

УДК 622.85+504.062

С.М. Дутка, Ю.В. Мельник,  
І.В. Деревянко**ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ  
СИСТЕМИ ЕНЕРГОАКТИВНОГО  
АГРОКЛІМАТИЧНОГО КОРИДОРУ ЯК  
ЗОНИ ЕКОЛОГІЧНОГО КОМФОРТУ**

У статті розглянуто проблему формування і розв'язання еколого-економічних систем при відтворенні техногенно порушених земель. Запропоновано агроенергетичний механізм їх екологізації для формування та впровадження агрокліматичного коридору на території найбільш техногенно порушених земель м. Балаклави. В структуру пілотного проекту включені патентоспроможні технічні рішення агро енергетичного техногенного парку та його фізичної моделі енергоактивної садиби, які відносяться до складних еколого-економічних систем.

В статье рассмотрена проблема формирования и разрешения эколого-экономических систем при восстановлении техногенно нарушенных земель. Предложен агроэнергетический механизм их экологизации для формирования и внедрения агроэнергетического климатического коридора на территории наиболее техногенно нарушенных земель г. Балаклава. В структуру пилотного проекта включены патентоспособные технические решения энергоактивного техногенного парка и его физической модели энергоактивной усадьбы, которые относятся к сложным эколого-экономическим системам.

**Постановка проблеми.** Економічний розвиток паливно-енергетичного і гірничо-металургійного комплексів України супроводжується нераціональним використанням природних ресурсів, надзвичайно низькою енергоефективністю, застарілими технологіями, активізацією несприятливих природно-антропогенних процесів. Із надр вилучаються, перемішуються, і накопичуються величезні маси гірничих порід, природних відходів та шламів, суттєво змінюється природний ландшафт промислових густо населених регіонів, що приводить до значного навантаження на довкілля, в першу чергу на дорожціні земельні ресурси. Загальна площа забруднених та порушених територій в Україні досягає 75 %. У промислових регіонах створюються і поширюються «зони екологічного лиха», які негативно впливають на життєдіяльність населення і породжують соціально-демографічні проблеми економічної політики в регіонах [4,5]. Особливо актуальна проблема відтворення деградованих та порушених земель для унікального регіону Севастополя і Балаклави, в якому більш 30% території відноситься до природно-заповідного фонду і йому надано статус міжнародної курортно-оздоровчої і туристичної зони. Розвиток існуючої мережі природ-

но заповідного фонду м. Севастополя (загальнодержавного значення ландшафтні заказники «Байдарський», «Мис Айя», «Мис Фіолент» та загально-зоологічний заказник «Бухта Козача») передбачається за рахунок створення національного природного парку площею орієнтовно 25 тис. га, створення регіонального ландшафтного парку «Гераклея» між Балаклавською і Козачою бухтами із прилягаючою акваторією Чорного моря, організації ботанічного ландшафтного заказника «Каранський» на Гераклейському півострові й прилягаючою акваторією Чорного моря орієнтовно площею, відповідно, 1071 і 950 гектарів.

- У серпні 2008 року підведені підсумки Всеукраїнської акції «Сім природних чудес України», результатами Інтернет-голосування і паралельного опитування висококваліфікованих експертів визначена десятка лідерів: 1. Асканія Нова; 2. Мармурова печера; 3. Озеро Світязь; 4. Озеро Синевир; 5. Гранітно-степове Побужжя; 6. Подільські Товтри; 7. Олешківські піски; 8. Балаклавська бухта з мисом Айя і Фіолент; 9. Дністровський каньон; 10. Оптимістична печера.

**Аналіз досліджень і публікацій.** В межах районного міста Балаклави зосереджені практично відроблені Кадиківський, Західно-Балаклавський і Псилерахський кар'єри (рисунок 1) площею понад 450 га та заборонена з екологічних умов розробка вапняку

© Дутка С.М., Мельник Ю.В.,  
Деревянко І.В., 2010

на горі Гасфорт . Величезні площі порушених земель і відвалів гірничих порід, застарілі і екологічно небезпечні технології гірничовидобувних робіт суттєво погіршили своєрідний природний ландшафт міста, негативно впливають на стан здоров'я і працездатність населення. Сутність техногенно порушених територій приведена в публікаціях [3,5]. Науковими спеціалізованими колективами професорів Шапара А.Г. [10,23], Бекаревича М.О. [19], Дриженка Ю.А. [2] науково об-

ґрунтовані і практично вирішені проблеми сільськогосподарського використання порушених земель, відновлення земель при гірничих розробках, раціонального природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки промислових регіонів. Законодавчими актами і нормативними документами передбачена і затверджена обов'язкова гірничотехнічна і біологічна рекультивация земель гірничо-видобувними підприємствами за рахунок собівартості їх продукції.

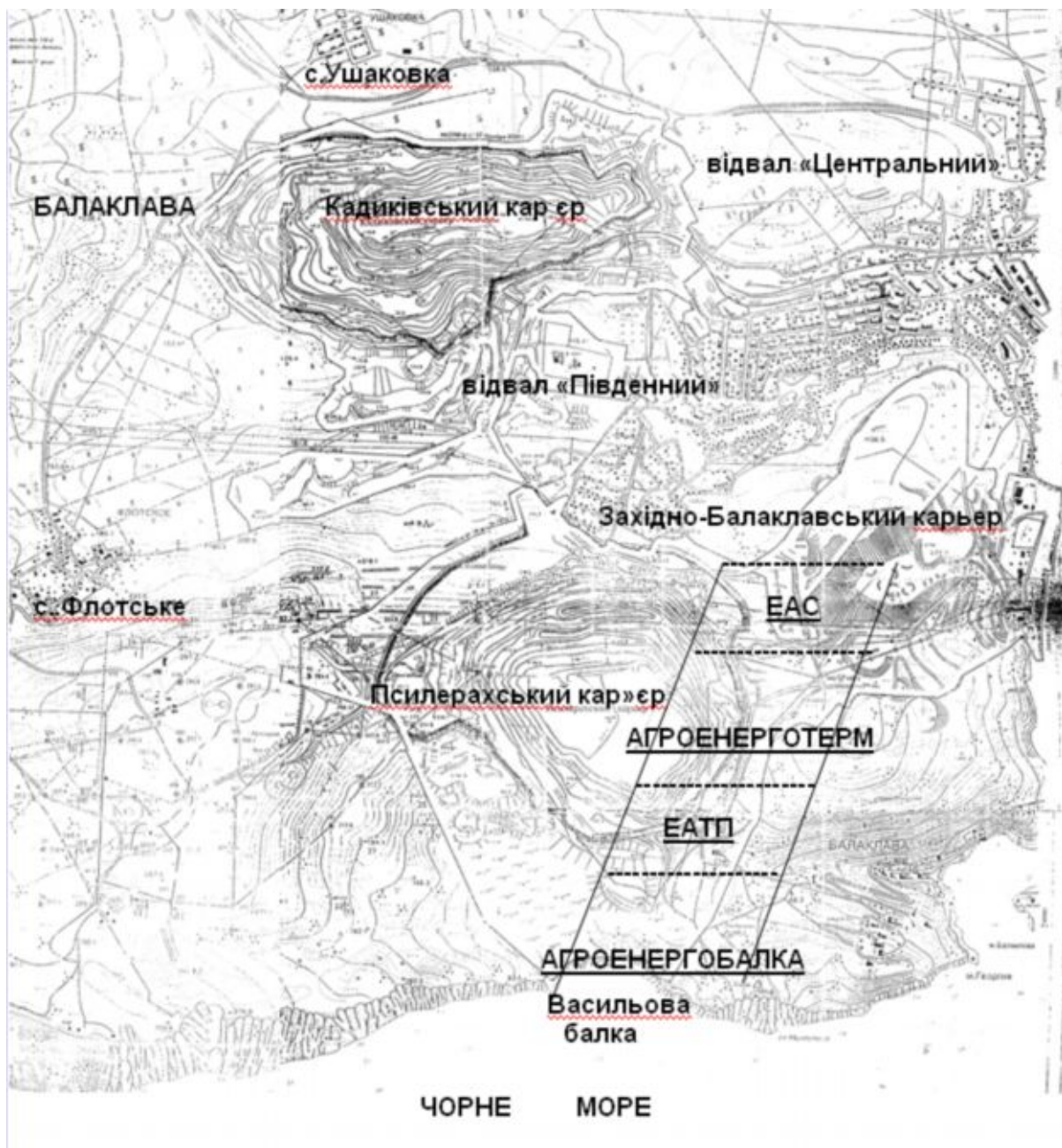


Рисунок 1 - Порушені землі Балаклави та запропонований кліматичний коридор через найбільш техногенно небезпечній території

У 1992 році учасники міжнародного саміту в Ріо-де-Жанейро одноставно усвідомили хибність діючих принципів індустріального економічного розвитку цивілізації, та взяли на себе відповідальність за розробку і впровадження в життя нової філософії сталого розвитку [10,19], коли гарантується рівні права на природні ресурси як теперішніх, так і майбутніх поколінь. Критичний аналіз сьогоденної ситуації в соціальній, економічній, політичній та природно-користувальній сферах свідчить, що досягти принципів сталого розвитку дуже і дуже нелегко. Але іншої альтернативи у людства просто немає, тому що подальший індустріальний розвиток економіки (техногенез) веде до підриву самих основ існування життя на землі. В Україні питання розробки основних принципів сталого еколого-економічного розвитку вирішуються з 1998 року головним Інститутом проблем природокористування та екології НАН України (м. Дніпропетровськ). Результати фундаментальних досліджень були опубліковані в монографіях інституту. Методичні підходи до вибору стратегії сталого розвитку території «Методичні підходи до вибору і обґрунтування критеріїв і показників сталого розвитку різних ландшафтних регіонів України, Методичні вказівки з розробки регіональних стратегій сталого розвитку, Стратегія і тактика сталого розвитку» [19], а також у матеріалах проведених п'яти науково-практичних конференцій «Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки регіонів».

Аналіз природно-ресурсного забезпечення території може відігравати ключову роль при прийнятті еколого-економічних рішень, метою якого є суттєве скорочення втрат ресурсів, перш за все екологічних (води, лісів, мінеральних ресурсів). Екологічні конфлікти є результатом впровадження державою (територією, окремими суб'єктами) неефективних ресурсних режимів і конфліктної політики у сфері ресурсовикористання [12,17,20,21], особливо не відновлювальних (нафта, газ, мінеральні поклади) або важко-відновлювальних (земельні, водні, лісові) ресурсів.

**Метою дослідження** є підвищення соціально-економічної та енергоекологічної ефективності при відтворенні техногенно

порушених земель шляхом їх агроенергетичної рекультивациі та екологізації.

**Основні результати дослідження.** Аналіз сутності порушених земель, складних соціально-політичних умов у м. Севастополі, громадських позицій Балаклавського Союзу промисловців і підприємців обумовили доцільність і невідкладність вирішення зазначеної вище проблеми [3,5]. При залученні провідних науковців спеціалізованих інститутів на громадських засадах, з позицій «Екологія. Енергетика. Людина» розроблений, обґрунтований і рекомендований до впровадження Інноваційний проект «Створення і впровадження екологічно безпечних, енергоактивних господарських комплексів на деградованих землях курортно-оздоровчої і туристичної зони «Балаклава» [4]. Цей проект має високий рівень новизни, значну соціально-економічну і екологічну ефективність, спрямованість на сталий розвиток регіону, відзначений дипломом лауреата Всеукраїнського конкурсу «Лідер паливно-енергетичного комплексу – 2006».

Величезні площі порушених земель і відвалів шлаків та відходів привели до трансформації рельєфу і суттєво погіршили своєрідний природний ландшафт міста, негативно впливають на стан здоров'я і працездатність населення, практично створюють зони екологічного лиха. Джерелами патогенності порушених земель є глибокі котловани Псилерахського і Кадиківського кар'єрів з постійними зсувами гірничих порід у робочий простір, низька стійкість бортів кар'єрів і високих відвалів розкривних порід на їхній бровці, накопичування шлаків дробарно-збагачувальних фабрик в котловані відпрацьованого Західно-Балаклавського кар'єру вище нормативної відмітки на крутому схилі над житловим кварталом міста, їх повітряна і водяна ерозія, а також можливість їх повторного зсуву на житловий масив міста при надмірному зволоженні шлаків та внаслідок активізації сейсмічних явищ, накопичування гірничих порід на узбережжі Чорного моря у балці Васильова, що привело у грудні 2006 року до найбільшого техногенного зсуву ґрунту у море, багаторічне, неконтрольоване скидання у Чорне море шлаків з відкосу балки Васильова, потужна конвеєрна лінія перекачки сипучих будівельних матеріалів (щебеню) через перевал на склади у переповненому шлаками Західно-Балаклавському

кар'єрі у центрі міста і зворотне вивезення їх потужним автотранспортом послабленими схилами Балаклавської долини. Сутність техногенно порушених територій і патентоспроможні технічні рішення для їх відтворення приведені в публікаціях [3,5]. Для відтворення порушених земель та їх ефективного використання шляхом промислової екологізації і агроенергетичної рекультивациі Інноваційним проектом передбачено створення та впровадження патентоспроможних агроенергетичного комплексу відробленого кар'єру АГРОЕНЕРГОТЕРМ, енергоактивного водно - оздоровчого комплексу АКВАТЕРМ, спосіб рекультивациі порушеного ґрунту та пристрій для його здійснення АГРОЕНЕРГОБАЛКА, енергоактивного житлового будинку для молодіжної туристичної бази «зеленого екотуризму» БАЙДАРИ, зони високої енерго-ефективності БАЛАКЛАВА, як елементів в екологічній мережі порушених земель промислового регіону. При цьому передбачено:

- формування просторової бази для розташування господарської, туристичної, енергетичної та соціальної інфраструктури для найбільш небезпечних порушених земель за рішенням місцевих органів місцевого самоврядування;

- організація простору для функцій життєдіяльності, екоаналіз виділеної земельної ділянки порушеного ґрунту з урахуванням впливу на стан навколишнього середовища та нейтралізації зовнішніх джерел патогенності;

- впровадження новітніх технологій, спрямованих на підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів та альтернативних і відновлюваних джерел енергії;

- складання регіонального паливно-енергетичного балансу та його оптимізація шляхом збільшення в ньому частки альтернативних і місцевих видів палива.

- синтез структур і технологічних впливів Енергозберігаючих інтенсивних біо- і агро технологій, Автономних енергоустановок на відновлюваних і нетрадиційних джерелах енергії, Рекреаційних енергоактивних житлових садиб, будинків, адміністративних будівель

Реалізація таких проектів в Україні є надзвичайно складною соціально-економічною і екологічною проблемою. В

екологічному плані ситуація ускладнюється тим, що за часів будівництва гірничодобувних підприємств в СНД були відсутні законодавчі вимоги щодо обов'язкової оцінки їх впливу на навколишнє середовище, через це така оцінка не проводилася. Проблеми раціонального природокористування, техногенної безпеки регіону, планування природоохоронної діяльності, запровадження енергозбереження науково-містких виробництв і високих технологій в напрямку промислової екологізації і переходу до стійкого екобезпечного розвитку регіону не знайшли свого вирішення і втілення. Це суперечило корпоративним і політичним інтересам, обмежувало можливість особистого збагачування напередодні приватизації Балаклавського рудоуправління.

Загострення морально-етичних проблем сталого розвитку, зростання негативних явищ техногенезу, зростаюча масовість громадських екологічно і соціально орієнтованих рухів, посилення боротьби інтересів соціальних прошарків, яких не влаштовує існуючий стан отримання прибутків олігархів та решти населення, загострення політичних, соціальних, екологічних і мінеральних конфліктів мають місце практично у всіх регіонах України, включаючи Ужгород, Київ, Суми, Дніпропетровськ, Донецьк, Херсон, Севастополь та Балаклаву. В засобах масової інформації наведені чисельні факти незаконної приватизації дорогоцінних об'єктів державної власності, рейдерства, корупції, непрозорого продажу земельних ресурсів, вандалізму в сфері природокористування, брудних політичних технологій при формуванні виборчого електорату для незаконного змінення органів місцевого самоврядування у регіонах. Це підтверджує наведені вище висновки міжнародного саміту, які свідчать, що досягти принципів сталого розвитку дуже і дуже нелегко. На самому крупному в історії людства екологічному саміту у Копенгагені (грудень 2009 р.) Україна отримала анти нагороди «Динозавр дня» у двох номінаціях за найбільш неконструктивну позицію у переговорах. Рівень викидів парникових газів становить 45% від базового по Кіотському протоколу 1993 року. Що вивело Україну в двадцятку найбільших забруднювачів атмосфери у світі. Другу антинагороду Україна отримала за торгівлю квотами на викиди парникових газів при конфі-

денціальності інформації розподілу отриманих грошей від торгівлі квотами, що суперечить міжнародному і національному законодавству. («Кореспондент» № 49. 25 грудня 2009 р.- С.52, Кристина Рудницька ).

З урахуванням результатів експертної оцінки Інноваційного проекту Інститутом геотехнічної механіки НАН України від 30.10.2003 р. за № 311-22/41-7-684, Національним гірничим університетом від 5.09.2006 р за № 01-04/368 р та Державною екологічною академією Мінприроди України від 19.11.2008 р. за № 477, головного Інституту проблем природокористування і екології НАН України від 8.10.2005 р. в Рекомендаціях міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми природокористування, сталого розвитку та техно-

генної безпеки регіонів» авторами проекту запропоновано [6,8,9], створення і розв'язання пілотного проекту кліматичного коридору для найбільш техногенно порушеної території Балаклави (рисунок 1) та впровадження маленьких патентоспроможних еколого чистих острівців ( фізичних моделей Агроенергетичної садиби і Вітроенергетичної вітроенергетичної установки ) на тлі руйнування і знищення одного з природних чудес України.

Патентні та експертні дослідження проекту Енергоактивного техногенного парку (ЕАТП) та його фізичної моделі Енергоактивної агро садиби (ЕАС) дозволили виявити їх структуру ( таблиця), а також вхідні та вихідні функціональні зв'язки між елементами структурних схем [7].

Таблиця - Елементи структурних схем

Елементи	ЕАТП	ЕАС
Земельна ділянка порушеного ґрунту	1 ЗД	1 ЗД
Навколишнє середовище регіону	2 НС	2 НС
Баштова теплиця	3 БТ	3 БТ
Секційна теплиця	9 СТ	9 СТ
Біореактор керованого фотосинтезу	10 БР	11 БР
Камерна теплиця	12 КТ	
Вітроенергетична установка	8 ВУ	8 ВУ
Вітронасосна установка	13 ВнУ	
Блок сонячних колекторів	24 СК	16 СК
Приміщення свійських тварин		13 ПТ
Водогрунтовий тепло акумулятор		17 ТА
Тепловий насос абсорбційного типу	26 ТН	22 ТН
Гідравлічна турбіна з електрогенератором		27 ГТ
Акумулятор енергії хвиль	30 АХ	
Автоматизована система кондиціонування мікроклімату	32 СКМ	
Рекреаційні та житлові будинки		31 РЖБ
Теплогенератор Системи кондиціонування мікроклімату		18 ТГ
Блок сонячних фотоелементів		24 СФ
Енергоактивний житловий будинок		25 ЖБ

З урахуванням теоретично обґрунтованих розробок проф. Акімової Т.О. [1] і проф. Мельника Л.Г. [13,14] пропонується прийняття нового об'єкту дослідження Еколого-Економічної Системи ( ЕЕС ) з Технологічною та Організаційною підсистемами (рисунок 2), властивості яких підлягають соціально-екологічному нормуванню, а також економічним, політичним, соціальним, екологічним, інформаційним, адміністративним і кримінальним обмеженням.

Спроби застосування НМСА для дослідження складної соціоекологічної системи не дали можливості розв'язати широкої зони неповноти інформації, обумовленої невідповідністю прийнятого об'єкта дослідження та його властивостей сучасному соціально-екологічному розвитку суспільства [7] . Розроблення і прийняття рішень реалізації ЕЕС передбачається через її складність на базі людино-машинних процедур (рисунок 3). Базова структура пілот-

ного проекту «Енергоактивного техногенного парку» (ЕАТП) являє собою соціо-еколого-економічну систему (ЕЕС), яка відноситься до класу складних екологічних кібернетичних систем і може бути розв'язана та досліджена з позицій адаптованої методології Системного аналізу [11]. Прийнята людино-машинна процедура, у якій Людині (Системному аналітику) відво-

диться роль особи, яка на основі Баз даних, Баз знань і реалізації фізичної моделі «Енергоактивної агросадиби» (ЕАС), а також особистого досвіду, умінь, інтуїції й передбачення формулює задачу, аналізує результати і приймає остаточне рішення на розробку Бізнес – плану і реалізацію першочергового проекту «Енергоактивного техногенного парку» (ЕАТП).

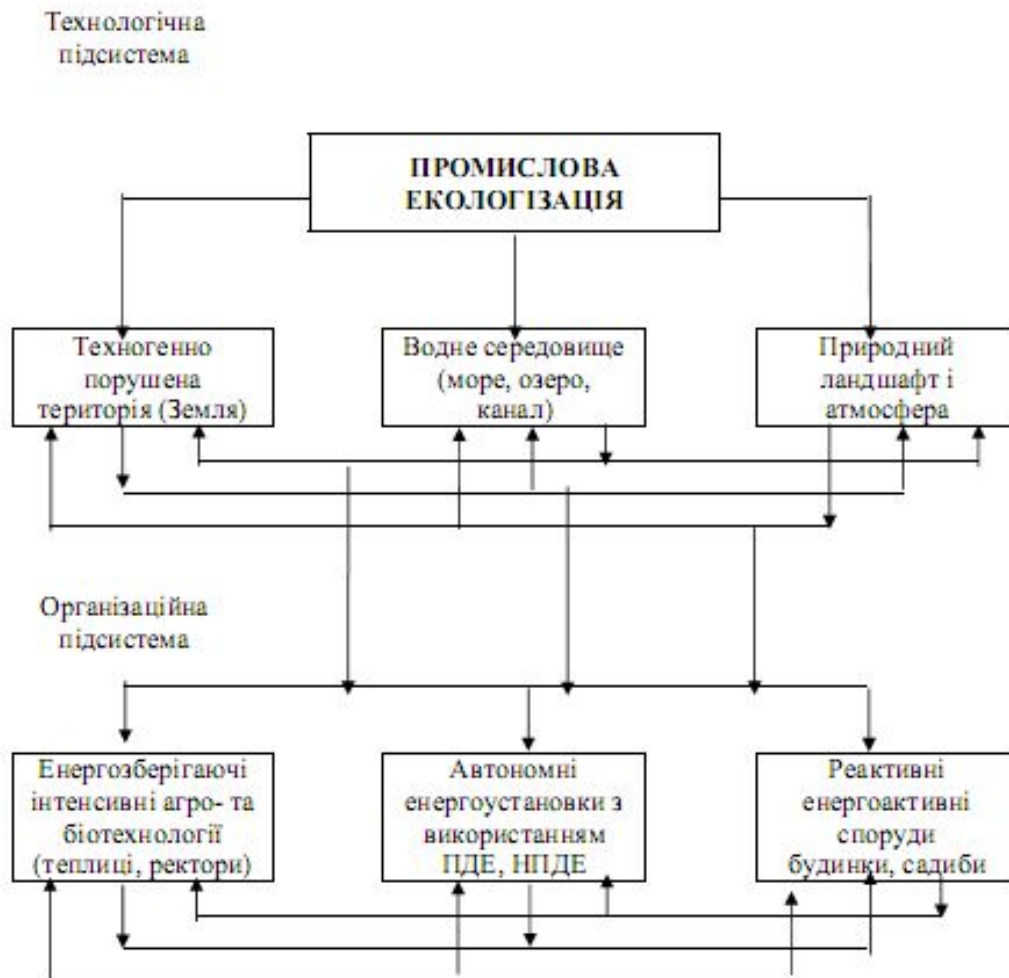


Рисунок 2 - Складна Еколого-економічна система ЕАТП і взаємодія її технологічної та організаційної підсистем

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Відтворення порушених земель у промислових регіонах України є складною народногосподарською проблемою, яка потребує невідкладного ефективного вирішення. Запропонована агроенергетична рекультивація порушених земель і створення пілотного проекту Енергоактивного агрокліма-

тичного коридору для найбільш техногенно небезпечної території м. Балаклави. Механізм розв'язання і дослідження ЕАТП та АЕС як складних еколого-економічних систем потребує подальших досліджень по розробці Баз знань і Баз даних, а також аналізу і оцінці властивостей та обмежень параметрів складної ЕЕС.



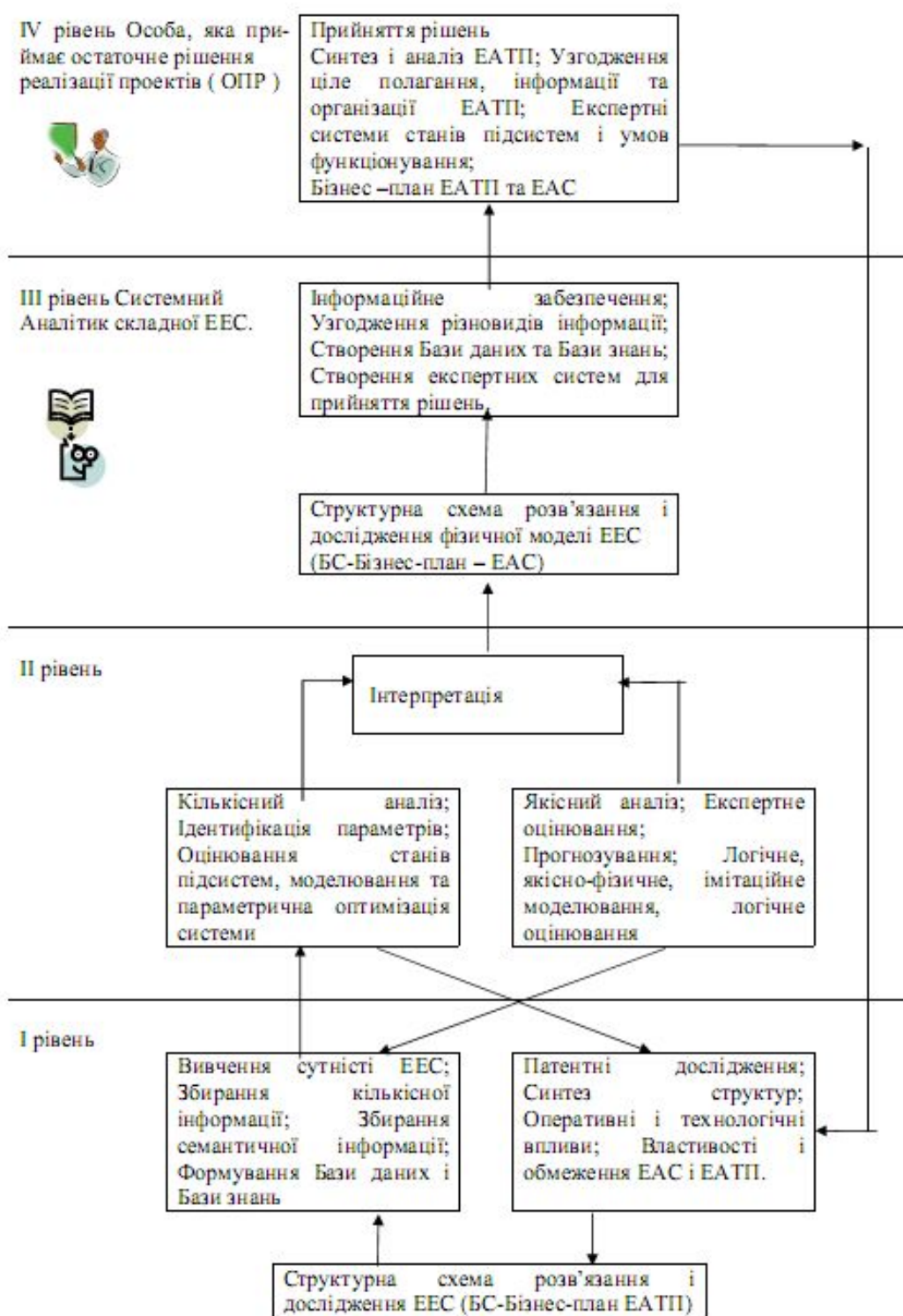


Рисунок 3 - Структурна схема розв'язання та дослідження складної ЕЕС

**Список посилань**

1. Акимова Т.А. О причинах нечувствительности экономической теории к экономическому кризису // Механизм регулирования экономики.- 2005. - № 3.- С.59-69.
2. Дрищенко А.Ю. Восстановление земель при горных работах.– М.: Недра, 1985.- 240 с.

3. Дутка С.М., Дерев'яно В.І. Сутність техногенно порушених земель і проблеми інформаційного забезпечення їх відтворення // «Актуальні проблеми економіки» К.: Національна академія управління, 2008.- № 10 (80).- С.55-68.
4. Макаренко П. М., Дутка С.М. Дерев'яно В.І. Інноваційний проект «Створення та впровадження еколого безпечних господарських комплексів на порушених землях курортно-оздоровчої і туристичної зони «Балаклава». Велика рада Всеукраїнського конкурсу «Лідер паливно-енергетичного комплексу». - К.: Українські енциклопедичні знання, 2006.- С. 103–105.
5. Дутка С.М. Сталий розвиток енергозбереження в умовах ринкового господарювання на порушених землях // Актуальні проблеми впровадження. - Національна академія управління -К., 2009. - № 8. - С.174 - 183.
6. Дерев'яно В.І., Дутка С.М. Проблеми і перспективи формування та впровадження агро енергетичного кліматичного коридору на території техногенно порушених земель Балаклавського рудоуправління // Матеріали п'ятої міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки регіонів». - Дніпропетровськ, 2009. - Частина II. - С. 42 – 44
7. Дерев'яно В.І., Дутка С.М. Економічна модель інноваційного розвитку енергоактивних техногенних парків на порушених землях // Сучасні проблеми розвитку національної економіки і шляхи їх розв'язання. Колективна монографія / За наук. ред. д.е.н. проф. М.М. Єрмошенко.- К.: Національна академія управління, 2008. - С. 253 – 264.
8. Заявка на винахід Дутка С.М., Дерев'яно В.І., Дерев'яно І.В. № А 200908912 від 27.08.2009 р. по кл. F24J 2 /02, F24 D 17/ 00 , А 01 G 09/ Агроенергетична садиба.
9. Заявка на винахід Дерев'яно В.І., Дерев'яно І.В., Дутка С.М. № А 200908911 від 27.08.2009 р. по кл. В 60 Н 1/20, F 03 D 9\02, E 21 C 41\00 Вітроенергетична гідро-теплоакумуляуюча установка.
10. Збірник методичних рекомендацій щодо впровадження еколого-орієнтованих технологій / За ред. Шапара А.Г. - Дніпропетровськ : Моноліт, 2005.- 240 с.
11. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу. – К.: Видавнича група ВРУ, 2007. - 544 с.
12. Караван Ю.В. Морально-етичні проблеми суспільства сталого розвитку // Матеріали п'ятої міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки регіонів». - Дніпропетровськ, 2009. - Частина I. - С. 31–33.
13. Мельник Л.Г. Екологічна економіка.- Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 367 с.
14. Мельник Л.Г. Информационная экономика. – Сумы: ИТД «Университетская книга». 2006. - 348 с.
15. Патент на винахід України №75384 Вітроенергетична гідро тепло- акумулююча установка по заявці № 2003087409 від 05.08.2003 р. по кл. F24J 2 /00 , F 03D 9/ 02 // Дерев'яно В.І., Дерев'яно І.В., Дутка С.М. Опубл. Бюл. № 4. - 2005 р.
16. Патент на винахід України № 84074 Енергоактивний житловий будинок по заявці № а 200613163 по кл. F 24 J 2 / 02 , F 24 D 17 / 02 // Дерев'яно В.І., Дутка С.М., Дерев'яно І.В. Опубл. Бюл. № 12. - 2008 р.
17. Поліщук В.Г. Механізм стимулювання сталого розвитку регіону: проблеми та перспектив застосування // Матеріали п'ятої міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки регіонів». – Дніпропетровськ, 2009.- Частина I. - С. 23- 25..
18. Рекультивация промышленных пустошей / Бекаревич Н.Е., Ижевская Т.Н., Колбасин А.А. и др. – М.: Министерство сельского хозяйства СССР, 1972.- 166 с.
19. Романюк Н.В. Романовський О.А. Сталий розвиток у фундаментальних дослідженнях Інституту проблем природокористування та екології НАН України // Матеріали п'ятої міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки регіонів». – Дніпропетровськ, 2009.- Частина I. - С. 5 – 7.
20. Сабадаш В.В. Аналіз природно-ресурсного забезпечення території: Конфліктний потенціал і проблеми забезпечення сталого розвитку // Матеріали п'ятої міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми природокористування, сталого розвитку та техногенної безпеки регіонів». – Дніпропетровськ, 2009. - Частина I. - С. 27 - 29.



21. Сабадаш В.В. Соціально-економічні виміри екологічного конфлікту // Механізм регулювання економіки . - 2006. - № 2. - С. 190 – 201.

22. Шапар А.Г., Скрипник О.А. Техногенний парк - елемент екологічної мережі // Екологія і природокористування. Зб. Праць Інституту проблем природокористування та екології НАН України. – Дніпропетровськ, 2002. - Вип. 4.- С. 104 – 111.

*S.M. Dudka, U.V. Melnik,  
I.V. Derevianko*

**FORMATION OF ECOLOGICAL-  
ECONOMIC SYSTEM FOR  
ENERGYDYNAMIC AGROCLIMATIC  
CORRIDOR AS ECOLOGICAL COMFORT  
ZONE**

**The problems of improving the socio-economic and energy-ecological efficiency under the recovery of technogenic disturbed territories through the agroenergy remediation and greening are considered.**

*Надійшла до редколегії 30 квітня 2010 р.  
Рекомендовано членом редколегії канд. техн. наук М.А. Ємцем*