

УДК 502.064(622:323)

Мищенко Л.В.

## МЕТОДОЛОГІЯ, МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО АУДИТУ ТЕРИТОРІЙ (КАРПАТСЬКИЙ РЕГІОН)

У науковій статті автор говорить про відсутність єдиної методології екологічної безпеки на державному рівні. Автор аналізує особливості екоаудиту на прикладі карпатського регіону, вказує на формули, за якими можливо визнати аномальний вміст забруднювачів та приводяться таблиці результатів аналізів на вміст основних забруднювачів.

Ключові слова: методи організації, екологічний аудит, забруднювачі.

В Україні відсутня єдина методологія екологічної (техногенної) безпеки на державному рівні. Забезпечення екологічної безпеки за своїм характером є комплексним. Прогресивні зрушення, які започатковують в Україні розвиток нової ідеології забезпечення безпеки життєдіяльності у техногенному середовищі, мають бути підтримані необхідними трансформаційними змінами самої системи національної безпеки. Ці зміни мають стосуватися формування такої складової як національна система управління екологічною безпекою.

Згідно паспорту ВАКівської спеціальності 21.06.01 – екологічна безпека з технічних наук – це «визначення і обґрунтування ступеню відповідності наявних або прогнозованих екологічних умов міжнародним стандартам якості довкілля, завданням збереження здоров'я людини, забезпечення сталого соціально-економічного розвитку та потенціалу держави, захисту та відновлення навколишнього середовища. Екологічна безпека поєднує природну та техногенну складові і повинна забезпечити гармонійний розвиток системи «господарство-природа-людина».

У зв'язку з цими обставинами та різним змістом, який вкладають у термін «екологічна безпека» різні дослідники, ми вважаємо за необхідне запропонувати своє бачення структури екологічної безпеки.

Структура екологічної безпеки не повинна бути аморфною, невизначеною у кожного автора своєю. Вона повинна складатися з відомих усім екологам-науковцям і практикам-природоохоронцям процедур, які законодавчо прийняті у нас і за кордоном, що дозволяють контролювати, слідкувати за змінами, прогнозувати, а значить і керувати станом довкілля. При цьому екологічна безпека повинна охоплювати не тільки технічні об'єкти, а й території. Ми пропонуємо таку структуру екологічної безпеки:

1) оцінка сучасної екологічної ситуації та сучасного стану всіх компонентів довкілля (екологічний аудит); 2) оцінка впливів на навколишнє середовище техногенних об'єктів (ОВНС); 3) екологічний моніторинг території, особливо в зоні впливу техногенних об'єктів; 4) прогноз розвитку та моделювання екологічної ситуації в

залежності від різних сценаріїв розвитку території; 5) управління екологічною ситуацією з метою її оптимізації (екологічний менеджмент).

Найближчими українськими термінологічними еквівалентами визначення “екологічний аудит” можна вважати такі терміни, як “екологічне обстеження”, “екологічний огляд”, “екологічна оцінка”, “визначення сучасної екологічної оцінки”. Тобто екологічний аудит встановлює діагноз “екологічного здоров’я” підприємства або території, спроможність його “технологічного організму”, виробничих систем самоочищатися і не забруднювати навколишнє середовище, виробляти екологічно чисту продукцію і бути привабливим для залучення інвестицій. Саме з такою метою західні компанії звертаються до екологічних аудиторів (юридичних або фізичних осіб), які можуть об’єктивно оцінити екологічний стан підприємства або території, визначити існуючі відхилення від норми, тобто від вимог чинного природного законодавства або міжнародних стандартів, та намітити заходи щодо приведення виробничої діяльності підприємства у відповідальність з цими вимогами.

Характерними особливостями екоаудиту є його незалежність, конфіденційність, об’єктивність, системність, компетентність, ліцензійність та відповідність цілям, які визначаються замовником при укладанні договору на проведення екоаудиту. Всі ці особливості стандартизуються як на міжнародному (ISO 14 000), так і на державному (ДСТУ ISO 14 000 - 97) рівнях. В.Я. Шевчук та Г.О.Білявський визначають, що еколого-аудиторська діяльність може здійснюватись на рівнях : державних установ; галузі для оцінювання відповідності загальній екологічній політиці; розв’язання конкретної екологічної проблеми; території (регіону, місцевості) або підприємства.

Для України і Карпатського регіону зокрема, проблеми екологічної оцінки як “ембріони” майбутнього екологічного аудиту розглядалися в роботах В.М.Гуцуляка [8], О.М.Маринича і В.М.Пашенка [5], Л.Л.Малишевої [5], А.В.Мельника [6], Л.Г.Руденка з співавторами [1], Я.О.Адаменка [2], І.П.Ковальчука [3], І.М.Волошина [4], П.Г.Шищенка [4], Г.І.Рудька [7], Л.В.Міщенко [3], О.М.Адаменка [10, 11, 12] та інших. Із цього огляду видно, що більшість робіт стосується проблем і методів екологічного моніторингу, еколого-ландшафтних досліджень, екологічного картування та ін. Звичайно, що усі ці роботи наближають нас до екологічного аудиту.

На сучасному етапі активно розвиваються методи еколого-ландшафтного, медико-екологічного, техногеохімічного картування різних регіонів України (А.В.Антонова, Н.Г.Важенін, І.О.Горленко, В.С.Горбатов, А.В.Дончева, В.С.Давидчук, А.П.Золовський Р.Ф. Зарудна, М.Г.Зирін, М.І.Коронкевич, Б.І.Качуров, А.М.Молочко, Е.Є.Маркова, Г.О.Пархоменко, Л.Г.Руденко та багато інших). Детальні роботи такого плану найближче до регіону Прикарпаття виконані В.М.Гуцуляком [2] для Чернівецької, А.В.Мельником [6] для Івано-Франківської, І.М.Волошиним [4] для Закарпатської областей. Важливе методичне значення для наших досліджень має робота Л.В.Міщенко [3] з оцінки екологічного стану територій ландшафтно-геохімічними методами.

Конкретно на досліджуваній нами території Карпатського регіону ландшафтно-геохімічне вивчення компонентів навколишнього середовища з відбором та

аналізом проб для виявлення забруднення до наших робіт не проводилось. Були виконані лише детальні геологозйомочні роботи спеціалістами Держкомгеології України, які виявили і зафіксували на карті значні порушення геологічного середовища карстовими, зсувними, ерозійними та іншими екологічно небезпечними екзогенними геодинамічними процесами. Ці дослідження були узагальнені в роботах Г.І.Рудька і О.М.Адаменка [7].

Екологічний аудит, як пишуть В.Я. Шевчук, Ю.М.Саталкін і В.М.Навроцький, це поняття, яке для України « ... є новим, тоді як у розвинених державах світу воно відоме вже упродовж 20 – 30 років. З початку 70-х років компанії країн Західної Європи і Північної Америки притягуються до юридичної відповідальності за заподіяну шкоду навколишньому середовищу. Пов'язані з цим значні фінансові (екологічні) збитки примусили їх зайнятися оцінюванням відповідності своєї діяльності нормам екологічного законодавства. За деякими ознаками таке оцінювання формально відповідало фінансовому аудиту, тому дістало назву екологічного аудиту ».

До середини 80-х років ХХ ст. екологічний аудит сформувався як напрямок внутрішнього управління для посилення контролю за діяльністю підприємств. Цей напрямок, або функція, загального управління (екологічний аудит) був прийнятий і введений Міжнародною торговою палатою і включав також оцінку відповідальності стратегії діяльності компанії (корпорації) нормам екологічного законодавства.

Екологічний аудит набув великого поширення в промислово розвинених країнах – Канаді, Великобританії, Нідерландах, США, Швеції, країнах ЄЕС. Серед перших розробників власних програм екологічного аудиту були компанії US Steel, Allied, Chemical Occidental Petroleum. У 1984 р. Національне агентство з охорони навколишнього середовища США розробило концепцію екологічного аудитування для федеральних агентств. Біля 40 різних федеральних агентств до 1987р. розробили власні програми екоаудиту.

У США та інших країнах екологічний аудит в понятійному плані стає не тільки перевіркою стану підприємств на предмет відповідності вимогам природоохоронного законодавства, але і основою для розроблення заходів щодо запобігання можливим його порушенням. Відтак, екоаудит перетворюється з бюрократичного інструменту контролю за додержанням закону на економіко-правовий механізм стимулювання природоохоронної діяльності підприємств.

В Україні з 1995 р. по такому шляху пішли Міністерство охорони навколишнього природного середовища і незалежний Міжнародний фонд Дніпра, які за допомогою Уряду Канади, що надавався через Центр досліджень міжнародного розвитку в місті Оттава, почали запроваджувати екологічний аудит. В результаті була відпрацьована на різних галузевих підприємствах-представниках комплексна методологія проведення екологічного аудиту.

24 червня 2004 р. Президент України підписав прийнятий Верховною Радою Закон України № 1862 – IV «Про екологічний аудит».

Незважаючи на значний досвід еколога-аудиторської діяльності, офіційне визначення має тільки аудит в галузі охорони навколишнього природного середовища. Мається на увазі визначення екологічного аудиту в українському ДСТУ ISO 14 010

– 97: «Документально оформлений систематичний процес перевірки, який включає збирання і об'єктивне оцінювання доказів аудиту для встановлення відповідності визначених видів діяльності, заходів, умов, системи управління навколишнім середовищем та інформації з цих питань критеріям аудиту, а також який включає передачу результатів перевірки замовникові».

На практиці еколого-аудиторська діяльність може бути набагато ширше за стандартне визначення, залежно від намірів замовника щодо використання екоаудиту.

Отже, екологічний аудит – це визначення сучасної екологічної ситуації на певній території або об'єкті, тобто це сама основа, початок екологічного дослідження, коли ми знаємо нульовий екологічний фон, від якого починається відлік наступних його змін.

Як же ми оцінюємо кількісні зміни в екологічному стані ландшафтів та його компонентів?

Для цього використовуються запропоновані В.Г.Гуцуляком коефіцієнти концентрації, кларки концентрації, сумарні показники забруднення та інші. Розрахунки цих кількісних показників дозволяє оцінити екологічні зміни довкілля, які поділяються на вісім екологічних станів, звичайно ж, це можливо виконати, якщо перед тим ми провели польові експедиційні дослідження, відібрали проби ґрунтів, поверхневих, ґрунтових, підземних вод, атмосферного повітря, донних відкладів, дощу і снігу, рослинності. Проаналізувавши ці проби на вміст в них основних забруднювачів, побудувавши відповідні бази даних, можна приступати до оцінки екологічного стану.

В кожному компоненті ландшафту (ґрунтах, воді, повітрі і т.д.) можна знайти велику кількість різних хімічних елементів, які до певних концентрацій не є шкідливими для людини, а навіть корисні та необхідні. Середній вміст елементів у земній корі (літосфері) називають кларком. Такі ж кларки розраховані для ґрунтів, вод і т.д. Але в кожному регіоні, у залежності від геологічної будови, типу ґрунту, географічної зональності та інших чинників, будують свої, характерні тільки для цього регіону, середні вмісти того чи іншого елемента. Такий середній вміст називають регіональним фоном. Він може бути більшим за кларк, а може бути і меншим.

Таким чином, тільки ті вмісти елементів, які перевищують кларк, а потім і фон, можуть бути аномальними, а значить і шкідливими для нормального розвитку екосистем. Якщо ж вміст того чи іншого елемента в досліджуваному районі перевищує гранично допустимі концентрації (ГДК), то цей елемент стає токсичним, тобто шкідливим для організму людини.

Аномальний вміст  $C_a$  визначається за формулою:

$$C_a = C_i - C_k - C_f,$$

де  $C_i$  – вміст елемента в досліджуваному компоненті ландшафту,  $C_f$  – його природний фон,  $C_k$  – кларк елемента.

Кларки елементів нам відомі, а фон треба розраховувати, виходячи із конкретного фактичного матеріалу.

При екологічних дослідженнях того чи іншого району визначається оптимальна мережа екологічних полігонів, на яких відбираються проби з відповідних природних середовищ. Після обробки інформації (аналізів) для кожної точки маємо конкретні дані або бази даних по вмісту хімічних елементів (табл. 1). Мережа екологічних полігонів для екологічного аудиту повинна визначатись таким чином, щоб були охоплені усі ландшафти кількома точками відбору проб у залежності від масштабу карти. Оптимальною вважається мережа, де відстань між полігонами складає в середньому 1 см на карті.

Таблиця 1 - Результати аналізів на вміст основних забруднювачів (а їх може бути від 12 до 21 і більше)

№ п / п	№ пр об	Вміст елементів Сі, мг/кг, клас токсичності												Сумарний коефіцієнт забруднення СПЗ або $Z_c$
		I клас		II клас				III клас			IV клас			
		Hg	Cd	Zn	Cu	Pb	Ni	Co	Mo	Cr	Se	Fe	Al	
	ГД К	2,1 валовий	0,6	23 рухомий	3 рухомий	32 валовий	4 рухомий	5 рухомий	0,2	0,05 валовий	невстановлено	невстановлено	невстановлено	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	0	0	1,4	0,1	2,4	0,4	0,1	0,01	0	0,01	20,1	5,4	1,4255 94306
2	2	0	0	1,6	5,4	2,6	0,1	0,2	0,03	0	0,02	35,4	6,9	3,9413 83339
3	3	1,4	0,4	19,4	6,2	64,2	5,2	6,1	0,3	0,06	3,6	66,4	70,2	25,401 67432
4	4	1,5	0,5	18,6	6,1	5,4	0,1	0,1	0,01	0,04	0,03	60,3	91,3	12,820 35861
5	5	0	0	1,2	0,4	6,4	0,3	0,3	0,07	0	0,04	65,2	5,4	3,7476 4076

Розрахунки фоновому вмісту того чи іншого елементу в тому чи іншому середовищі виконуються шляхом групування вмісту елементів за характерними їх інтервалами. По кожному інтервалу враховується середній вміст  $\bar{X}$  в своїй групі. Фоновий вміст  $S_f$  – це такий, що характеризує не менше 2/3 або 66,6% проб з мінімальним вмістом. Фон розраховується як сума середніх вмістів елементу не менш як у 66,6% проб, поділена на кількість цих проб (табл. 2). На еколого-техногеохімічну карту розповсюдження того чи іншого елемента в конкретному середовищі виносяться ізолінії його рівних концентрацій (ізоконцентрати – ік), які повинні відповідати середньому вмісту  $\bar{X}$  елемента в кожному характерному інтервалі. Тобто, ізолінії концентрацій елементів на картах проводяться не довільно, як іноді можна бачити на геохімічних картах, а тільки через характерні інтервали. Тільки тоді ізолінії будуть передавати характер розповсюдження елемента в середовищі довкілля. Це обґрунтовується характером розподілу вмістів того чи іншого елементу в своїх інтервалах.

Поелементні еколого-техногеохімічні карти вмісту того чи іншого елементу у компонентах ландшафтів будуються або «вручну», шляхом інтерполяції даних від

одного екологічного полігону до сусіднього, або в автоматичному режимі на ПЕОМ, користуючись програмами SURFER, MAP INFO, TNT mips та іншими. Коефіцієнт концентрації (Кс) або аномальності хімічних елементів – це показник ступеня накопичення того чи іншого елементів на його фоновому вмісті. Кс визначається відношенням реального вмісту в даній точці кожного компоненту до його фонового вмісту

$$K_{ci} = \frac{C_i}{C_{\phi}}$$

де  $C_i$  – і-того елементу в досліджуваному ландшафтному компоненті, мг/кг;

$C_{\phi}$  – його природний фон, мг/кг;

$K_{ci}$  – коефіцієнт концентрації (аномальності) елемента.

По базі даних вмісту елементів, можна розрахувати коефіцієнти концентрації елементів в окремих компонентах довкілля для усіх екологічних полігонів.

Таблиця 2 - Розрахунки фонових ( $C_{\phi}$ ) і аномальних ( $C_a$ ) вмістів та ізоліній рівних концентрацій - ізоконцентрат (ік) свинцю Pb в мг/кг для побудови еколого-техногеохімічних карт ґрунтів

Інтервали вмісту						
0	0,01-0,1	0,1-1,0	1,0-5,0	5,0-10,0	10,0-25,0	>25,0
0	0,03	0,8	1,1	9,65	14,3	41,2
0	0,01	0,6	1,4	7,04	16,4	35,4
0	0,01	0,95	2,3	9,55	12,3	26,6
0	0,01	0,8	2,4	9,85	22,3	48,9
0	0,03	0,9	1,9	7,05	21,4	38,7
0	0,02	0,3	1,9	5,7	24,3	36,6
	0,03	0,6	1,6	8,1	20,6	38,5
	0,03	0,41	2,3	9,8	21,9	41,2
	0,01	0,4	3,4	5,9	21,7	40,1
	0,02	0,3	2,1	5,3	21,85	36,5
	0,041	0,9	2,85	5,4		32,9
	0,01		4,8	6,35		
	0,03		4,3	9,75		
	0,03		2,9			
			1,6			
			...			
$\sum_{n=1}^6 = 0$	$\sum_{n=1}^{14} = 0,311$	$\sum_{n=1}^{11} = 6,96$	$\sum_{n=1}^{34} = 86,35$	$\sum_{n=1}^{13} = 99,70$	$\sum_{n=1}^{10} = 197,05$	$\sum_{n=1}^{11} = 416,7$
$\bar{x} = \frac{0}{6} = 0$	$\bar{x} = \frac{0,311}{14} = 0,022$	$\bar{x} = \frac{6,96}{11} = 0,63$	$\bar{x} = \frac{86,35}{34} = 2,54$	$\bar{x} = \frac{99,7}{13} = 7,7$	$\bar{x} = \frac{197,05}{10} = 19,7$	$\bar{x} = \frac{416,7}{11} = 37,9$
$i_k = 0$	$i_k = 0,022$	$i_k = 0,63$	$i_k = 2,54$	$i_k = 7,7$	$i_k = 19,7$	$i_k = 37,9$
Фон ( $C_{\phi}$ ) (66 проб із 99, тобто 2/3 або 66/6%) = $\frac{0 + 0,311 + 6,96 + 86,35 + 5,3}{6 + 14 + 11 + 34 + 1} = 1,5$						



де Ер – екологічна ситуація на території району (масштаб 1: 50 000), ЛТ, ГФ, ГМ, ГД, АТ, ПДФ, СЗС, ДС – природний стан літосфери, геофізсфери, геоморфосфери, гідросфери, атмосфери, педосфери, фітосфери, зоосфери, демосфери.

Тсф – техногенний вплив на компоненти геоекосистеми,  $T_{сф} = f(ВМ, ПС, МД, НФ, РР \dots \text{та ін.})$ , де ВМ – важкі метали, ПС – пестициди, МД – мінеральні добрива, НФ – нафтопродукти, РР – радіоактивні речовини та ін.

Відповідно до вимог та вище наведеної методології екологічного аудиту територій нами були проведені детальні дослідження екологічного стану території промислового підприємства ВАТ «Івано-Франківськцемент» та розроблена відповідна об'єктова КСЕБ.

Це підприємство здійснює техногенний вплив на досить великій території Галицького і Тисменицького районів Івано-Франківської області, починаючи від Дубівцівських кар'єрів на півночі (сс. Межигірці, Тустань, Дубівці, Водники) до північної околиці м. Івано-Франківська на півдні (сс. Ямниця, Угринів, Клузів, Колодіївка). В цій зоні шириною 3-5 км і довжиною до 10-12 км розташовані села і землі сільськогосподарського використання, ліси і луки, природоохоронні території, міста Галич і північна частина Івано-Франківська. Вся досліджувана зона приурочена до долин рік Дністер і Бистриця і характеризується багатим ландшафтним та біологічним різноманіттям. З метою більш-менш повного охопту всіх природних та природно-антропогенних екосистем цієї території ми запропонували мережу екологічного моніторингу, яка включає 16 профілів з 77 геоекологічними полігонами – точками спостереження, де були відібрані проби ґрунтів, атмосферного повітря, поверхневих і ґрунтових вод та рослинності для визначення їх забруднення різними хімічними речовинами. Така мережа є достатньою для проведення екологічного аудиту, а потім і екологічного моніторингу в зоні впливу господарської діяльності ВАТ «Івано-Франківськцемент».

Робочий масштаб польових досліджень 1 : 10 000. Географічні координати точок спостережень визначені з допомогою ГІС MAP INFO з топографічної карти. Польові екологічні маршрути проводились способом паралельних маршрутів. Точки спостережень та відбору проб на різні аналізи були розташовані на лініях маршрутів через 100-500 м.

З допомогою розроблених маршрутів була рівномірно охоплена вся територія досліджуваного полігону в межах господарської діяльності ВАТ «Івано-Франківськцемент». Проби ґрунтів, ґрунтових вод, атмосферного повітря і рослинності були проаналізовані на вміст токсичних інгредієнтів, результати аналізів внесені у відповідні бази даних, а на їх основі побудовані поелементні еколого-техногеохімічні карти. Шляхом комп'ютерного накладання цих карт отримані покомпонентні карти, а інтеграція останніх дозволила скласти карту сучасної екологічної ситуації та запропонувати систему екомоніторингу і заходи з покращення екологічного стану на цьому підприємстві.

По ступеню забрудненості ґрунтів територію можна умовно поділити на чотири зони:

- 1) сприятлива зона (сумарний коефіцієнт менше 10);



- 2) помірна зона (від 10 до 20);
- 3) задовільна (від 20-30);
- 4) напружена (більше 30).

Більша частина досліджуваної території належить до сприятливої зони. Напружена зона включає кілька ділянок невеликої площі, що розміщені у північно-східній частині території (с. Дубівці, с.Козина); в центрі – між селами Сілець і Тязів; в с.Ямниця, а також на півдні території – на околицях м.Івано-Франківська. Концентрації важких металів в межах напруженої зони коливаються від 2 до 3 ГДК.

Одже, одним з головних показників ефективності управління є миттєва реакція суб'єкта управління на зміни стану об'єкта. Вчасність цієї реакції дозволяє запобігти виникненню складних екологічних ситуацій та катастроф. Це можливе лише за умов наявності достатньо ефективної системи оперативної екологічної інформації для прийняття управлінських рішень. Першим кроком для отримання такої екологічної інформації має стати екологічний аудит території. Він відіграє роль своєрідного зворотнього зв'язку в механізмі регуляції екологічної ситуації (геоекологічних станів різного ступення техногенного навантаження ландшафтів) як на рівні окремого небезпечного об'єкту, так і в цілому у державі. Надалі інструментарієм здійснення всього комплексу виконавчих заходів, які необхідні при прийнятті управлінських рішень, виступає відповідна система моніторингу.

#### Перелік використаних джерел та література:

1. Руденко Л.Г., Горленко І.О., Шевченко Л.М., Барановський В.А. Еколого-географічні дослідження території України. – К: Наукова думка, 1990. – 32с.
2. Адаменко Я.О. Структура будови баз даних екологічної інформації/ В кн.: Нетрадиційні енергоресурси та екологія України. – К.: Манускрипт, 1996. – С. 111-123.
3. Ковальчук І.П. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз. – Львів: вид. ін-ту українознавства, 1997. – 440с.
4. Волошин І.М. Ландшафтно-екологічні основи моніторингу. Львів: Простір, 1998. – 356с.
5. Малишева Л.Л. Ландшафтно-геохімічна оцінка екологічного стану території. – К: РВЦ “Київський університет”, 1998. – 286с.
6. Мельник А.В. Українські Карпати: еколого-ландшафтні дослідження. – Львів, вид-но ЛНУ ім. Івана Франка, 1999. – 286.
7. Рудько Г.І., Адаменко О.М., Екологічний моніторинг геологічного середовища. – Львів: вид-но ЛНУ ім. Івана Франка, 2001. – 245с.
8. Гуцуляк В.М. Ландшафтна екологія. Геохімічний аспект. – Чернівці: Рута, 2002. – 272с.
9. Міщенко Л.В. Геоекологічний аудит техногенного впливу на довкілля та здоров'я населення (на прикладі регіону Покуття) /Автореферат дис. канд. гогр.наук. Чернівці, 2003. – 21с.
10. Адаменко О.М. Інформаційно-керуючі системи екологічного моніторингу на прикладі 1. Карпатського регіону // Укр. геогр. журн., 1993. - №3. С.8-14.
11. Адаменко О.М., Адаменко Я.О., Булмасов В.О. та ін. Природничі основи екологічного 2. моніторингу Карпатського регіону. – К: Манускрипт, 1996. – 208с.
12. Адаменко О.М., Рудько Г.І. Екологічна геологія. – К: Манускрипт, 1998. – 349с.

Мищенко Л.В. Методология, методы организации и проведения экологического аудита территорий (карпатский регион).

В научной статье автор говорит про отсутствие единой методологии экологической безопасности на государственном уровне. Автор анализирует особенности

экоаудиту на примере карпатского региона, указывает на формулы, по которым можно определить аномальное содержание загрязнителей, приводятся таблицы результатов анализов на содержание основных загрязнителей.

Ключевые слова: методы организации, экологический аудит, загрязнители.

Mitshenko L.V. Methodology, methods of organization and realization of ecological territorial audit (Karpaty region).

In scientific article author tells about absence of united methodology of ecological security on state level. The author analyses peculiarities of ecological audit on example Karpaty region, points out formulas, which help determinate anomalous content of soilers. In this article the table of result of analyses of content the main soilers are cited by author.

Key words: methods of organization, ecological audit, soilers.

Надійшла до редакції 29.04.2008 р.