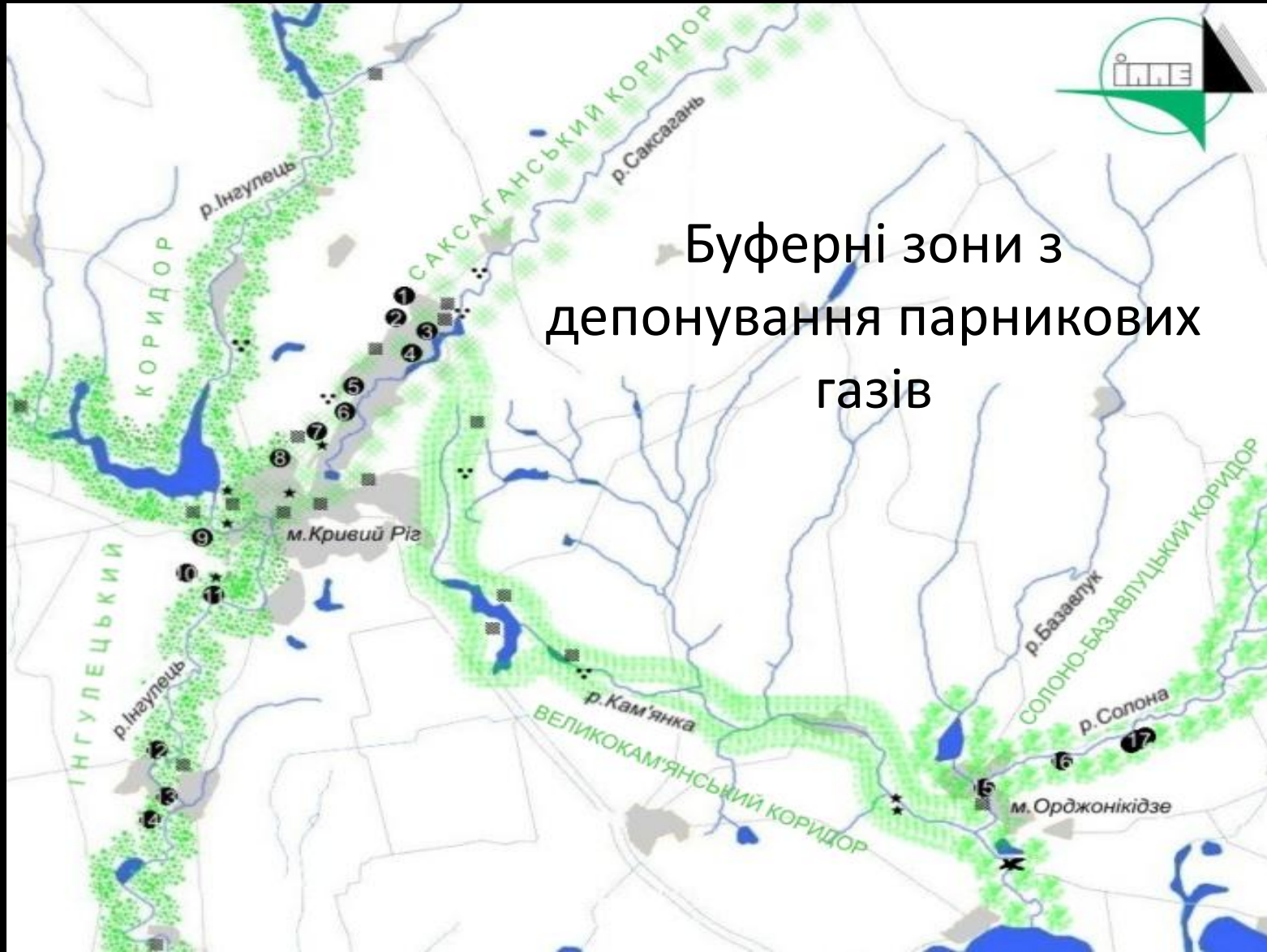
Рішенням Дніпропетровської обласної ради № 296-13/У від 4 грудня 2007 року затверджена програма „Використання порушених земель гірничо-видобувних підприємств в якості відновлювальних елементів екологічної мережі Криворізького залізорудного басейну та Нікопольського марганцеворудного басейнів на 2007-2009 роки” В 2010 програму продовжено до 2015 року.



Ефективний механізм адаптації до змін - біорізноманіття (заказник "Візирка")



Фрагмент екологічної мережі південно-західної частини Дніпропетровської області



Висновки

Екосистеми гірничих та посттехногенних ландшафтів мають тенденції бути більш адаптаційно гнучкими щодо змін клімату ніж природні клімаксові екосистеми. Велика різноманітність природних умов та вільних екологічних ніш, викликана диференціацією рельєфних та породних параметрів, дозволяє визначити посттехногенні ландшафти як території потенційно адаптовані до змін клімату.

Перспективи сталого розвитку посттехногенних земель полягають у їх комплексному і багатофункціональному використанні. Різноманітність природних умов стає причиною використання територій гірничої промисловості для будь-якої господарсько-економічної діяльності в сукупності з поглинанням парникових газів та збільшенням біорізноманіття. Для ефективного підбору рослин для змінних умов навколишнього середовища (в т.ч. клімату) автори розробили Екологічну класифікацію техногенних ландшафтів, що була успішно випробувана на територіях Криворізького залізорудного басейну.



Дякую за увагу!

**Інститут проблем природокористування та екології
НАН України**

**вул. Московська, 6, м.Дніпропетровськ, 49000,
Україна**

Тел: (056) 790-03-92 Факс: (056) 7447192

e-mail: smsmetana@gmail.com

