

УДК 330.524:553

О. Б. Письменна,
аспірант, Криворізький національний технічний Університет

КЛАСТЕРИЗАЦІЯ ЯК ОДНА ІЗ СКЛАДОВИХ ЧАСТИН РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ УРАНОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

У статті вивчена роль кластеризації як одного із чинників ресурсозбереження уранодобувної промисловості. Розглянута та запропонована економічна оцінка доцільності створення екологічного кластера, в основі якого лежить урановий комплекс України.

In article the clustering role as one of components of a savings of resources of the uranium production industry is studied. The economic assessment of expediency of creation of an ecological cluster at the heart of which the uranium complex of Ukraine is put is considered and offered.

Ключові слова: кластеризація уранової промисловості, історія розвитку кластерів, кластери уранодобувної промисловості, економічна оцінка кластерів.

Key words: clustering of the uranium industry, history of development of clusters, clusters of the uranium production industry, economic assessment of clusters.

ВСТУП

Подальший розвиток атомної енергетики на Україні пов'язаний зі збільшенням видобутку уранової сировини. Неважаючи на те, що Україна посідає шосте місце в світі за запасами урану, вміст урану в рудній масі значно нижчий, ніж в інших країнах світу. При середній концентрації урану на рівні 0,1—0,15% вміст урану на родовищах Канади та Австралії досягає 10—12%. У цьому зв'язку зниження собівартості кінцевої продукції — закису-окису урану — є надзвичайно актуальним питанням. В основі зниження собівартості треба розглядати ресурсозбереження як основний чинник подальшого розвитку атомної енергетики. При цьому, на наш погляд, кластеризація є однією із основ ресурсозбереження.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Екологічна ситуація, що склалася на Україні внаслідок видобутку уранової сировини, протягом більш ніж шестидесяти років, при відсутності належного екологічного контролю, призвела до катастрофічних наслідків [1, 2]. Це зумовлено, з однієї сторони, відсутністю контролю і секретністю тематики в радянські часи, а з другої сторони, відсутністю фінансування в наявний час. Екологічна криза охопила багато країн світу, в зв'язку з чим провідні фахівці розглядають можливість виходу із критичної ситуації, що склалася, та шляхи стабілізації і подальшого існування людства. Існує цілий ряд пропозицій, для реалізації яких необхідне достатнє фінансування. Як зазначено нами [1], основою можливості стабілізації, реабілітації (а в багатьох випадках реанімації) існуючого положення може бути ресурсозбереження як основа виживання світової спільноти.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Суттєвий внесок у вирішення проблеми виживання людства, екологізації виробництва, можливості сталого розвитку та впровадження основ кластеризації зробили вчені-економісти та екологи: В.А. Голян [3], В.О. Гусєв [4],

Б.М. Данилишин [3], В.М. Задорський [5], Т.В. Іванова [6], Л.Г. Мельник [7], Е.В. Рюміна [8], М.Н. Хвесик [3], М.В. Войнаренко [9], М. Порттер [10] та інші.

Дослідження науковців та теоретичні обґрунтування вирішення проблеми базуються в основному на розгляді можливості сталого розвитку, впровадження інноваційних технологій та створення кластерів.

При цьому як закордонні, так і наші дослідники, розглядають кластер як сучасну форму об'єднання підприємств, метою якої є конкурентоспроможність та зниження собівартості продукції. В той же час проблеми екології залишаються без належної оцінки.

Мета досліджень полягає в розробці екологічного кластера на основі уранодобувної промисловості як однієї зі складових частин економіки ресурсозбереження.

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Після отримання Україною незалежності, її положення серед інших республік було найбільш критичним. На екологічній карті НАТО територія України забарвлена в чорний колір, що свідчить про неможливість проживання людей. На площі менше ніж 3 % території колишнього СРСР було розташовано більше 25 % промислового потенціалу країни, що стало причиною накопичення > 30 % токсичних та радіоактивних відходів [11]. Споживання електроенергії підприємствами, що значно перевищує світові показники, викликало надмірний розвиток енергетики, в тому числі ядерної, що призвело до накопичення значної кількості радіоактивних відходів [12]. Стан України з відображенням накопичених токсичних відходів і їх використанням показано на рис. 1 [13], а радіоактивних — на рис. 2.

Як свідчать дані рис. 1, в останні роки на Україні утилізація токсичних відходів практично зупинилася. Що стосується радіоактивних відходів, розташованих в Дніпропетровській, Кіровоградській та Миколаївській областях, то їх кількість з кожним роком збільшується.

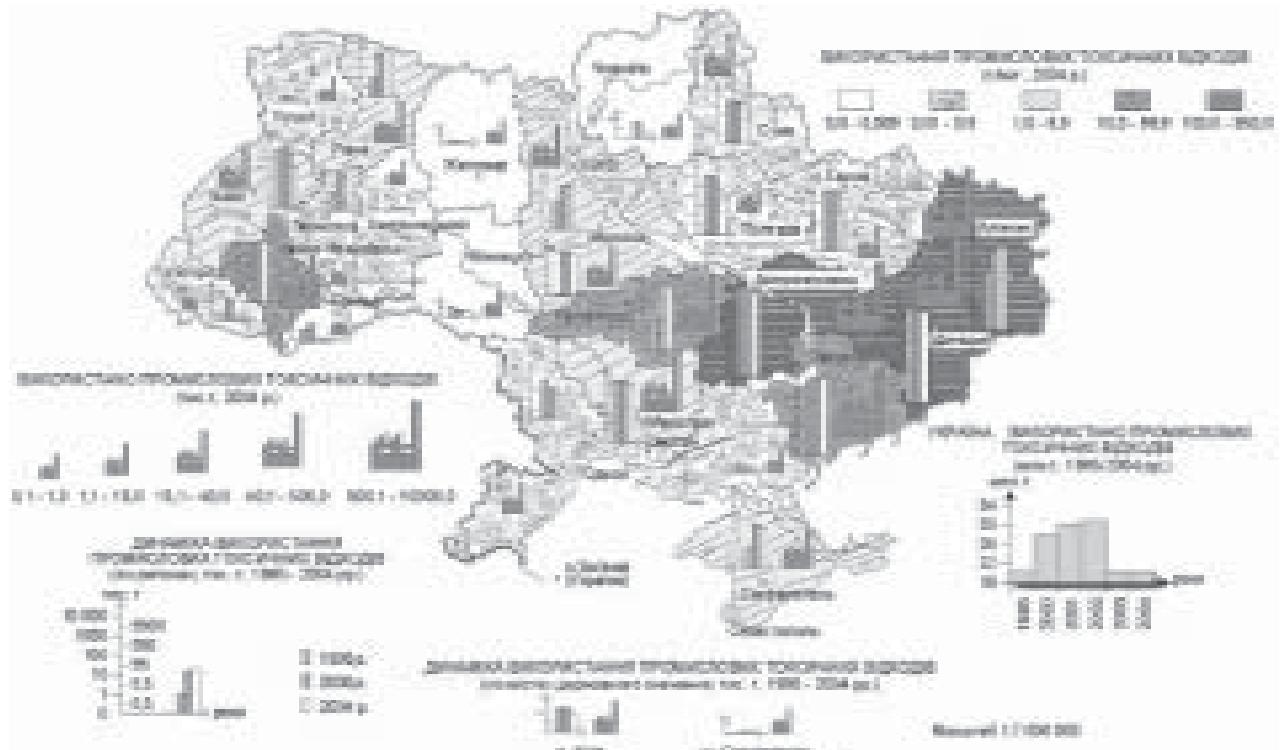


Рис. 1. Динаміка використання промислових токсичних відходів

Існує положення характерне для багатьох країн світу. Як наслідок — виникнення парникових ефектів, катаклізмів, забруднення повітря, води та продуктів харчування канцерогенними похідними, що негативно впливають на здоров'я людства. Це викликає необхідність розробки шляхів виходу із ситуації, що склалася.

Прийнята на міжнародному саміті [14] концепція сталого розвитку по цілому ряду причин не віправдала себе. Слід зазначити, що сам переклад з англійської мови терміна “sustainable development” як сталий розвиток [15], або стійкий розвиток [7], знаходитьться в протиріччі, оскільки сам розвиток не може бути сталим чи стійким. Спробу трактувати переклад як “підтриманий розвиток” [16] також не можна вважати доцільною. Це пояснюється, з однієї сторони, тим, що розвиток не може бути нескінченим, а з другої — суперечить законам природи, а саме — термодинаміки. Враховуючи специфіку уранодобуваючого регіону, нами було запропоновано

ресурсозбереження як головний шлях реабілітації та створення умов для подальшого розвитку людства. При цьому були розглянуті наступні заходи для вирішення вказаних проблем:

- комплексне та повне використання сировини;
- застосування сучасних підходів до процесів виробництва;
- утилізацію накопичених на території Дніпропетровської та Кіровоградської областей забалансових руд, що несе значне техногенне навантаження;
- обґрутування природо- та ресурсозберігаючих технологій, технічних засобів, що забезпечують як підвищення заходів з охорони навколишнього середовища, раціональне використання надр і життєдіяльність населення уранодобувних регіонів, так і дають економічну, соціальну та екологічну оцінку доцільності розробки уранових родовищ з метою мінімізації негативного впливу на життя людей;
- реабілітацію забруднених ґрунтів та очищення залишкових радіоактивних розчинів колишніх ділянок підземного вилуговування на основі впровадження технологій сорбційного та співосаджуvalного механізмів вилучення урану із вищезазначених розчинів, розташованих у регіонах кращих черноземів світу;
- повномасштабну підготовку фахівців для уранодобувного кластеру [17].

Слід особливо відзначити необхідність розробки та впровадження технології переробки накопичених відходів.

Фактично, нами вперше, розглядається можливість створення широкомасштабного екологічного кластера на основі використання відходів інших виробництв в технологічному циклі уранодобувного комплексу.

Саме слово “cluster” перекладається на українську як об’єднання деяких однорідних



Рис. 2. Радіоактивні відходи Дніпропетровської, Кіровоградської та Миколаївської областей

елементів, що можуть розглядатися як самостійні одиниці, які наділені характерними особливостями [5].

Незважаючи на застосування цієї термінології в багатьох, зовсім різних за змістом публікаціях, які масово з'явилися в останні роки, слід зазначити, що сам процес кластеризації взагалі має надзвичайно давнє походження, оскільки в основі такого підходу була давно відома кооперація [20]. Є два тлумачення слова співробітництво. Під першим розуміли форму організації праці, при якій здійснюється співробітництво різноманітних підприємств в одному або різних, але зв'язаних між собою регіонах. Друге трактування мало на увазі співробітництво спільноти людей.

Пізніше в закордонній літературі почали застосовувати слово "кластер" (англ. кластер — сукупність, об'єднання). Першим архітектором кластерної технології на заході був Г. Пфістер, який розглядав кластер як різновид паралельної або роз'єднаної системи, котра складається із зв'язаних між собою комп'ютерів. Подальший розвиток кластерів фактично звівся до співпраці цілого ряду фірм, а також владних структур [18; 19] (зображені на рис. 3 і 4) та науково-дослідних закладів, що фактично є моделлю кооперації у вищеперечисленому першому трактуванні [20].

При цьому слід зазначити, що, незважаючи на надзвичайно велику кількість публікацій, фактично відсутня теоретична обґрунтованість вказаного підходу та практичні заходи до її реалізації.

Між іншим, слід відзначити, що першим ініціатором кластерного підходу були не Г. Пфістер та М. Порттер, а наш вчений В.М. Задорський, який ще 30 років тому був ініціатором робіт по створенню гнучких автоматизованих промислових систем (ГАПС). Це, в першу чергу, стосується хімічної промисловості. Невід'ємною частиною ГАПСів були блочно-модульні установки (БМУ). Перша галузева лабораторія БМУ Мінхімпрому СРСР була створена понад тридцять років тому. Враховуючи, що слово "модуль" є синонімом слова "кластер", потрібно віддати належне В.М. Задорському як одному із перших ініціаторів нового напряму розвитку економіки.

Наши дослідження направлені на створення кластерів, які ми характеризуємо як екологічні, в основу яких покладено зв'язок різних підприємств для вирішення екологічних проблем уранодобувних регіонів, з отриманням екологічного ефекту та зниженням собівартості продукції.

Розглянемо ситуацію, що утворилася в нашому регіоні. Так, на території уранодобувних шахт Кіровоградської області накопичилися мільйони тонн забалансових руд. В річки Кільтень та Інгулець скидають неочищені шахтні води загальним об'ємом понад 800 м^3 на годину. Знаходження відвалів та транспортування уранової сировини викликає забруднення навколошнього середовища радіоактивним пилом.

Для заповнення пустот, які утворилися після видобутку уранової руди, використовують пісок із розташованих поряд родовищ.

При проведенні гідрозакладальних робіт в якості в'яжучого використовують граншлак,

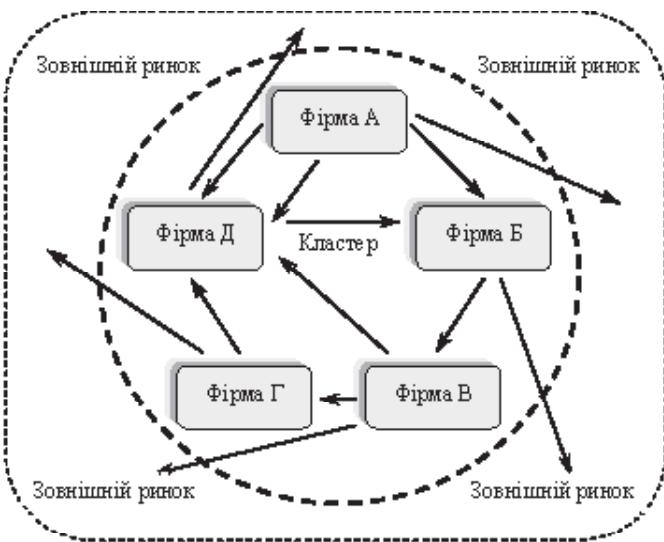


Рис. 3. Схема самодостатнього кластера

що є продуктом, який має попит на зовнішньому ринку. В той же час в містах Кривий Ріг, Дніпропетровськ, Олександрія розташовані теплоелектростанції, при роботі яких утворюються золи, що мають в'яжучі властивості. Okрім того, необхідно відзначити, що після згорання вугілля в золах концентрується уран, який є складовою частиною цієї сировини і може вилуговуватися карбонатними розчинами. В'яжучі властивості золи після вилуговування перевищують характеристики граншлаку.

Розташована на території м. Жовті Води фабрика штучного хутра є об'єктом накопичення відходів, які утворюються при проведенні технологічного процесу виробництва хутра. Частина їх складується на полігоні твердих побутових відходів (ТПВ) і є причиною пожеж.

Залізорудні ГЗК, що містяться на Криворіжжі, після вилучення із лежалих хвостів залізного концентрату, є джерелом силікатних відходів, складова частина яких може використовуватися в якості піску для гідрозакладки.

У місті Сокиряни Чернівецької області діє виробництво стінових блоків, відходами якого є вапняна крихта.

Аналізуючи існуючі різноманітні технологічні способи переробки сировини, розробки в галузі екології, нами запропоновано використовувати вищеперечислені

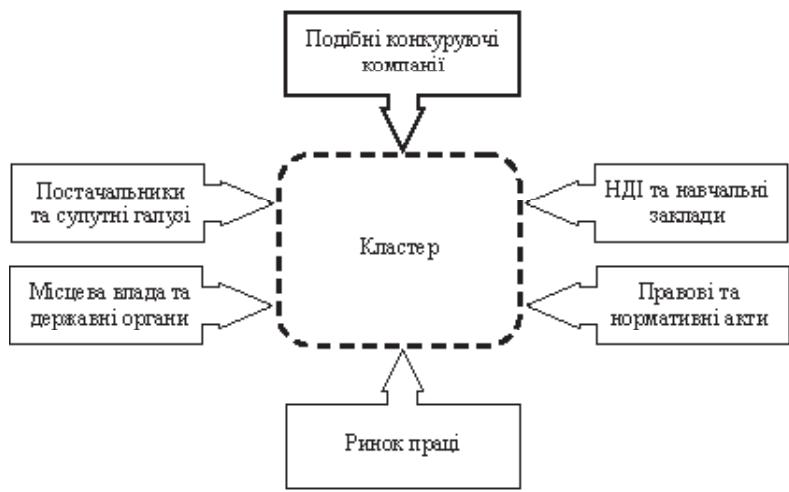


Рис. 4. Структура кластера

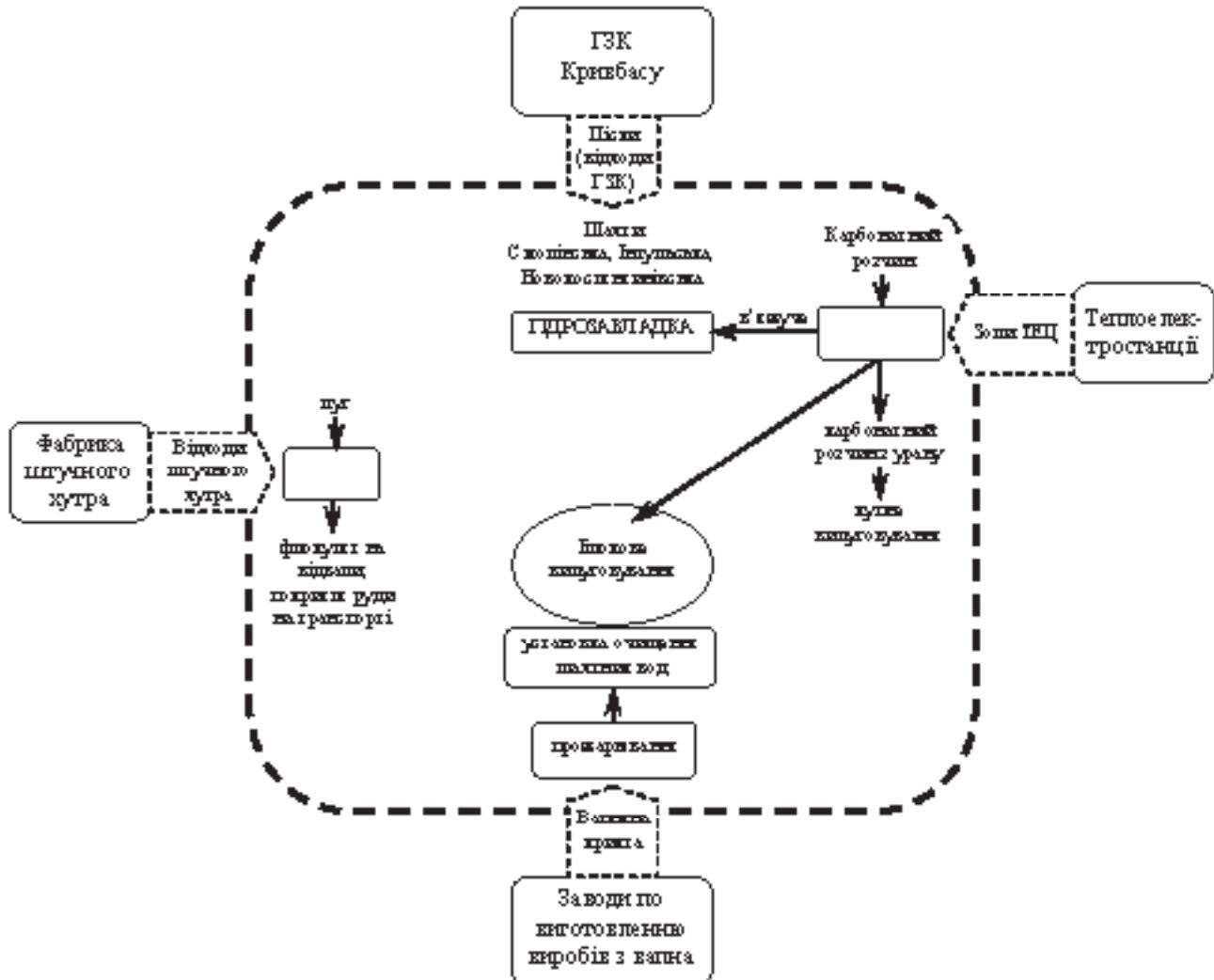


Рис. 5. Екологічний кластер уранодобувного комплексу

відходи в якості вихідної сировини для уранодобувної промисловості наступними способами:

- відходи від переробки лежалих хвостів Кривбасу застосовувати замість піску при гідрозакладці на уранових шахтах [21];

- золи ТЕЦ, після обробки карбонатними розчинами, використовувати в якості в'яжучого при виконанні гідрозакладальних робіт, а отримані карбонатні розчини, що містять уран, використовувати при блоковому та купному вилуговуванні;

- вапняну крихту (після прожарювання утворюється вапно вищого гатунку) доцільно застосовувати для очищення шахтних вод уранових рудників;

- відходи фабрики штучного хутра, після обробки лугом, є флокулянтом, який за своїми фізико-хімічними властивостями перевищує пилоподавляючі засоби і може використовуватися на уранових хвостосховищах, відвалах уранових руд та при транспортуванні уранової сировини із шахт Кіровоградської області в місто Жовті Води.

У графічному вигляді екологічний кластер, який базується на діяльності уранодобувних комплексів, показано на рис. 5.

Економічна оцінка доцільності функціонування екологічного уранового кластера, що розробляється, має базуватися на визначені наступних показників:

різниці економічного ефекту від впровадження запропонованих заходів та витрат на їх застосування.

- затрати на транспортування відходів;
- затрати на переробку відходів;
- затрати на проведення технологічних операцій;
- економічна оцінка прибутку, що утворюється в процесі функціонування кластеру;
- економічний ефект від усунення техногенного навантаження місцевості.

Враховуючи, що виконані роботи стануть основою поліпшення навколишнього середовища та позитивно вплинуть на стан здоров'я людей, необхідно ввести кореляційний коефіцієнт ефективності функціонування уранового кластеру. Слід підкреслити, що коефіцієнт буде мати не ціновий характер, оскільки життя і здоров'я людей неможливо виразити в грошах, а оцінювати порівняння якості та тривалості життя на забруднених та екологічно чистих територіях.

У загальному вигляді ефективність (Еабс) функціонування екологічного кластера регіону, створеного на основі уранодобувного комплексу, буде складатися із економічних показників від використання відходів, економічної ефективності природоохоронних заходів, а також зниження збитків від антропогенного впливу на довкілля.

Затратна частина буде складатися від проведення робіт по рекультивації та консервації сховищ відходів різних виробництв, транспортних витрат та проведення екологічних заходів при функціонуванні самого кластеру.

Викладене вище може бути розраховано за такою формулою:

$$E_{\text{вс}} = \frac{\left(\sum_{i=1}^n B_i + \sum_{i=1}^n \Pi_i + \sum_{i=1}^n \beta_i \right)}{\left(\sum_{i=1}^n P_i + \sum_{i=1}^n K_i + \sum_{i=1}^n TB + \sum_{i=1}^n DB_i + \sum_{i=1}^n E3 \right)}$$

де B_i — прибуток від використання відходів інших виробництв;

Π_i — прибуток від зменшення витрат на виконання природоохоронних заходів (зменшення витрат на утримання, забезпечення безпечної збереження відходів);

β_i — прибуток від зниження збитків від антропогенного впливу на довкілля;

P_i — витрати на розкриття сховищ відходів та по-далшу рекультивацію і консервацію таких сховищ;

K_i — капітальні витрати на підготовку виробництва до використання відходів;

TB — транспортні витрати, пов'язані з забезпеченням доставки відходів до міст їхнього використання, з урахуванням можливої небезпечності такого транспортування;

DB_i — додаткові витрати виробництва, пов'язані з підготовкою відходів до їхнього використання;

$E3$ — додаткові витрати на забезпечення екологічних заходів та заходів безпеки виробництва, пов'язаних з використанням відходів.

ВИСНОВКИ

Оцінена доцільність утворення та функціонування екологічного кластера регіону на основі уранодобувних комплексів, як одного із основ ресурсозбереження.

Розглянено теоретичні основи екологічної кластеризації уранодобувної промисловості, методологічні та практичні підходи по вирішенню поставлених проблем.

Подальші роботи будуть направлені на відпрацювання математичної моделі економічної оцінки запропонованого кластера, а також буде розглянута методика розробки кореляційного коефіцієнта, що буде основуватися на оцінці якості та тривалості життя в екологічно чистих регіонах та в регіонах з техногенным навантаженням з врахуванням впровадження та функціонування запропонованого екологічного кластеру.

Література:

- Письменна О.Б. Ресурсозбереження в контексті сталого розвитку уранодобувного регіону// Актуальні проблеми економіки. — 2012. — № 1. — С. 192—199.
- Письменна О.Б. Основи економіки ресурсозбереження уранодобувного регіону України, перспективи і можливість їх реалізації// Економіка та держава. — 2012. — № 4. — С. 107—109.
- Данилишин Б.М., Хвесик М.А., Голян В.А. Економіка природокористування: підручник. — К.: Кондор, 2010. — 465 с.
- Гусєв В.О. Парадигма сталого розвитку інноваційного розвитку України// Економіка та держава. — 2011. — № 9. — С. 154—157.

5. Задорский В.М. К вопросу о “кластеризации” Украины. Интернет ресурс. — Режим доступа: <http://ucluster.org/blog/2009/11/k-voprosu-o-klasterizacii-ukrainy/>

6. Іванова Т.В. Екологізація природокористування та політика ресурсозбереження в сучасних умовах// Економіка та держава. — 2011. — № 4. — С. 123—125.

7. Мельник Л.Г. Экологическая экономика: учебник. — Сумы: Университетская книга, 2001. — 350 с.

8. Рюмина Е.В. Оценка экономического ущерба от экологического ущерба при разработке планов и программ// Проведение оценки воздействия на окружающую среду в государствах-участниках СНГ и странах Восточной Европы. — М.: Государственный центр экологических программ, 2004. — С. 33—40.

9. Войнаренко М.П. Механизмы адаптации кластерных моделей до политico-экономических реалий Украины// Материалы конференции: Стартовый и витчизняний досвід запровадження нових виробничих систем (кластерів) для забезпечення економічного розвитку територій. — Київ, 2001. — С. 25—33.

10. Портер М. Конкуренция. — М.: Издательский дом “Вильямс”, 2003.

11. Задорський В.М., Новиков Н.Н., Маряскіна О.Е., Малый В.В. Промышленные отходы: инновационные решения и экологизация промышленности// Экономические инновации. — 2001. — № 12. — С. 122—131.

12. Письменная О.Б. Письменный Б.В. Ресурсосберегающие технологии добычи урана и их эколого-экономическое обоснование// Сборник докладов шестой международной конференции: Актуальные проблемы урановой промышленности. — Алматы, 2010. — С. 132—136.

13. Интернет ресурс. — Режим доступа. <http://environments.land-ecology.com.ua/karti/28-ekologicheskie-karty-ukrainy/655-ispolzovanie-promyshlennyyx-toksichnyx-otkhodov-v-ukraine.html>

14. Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию. Интернет ресурс. — Режим доступа: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml

15. Недіна I.В. Стадий розвиток: еколого-економічна оптимізація територіального-виробничих систем: Навчальний посібник. — Суми: Університетська книга, 2008. — С. 383.

16. Антонова Е.И. Влияние окружающей среды на здоровье человека// Материалы XIII международной научово-практической конференции: природничо-наукові проблеми й управління безпеки регіонів. — 2011. — С. 99—100.

17. Письменная О.Б., Верхоглядова Н.И., Письменный Б.В. Кадровый потенциал уранодобывающего комплекса// Збірник наукових праць ДНУ. Серія: Економіка: проблеми теорії та практики. Вип. 238. — Дніпропетровськ, 2008. — С. 252—257.

18. Интернет ресурс. — Режим доступа: <http://hvlyva.org/analytics/economics/10308-2011-04-16-10-42-43.html>

19. Интернет ресурс. Режим доступа: http://nauka.vvags.ru/index.php?name=art&a=r_art&id=82

20. Интернет ресурс. — Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>