

54. Mymrin V. Canfield S.B. Ponte H.A. "Wastes from galvanic processes as main component of the red ceramic production (in Portuguese). // Cerâmica Industrial v. 11 n. 5/6 pp. 43-46 2006.

55. Vieira C.M.F., Monteiro S.N. Incorporation of solid wastes in red ceramics – an updated review // Revista Matéria v.14 n. 3. – 2009. – pp. 881 – 905.

56. Наркевич И.П. Утилизация и ликвидация отходов в технологии неорганических веществ / И.П. Наркевич, В.В. Печковский. – М.: Химия, 1984. – С.42-56.

57. Комаров В.С. Адсорбенты: вопросы теории синтеза и структуры / В.С. Комаров. – Мн.: Беларуская навука, 1997. – 287с.

58. Шендрик Т.Г. Адсорбенты из биомассы и нефтеотходов / Т.Г.Шендрик, В.В. Симонова, В.А. Кучеренко // Материалы междуна. н.-п.конф.-виставки, 23-27мая 2006г. – Донецк-Авдеевка. – С.146-148.

59. Гоц В.И. Влияние модифицирования компонентного состава сырьевой шихты на характеристики пеностекла / В.И. Гоц, В.В. Чистяков, О.Н. Петропавловский, К.М. Гермаш // Строительные материалы и изделия. –2004. – №1. – С.5-7.

60. Magalhães J.M. Silva J.E. Castro F.P. Labrincha J.A. "Kinetic study of the immobilization of galvanic sludge in clay-based matrix. // Journal of Hazardous Materials B n. 121 pp. 69-78 2005.

61. Lin D.F. Weng C.H. 2001 Use of sewage sludge ash as brick material. // J. Environ. Eng. 2001. – 127(10) October issue. – pp. 922–927.

62. Тижбір Г. А. Статика та кінетика адсорбції речовин сорбентами, синтезованими на основі золи виносу ТЕС. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня к.т.н. за спеціальністю 05.17.08 – процеси та обладнання хімічної технології. – Львів, 2012. - 22с.

Поступила в редакцію 8 квітня 2013р.

МОНІТОРИНГ, МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ

УДК 550.4: 502.15.+ 502.171

Міщенко Л.В.

*Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу*

ГЕОЕКОЛОГІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ, МОНІТОРИНГ, ЕКОЛОГІЧНИЙ АУДИТ ТА МЕНЕДЖМЕНТ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ У КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ І ЗАХІДНОМУ ПОДІЛЛІ

Існує необхідність створення державної системи екологічної безпеки територій як гаранту з захисту громадян та природи України від негативного впливу антропогенних та техногенних чинників. При цьому забезпечення сталого збалансованого безпечного розвитку, особливо в умовах існування ризиків природних, техногенних та природно-техногенних катастроф і стихійних лих, має спиратися на фундаментальні знання причин і чинників їхнього можливого виникнення. Ще не менші проблеми виникають у зв'язку з функціонуванням об'єктів нафтогазового комплексу, особливо враховуючи результати експлуатації родовищ при практично повному ігноруванні природоохоронних технологій.

В статті розглядається науковий підхід до визначення сучасного стану і ситуації на прикладі території Карпатського регіону і Західного Поділля.

Ключові слова: природно-антропогенні геосистеми, екологічний стан, нафтогазові родовища, безпека життєдіяльності, екологічна безпека територій, техногеоекологічні структури, екологічний аудит, екологічні карти.

Существует необходимость создания государственной системы экологической безопасности территорий как гаранта защиты граждан и природы Украины от негативного влияния антропогенных и техногенных факторов. При этом обеспечение постоянного сбалансированного безопасного развития, особенно в условиях существования рисков природных, техногенных и природно-техногенных катастроф и стихийных бедствий, должен опираться на фундаментальные знания причин и факторов их возможного возникновения. Еще не меньшие проблемы возникают в связи с функционированием объектов нефтегазового комплекса, особенно учитывая результаты эксплуатации месторождений при практически полном игнорировании природоохранных технологий. В статье рассматривается научный подход определения современного состояния и ситуации на примере территории Карпатского региона и Западной Подолии.

Ключевые слова: природно-антропогенные геосистемы, экологическое состояние, нефтегазовые месторождения, безопасность жизнедеятельности, экологическая безопасность территорий, техногенно экологические структуры, экологический аудит, экологические карты.

There is a necessity of creation of the state system of ecological safety of territories as to the guarantor from protecting of citizens and nature of Ukraine from negative influence of anthropogenic and technogenic factors. Thus providing of permanent is balanced safe development, especially in the conditions of existence of risks of natural, technogenic and naturally-technogenic catastrophes and natural calamities, must lean against fundamental knowledge of reasons and factors of their possible origin. Yet not less problems arise up in connection with functioning of objects of oil and gas complex, especially taking into account the results of exploitation of deposits at the practically complete ignoring of nature protection technologies. In the article scientific approach of determination of the modern state and situation is examined on the example of territory of region of Carpathians and Western Podolii.

Key words: natural and anthropogenic geosystem, environmental condition, oil and gas fields, safety of life, ecological safety of territories, technogenic ecological structure of environmental audit, environmental maps.

Актуальність проблеми. Карпатський регіон і Західне Поділля – це не тільки унікальні природні ландшафти, а й антропогенно змінені геосистеми (Мільков, 1986; Денисик, 1999 та ін.): доля антропогенно модифікованих ландшафтів досягла 70-80%, в тому числі розораність території більше 60%, порушеність природно-територіальних комплексів гірничими виробками, особливо від видобутку нафти і газу, калійних солей, лінійними техногенними об'єктами магістральних газонафтопроводів, несанкціонованими відборами гравійно-галечникових покладів, безсистемними вирубками лісів, осушенням перезволожених і болотних угідь, підтопленням територій та ін. Тобто в регіоні майже не лишилось природних ландшафтів, за виключенням національних парків і природних заповідників, де їх збереглося менше 10%. Тому важливим є розробка для досліджуваного регіону геоекологічного районування з використанням методів моніторингу довкілля, екологічного аудиту та менеджменту.

Аналіз останніх досліджень. Для України в цілому та окремих її регіонів розроблені системи організації територій на основі районування природних умов та природних ресурсів. Давно існують карти тектонічного районування України, районування четвертинних відкладів, районування території України за поширенням

небезпечних екзогенних процесів, гідрогеологічне районування та прогнозування ресурсів підземних вод, районування з деградації ґрунтового покриву та техногенного навантаження на геосистеми, еколого-геологічне, мінерально-ресурсне та геоботанічне районування [2].

Карта фізико-географічного районування України [5] відображає поділ території на об'єктивно існуючі регіональні одиниці: зональні – пояс, зона, підзона та азональні – країна, край, область, район, що виділяються за ландшафтно-генетичним принципом. Україна розташована в межах трьох фізико-географічних країн: Східно-Європейської рівнини, Карпат і Криму. Виділяються чотири фізико-географічні зони: мішаних лісів, широколистяних лісів, лісостепова і степова. Зони відрізняються між собою відповідними типами ландшафтів і поділяються на краї, які виділяються за геолого-геоморфологічною будовою і кліматичними особливостями (зростанням континентальності у східному напрямку). Краї поділяються на області, кожна з яких відрізняється структурою видів ландшафтів. Нижчою регіональною одиницею є фізико-географічний район, який має однорідні ландшафтні місцевості та різну інтенсивність сучасних екзогеодинамічних процесів. Всього на території України О.М.Маринич, Г.О.Пархоменко, О.М.Петренко і П.Г.Шищенко [5] виділили 3 країни, 4 зони, 14 країв, 57 областей і 278 районів.

Карта геоморфологічного районування України розроблена В.П. Палієнком, М.Є. Барщевським, С.Ю. Бортником, Е.Т. Палієнком, Б.О. Вахрушевим, Я.С. Кравчуком, Р.М. Гнатюком і Ю.М. Зіньком [8] з врахуванням попередніх досліджень. Автори вказують, що „...зміст пропонованої карти геоморфологічного районування відображає поділ території на таксономічні одиниці різного рангу за особливостями рельєфу, зумовленими наявністю морфологічних, генетичних, морфоструктурних, морфоскульптурних та вікових відмінностей; здійснюється він з урахуванням просторових відмінностей рельєфоутворювальних ендегенних і екзогенних процесів та рельєфу” [8, с. 4]. На карті виділені: три геоморфологічні країни – Східно-Європейська полігенна рівнина, Карпатська та Кримсько-Кавказька геоморфологічні країни; дві геоморфологічні провінції – Східні (Українські) Карпати (як частина Карпатської геоморфологічної країни), Гірський Крим (як частина Кримсько-Кавказької геоморфологічної країни); тринадцять геоморфологічних областей (8 у рівнинній і 5 у гірській частинах України); 36 геоморфологічних підобластей і 158 геоморфологічних районів.

Уточнене ландшафтне районування території України опубліковане в підручнику О.М. Маринича і П.Г. Шищенка „Фізична географія України”. Виділяється 132 ландшафти: рівнинні – мішанолісові, широколистянолісові, лісостепові і степові, а також гірські.

Для усіх перерахованих вище карт районування *природних особливостей* Карпатського регіону і Західного Поділля характерне комплексне використання геолого-геоморфологічних, фізико-географічних, структурних, кліматичних, ґрунтово-рослинних ознак, які дозволили виокремлювати ті чи інші таксони в індивідуальному прояві без порушення структурно-генетичних і морфологічних зв'язків в цілому по регіонах і всій території України.

Виклад основного матеріалу. Такий же принцип пропонуємо і для *геоекологічного (ландшафтно-геохімічного) районування на регіональному, локальному та об'єктовому ієрархічних рівнях.*

Ієрархія – це співіснування різнопорядкових, підпорядкованих один одному різномасштабних таксономічних одиниць, властивості яких поступово „зростають”. При переході від *об'єктового* рівня (масштаб 1:10 000 і крупніше, який характеризує *антропогенізовані ландшафти, антропогенні територіальні геосистеми та антропогенно – модифіковані об'єкти* – промислові підприємства, населені пункти) до *локального* (1:50 000 – території адміністративних районів), *регіонального* (1:200 000 – території адміністративних областей) і *національного* (масштаб 1:1 000 000 і дрібніше – території регіонів та України в цілому) відбувається збільшення кола компетенції кожного

наступного *ієрархічного рівня*, поглинання змісту і властивостей підпорядкованих рівней їх наступникам (О.М. Адаменко, 2003, 2004, 2005, 2007).

Геоекологічне районування на вказаних ієрархічних рівнях можливе лише методами екологічного моніторингу, аудиту та менеджменту на основі *ландшафтно-геохімічної оцінки територій*, що ми і пропонуємо на прикладі Карпатського регіону і Західного Поділля.

Нами виконані дослідження та побудована база даних, карта фактичного матеріалу, де враховані дані з 1 441 ландшафтно-геохімічного полігону з результатами аналізів на 6 основних хімічних забруднювачів – важких металів у різних природних середовищах – ґрунтах, поверхневих і ґрунтових водах, донних відкладах, атмосферному повітрі та рослинності.

Ландшафтно-геохімічні полігони були винесені на карти фізико-географічного, геоморфологічного і ландшафтного районування, для того, щоб при розробці ієрархії систем структурної організації територій врахувати зв'язок виділених нами *геоекологічних (ландшафтно-геохімічних) структур* з відповідними фізико-географічними, геоморфологічними і ландшафтними таксонами. Використано фізико-географічне [5], геоморфологічне [8] і ландшафтне [6] районування території України, а також регіонів Українських Карпат, Львівської області та Західного Поділля, а також теоретичні розробки різних авторів.

Районування – це особливий різновид географічної систематизації, сутність якого полягає у поділі (розчленуванні) території дослідження на рівнозначні або ієрархічно підпорядковані частини (таксони). Виділені в процесі районування таксони, з одного боку, повинні відповідати критерію їхньої специфіки, з іншого, – критерію єдності, цілісності [1].

Використані також: карта фізико-географічного районування Західного регіону України, виконаного О.Б. Загальською з врахуванням даних К.І. Геренчука, М.М. Койнова, П.М. Цися [3, 4], ландшафтна карта Карпатського регіону А.В.Мельника [6], ландшафтна карта Львівської області Б.П.Мухи [7] та інші матеріали.

З використанням ГІС-технологій побудовані комп'ютерні (електронні) *техногеохімічні карти* розповсюдження важких металів Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Ni в ґрунтах, а також сумарного показника забруднення. Виявлені зони забруднення (вище ГДК), а також установлена досить строката картина розподілу хімічних елементів як вище, так і нижче ГДК, що дає уяву про досить складне геохімічне поле досліджуваного регіону. Порівняння виявлених *геохімічних зон* з фізико-географічним, геоморфологічним та ландшафтним районуванням дозволило виділити цілий ряд *геоекологічних структур регіонального, локального і об'єктового рівнів*, які за типологічними ознаками складають „багатоповерхову” *ієрархічну систему*.

Розроблена класифікація геоекологічних структур регіонального, локального і об'єктового ієрархічних рівнів ґрунтується на врахуванні 14 суттєвих ознак теорії розпізнавання образів. Порівняння техногеохімічних карт з ландшафтними дозволило виділити *систему структур*, суттєві ознаки яких відповідають закону розпізнавання образів. Це наступні структури: геоекологічні надзони, зони і підзони, геоекологічні смуги концентрації та розсіювання, геоекологічні ореоли концентрації різної морфології (вузли, еліпси, вогнища-джерела, ядра, плями), геоекологічні овали розсіювання, геоекологічні бар'єри різних класів (механічні – орографічні і радіаційні, фізико-хімічні, біогеохімічні), атоміграційні та гідроміграційні потоки, техногенні структури – урбосистеми та геопатогенні зони поки що не зовсім з'ясованої природи. Для кожної геоекологічної структури будь-якого порядку є свій набір проблем, тому для кожної з них необхідно розробити індивідуальні заходи з охорони довкілля та збалансованого природокористування.

Література

1. Алаев Э.Б. Социально-экономическая география: Понятийно-терминологический словарь /Э.Б. Алаев. – М.: Мысль, 1984. – С. 116-117.
2. Атлас. Геологія і корисні копалини України /Атлас. Геологія... - Київ: ГУГКК, 2001. – 168 с.
3. Геренчук К.И. Геомофология Подолии /К.И. Геренчук //Ученые записки Черновицкого ун-та. – 1950. - вып. 2. - № 8. – С. 89-111.
4. Загальська О.Б. Ландшафти Західного Поділля і Українських Карпат /О.Б. Загальська //Путівник екскурсії Міжнародної наукової конференції “Ландшафтознавство: традиції і тенденції”, 8-12 вересня 2004 р. - Київ: Обрії, 2004. – 46 с.
5. Маринич О.М. Удосконалена схема фізико-географічного районування України /О.М. Маринич, Г.О. Пархоменко, О.М. Петренко, П.Г. Шищенко //Український географічний журнал. – 2003, №1. – С. 16-20.
6. Мельник А.В. Українські Карпати: еколого-ландшафтне дослідження / А.В. Мельник . – Львів: вид-во ЛНУ ім. І. Франка, 1999. – 286 с.
7. Муха Б.П. Ландшафтна карта Львівської області масштабу 1:200000 /Б.П. Муха //Вісник Львівськ. ун-ту. Серія географічна, вип.29 ч.1. – 2003. – С. 58-65.
8. Палієнко В.П. Загальне геоморфологічне районування території України /В.П. Палієнко, М.Є. Барщевський, С.Ю. Бортник, Е.Т. Палієнко, Б.О. Вахрушев, Я.С. Кравчук, Р.М. Гнатюк, Ю.М. Зінько //Український географічний журнал. – 2004., №1. – С. 3-11.

Поступила у редакцію 18 березня 2013р.

Рекомендував до друку д. г. - м. н. О.М. Адаменко

УДК 502.7:55

Радловська К.О.

*Івано-Франківський національний технічний
університет нафти і газу*

КАРТОСХЕМА ЛАНДШАФТНО-ГЕОХІМІЧНОГО СТАНУ ДОВКІЛЛЯ НА ТЕРИТОРІЇ РОГАТИНСЬКОГО РАЙОНУ

За даними польового опробування ґрунтового покриву та атомноадсорбційних аналізів проб ґрунтів на вміст важких металів Hg, As, Pb, Cu, Zn, Co, Ni, Cr складені бази даних та поелементні техногеохімічні карти, а їх сумісний аналіз з ландшафтною картою став основою для побудови екологічної та геоекологічного районування картосхем.

Ключові слова: атомноадсорбційний аналіз, важкі метали, бази даних, техногеохімічна, ландшафтна, екологічна та геоекологічного районування картосхеми.

Полевое опробование почвенного покрова и анализ проб почв на тяжелые металлы Hg, As, Pb, Cu, Zn, Co, Ni, Cr позволило составить базы данных и поэлементные техногеохимические карты, а их совместный анализ с ландшафтной картой стал основой для построения экологической и геоэкологического районирования картосхем.

© Радловська К.О., 2013