

УДК 911.52:504.064.3

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ МОНІТОРИНГУ ЛАНДШАФТНИХ СИСТЕМ

С. Кукурудза, Н. Блажко, Я. Хауляк

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. Дорошенка, 41, м. Львів, 79000, Україна*

Моніторинг ландшафтних систем не можна реалізувати без моніторингу компонентів ландшафту. Методики спостереження за компонентами усталені. Потрібно визначитися, які з параметрів спостереження за природними компонентами доцільно залучити в уніфіковану програму моніторингу ландшафтних систем. Для прикладу наведено програму спостереження на комплексних станціях моніторингу в Польщі.

Ключові слова: моніторинг, ландшафтні системи, компоненти ландшафту, польові спостереження, ландшафтно-геофізичні стаціонари, програма комплексних спостережень.

Реалізація моніторингових спостережень за станом природних ландшафтних систем ґрунтується на значному обсязі робіт, які виконують на місцевості та які стосуються окремих геокомпонентів. Тому частину пропозицій щодо методики моніторингу стану природних ландшафтів не можна реалізувати без спостережень за окремими природними компонентами – носіями станів ландшафтних комплексів. Розглянемо деякі пропозиції, адресовані як авторам програм спостереження на комплексних стаціонарах, так і безпосередньо спостерігачам.

Спостереження за станами, що пов'язані з гірськими породами. На формування станів ландшафтних комплексів інерційно і загалом значно впливають приповерхневі, переважно четвертинні відклади, які слугують материнською породою для формування ґрунтів. Практичному працівникові потрібно вміти визначити типи і стани поверхневих відкладів. Типи поверхневих відкладів слугують важливою діагностичною ознакою для визначення меж локальних ландшафтних комплексів, зокрема, урочищ і підурочищ. Стани поверхневих відкладів – ступінь еродованості (водної чи вітрової), враженість суфозією, підтопленням або загрозою виявлення гравітаційних природних процесів (зсувних чи обвальних) – визначають найхарактерніші стани ландшафтних комплексів включно зі станами, що спричинені впливом людини, її господарською діяльністю.

Для території України складено середньомасштабну (1 : 200 000) карту четвертинних відкладів, яку можна використати для регіональних досліджень ландшафтів. Великомасштабні дослідження ландшафтних комплексів потребують детальнішого вивчення четвертинних відкладів з використанням усталеної методики [9]. Чим детальніше досліджені чет-

вертинні відклади, тим точніше можна визначити межі геосистеми загалом. Адже тип гірської породи, її мінералогічний склад значно зумовлює тип ґрунотворення.

Спостереження за станами, що пов'язані з ґрунтами. Ґрунт – один з найвиразніших індикаторів ландшафтного комплексу. Процеси ґрунотворення є відображенням багатofакторного взаємовпливу між біотичними та абіотичними чинниками, або, як наголошував акад. Б. Полинов (1952), ґрунт є цілковитим відображенням інших елементів ландшафту; він сам із перших моментів є продуктом ландшафту. Це означає, що територіально зміна ґрунту зумовлює зміну ландшафтної системи. Оскільки ж великомасштабними ґрунтознавчими дослідженнями охоплено територію всієї країни, то інформацію ґрунтових карт можна використати, зокрема, для складання карт ландшафтних, що ми зробили на територію Волинської області [6].

Тип, вид, відміну ґрунтів визначають за спеціальною методикою [3, 12]. Екологічний стан ґрунтів пропонуємо визначати за такими показниками [5]:

- стійкістю до антропогенного впливу;
- ерозійністю (слабко-, середньо-, сильно змиті та розмиті ґрунти);
- ступенем техногенного порушення (будівлі, комунікації, кар'єри);
- дегуміфікацією гумусного горизонту.

Забруднення ґрунтів важкими металами, нітратами й іншими хімічними елементами та сполуками визначають хімічними аналітичними методами або спеціальними приладами за окремою програмою.

Спостереження за станами, що пов'язані з водним компонентом. Вода у ландшафтному комплексі перебуває в трьох агрегатних станах – рідкому, газоподібному і твердому, пронизуючи ландшафт у всіх напрямках і забезпечуючи більшість фізико-хімічних та біотичних процесів – від ерозії до фотосинтезу. Гідрохімічний склад вод залежить від порід і ґрунтів, які пронизує вода, а екостан – від антропогенного впливу на певну ландшафтну систему та суміжні з нею геосистеми.

Гідрохімічний склад вод характеризують кількісними показниками сольового і газового складу, кислотно-лужної рівноваги (рН) тощо. Визначають його за усталеною методикою [11]. Методик екологічного оцінювання якості поверхневих вод є кілька [8, 14], як і методик картографування екостанів водойм за якістю води. Ці методики ґрунтуються на використанні окремих показників та інтегративного екологічного індексу, який розраховують на підставі низки гідрофізичних, гідрохімічних та мікробіологічних параметрів. Ми проаналізували комплексні методи оцінювання екостанів водойм і поверхневих вод [7].

У Польщі, яка активно адаптує свої показники якості води і методи їхнього визначення до європейських стандартів, визначають чотири класи води за кожним з 38 параметрів [19]. У праці [19] також наведено комплексну оцінку чистоти вод і озер Балтійського водозбірного басейну.

Спостереження за станом атмосферного повітря. Атмосферне повітря – динамічний компонент природи, який активно взаємодіє з усіма іншими компонентами ландшафтної системи. Фізичні властивості, хімічний склад і забруднювальні речовини атмосферного повітря визначають за усталеними методиками, екостан повітря – за фактичним вмістом заб-

руднювальних речовин у повітрі, зіставляючи їх із граничнодопустимими концентраціями (ГДК). Інтегральні показники якості атмосферного повітря – індекси забруднення повітря (ІЗП) – визначають розрахунковим методом у різних країнах по-різному [15].

Таблиця 1.

Градація чистоти атмосферного повітря за вмістом забруднювальних речовин мкг/м³ [15]

ІЗА	Характеристика рівня забруднення повітря	Речовина*				
		Пил	SO ₂	CO	O ₃	NO ₂
500	Значне	1 000	2 620	57	1 200	3 750
400	Критичне	875	2 100	46	1 000	3 000
300	Попереджувальне	625	1 600	34	800	2 260
200	Тривожне	375	800	17	400	1 130
100	Стандартне	260	365	10	160	–
50	50% стандартного	75	80	5	80	–

* Середнє за 24 год.

Для оцінки загального забруднення атмосфери використовують також параметр p , що означає повторюваність перевищення середнього рівня забруднення повітря в 1,5 раза. Для оцінки рівня забруднення атмосфери можна розрахувати комплексні ІЗА за даними спостереження на одному пості й на всіх постах міста. Аналогічно можна чинити, якщо в межах ландшафтних областей чи країв діятимуть станції моніторингу природного довкілля, на яких фіксуватимуть фонові зміни.

Спостереження за станами, що пов'язані з біотою. Рослинний покрив і тваринне населення – особливо чутливі компоненти до забруднення природного довкілля. Система оцінювання їхнього екостану ґрунтується і на періодичних, і на епізодичних (одноразових) спостереженнях. Основу біоценозу, як відомо, формує фітоценоз. Тваринне населення, хоча значно впливає на рослинний світ, однак таки більше адаптується в ньому.

Станом на початок 2003 р. в Україні поміж різних типів природної рослинності переважала лісова (17,2 %) і лучна (сіножаті й пасовища – 12,9 %) [10]. Оцінювання стану саме цих типів рослинності має усталені традиції, започатковані ще в другій половині XIX ст. Вони зводяться до лісотаксації і лісотипології, визначення видового (породного) складу, біопродуктивності [2].

На сучасному етапі, коли маємо відчутний дефіцит лісів та значне погіршення їхнього стану, значну увагу приділяють екологічним програмам. В одній з таких програм, яку запроваджують, зокрема, в Російській Федерації, екоситуацію в лісах визначають за двома головними чинниками: а) за ступенем порушення лісів; б) за кількома чинниками впливу на ліси [1].

Критерієм порушеності є стан деревостанів, коли розподіл дерев за таксаційними показниками не підпорядкований закону нормального розподілу, тобто закономірності в будові деревостанів порушені. Ступінь порушеності лісостанів визначений відношенням площі порушеного або знищеного лісу до загальної площі контуру.

Останніми десятиліттями під егідою Євросоюзу в європейських країнах, у тім числі в Україні, діє програма моніторингу лісів "ICP-Forest". Ця програма дає змогу виявити тенденції зміни лісового покриву, темпи цих змін, причини багатьох негативних явищ і процесів.

Є три рівні складності моніторингу лісів, які запроваджують послідовно: постійні пункти спостереження (ППС); постійні пробні площі (ППП); постійні пункти інструментального контролю довкілля (ППКД). Якщо на ППС значною мірою використовують традиційні методи візуальних спостережень від маркування дерев до визначення дефоліації та дехромації, то на ППКД провадять чітко регламентовані інструментальні вимірювання деревостану, відбір проб ґрунтів і підґрунтя, лісової підстилки, мохово-лишайникового і трав'яного покриття, хвої і листя, кори й лубу дерев для лабораторних аналізів за наперед заданою методикою. **Саме цю програму моніторингу можна взяти за основу еколого-ландшафтознавчого моніторингу.**

Стосовно програм і методик моніторингу лучної та болотної рослинності, то вони традиційно ґрунтуються на геоботанічних і фенологічних спостереженнях. У зарубіжних учених є чимало спроб стаціонарних моніторингових спостережень за трав'янистим покривом [4, 13]. Із вітчизняних учених цю проблематику досліджували фахівці Інституту екології Карпат під керівництвом М.А. Голубця [2]. Вони з'ясували причини змін сучасного біогеоценотичного покриву та шляхи його екологічної оптимізації.

Огляд методик і програм оцінки стану природних компонентів є, на наш погляд, невід'ємною частиною методики дослідження еколого-ландшафтознавчого моніторингу (ЕЛМ) загалом. Без розуміння проблем, характерних для методик оцінки стану окремих компонентів, не коректно переходити до розгляду оцінки сучасного стану ландшафтних систем.

Схема оцінювання сучасного стану ландшафтних систем. Стани ландшафтних утворень як цілісних територіальних єдностей природних компонентів оцінюють такими методами:

відносними, до яких належать візуальні, бальні, бланкові та ін.;

безвідносними, або **точними**, до яких належать інструментальні, аналітичні, картографічні тощо.

Результатом відносних методів оцінювання стану ландшафтних комплексів є карти ландшафтів переважно великого масштабу. В такому оцінюванні точні методи відіграють допоміжну роль, і воно, зазвичай, одноразове. Загалом, методика складання ландшафтних карт різних масштабів нині розроблена, хоча й містить певні розбіжності у різних ландшафтознавчих школах.

Поєднання візуальних методів із залученням інформації тематичних карт і результатів лабораторних аналізів дає змогу отримати оцінку стану ландшафтних комплексів на значній території. Результатом цієї оцінки є середньо- і дрібномасштабні карти. Таке оцінювання також одноразове.

Багаторазові систематичні інструментальні спостереження за наперед заданою програмою у просторі й часі отримали назву моніторингових. Їх проводять на спеціальних стаціонарах. В Україні стаціонарів, які працювали б за єдиною програмою, ухваленою урядо-

вими або академічними структурами, не існує. Кожний з українських стаціонарів: Димерський (ІГ НАНУ), Канівський (КНУ), Чорногірський і Розтоцький (ЛНУ) працюють за власними програмами.

У Росії, як відомо, діють Курський стаціонар (ІГ РАН) та кілька стаціонарів інститутів географії Сибірського і Далекосхідного відділів РАН. У Грузії діє Марткопський стаціонар Тбіліського університету. Матеріали досліджень на цих географічних і ландшафтно-геофізичних стаціонарах (назви різні) опубліковані і є темою окремого аналізу.

Останніми роками стаціонарні дослідження активно проводять у Польщі. Відомі результати спостережень принаймні шести комплексних стаціонарів, що діють на території Польщі. Ці стаціонари отримали назву базових станцій [16–18].

Пріоритетною пропозицією щодо запровадження моніторингу стану природних ландшафтів є обґрунтування програм вимірювання параметрів. Це надзвичайно принципове питання можна вирішити внаслідок аналізу програм вітчизняних і зарубіжних стаціонарів у рамках спеціального проекту. Оскільки програми моніторингу українських, російських і грузинських стаціонарів опубліковані, то ми вважаємо за доцільне як приклад навести програму моніторингу геоекосистем (ландшафтних комплексів), що діє на базових станціях у Польщі (табл. 2) [17].

Таблиця 2

Програма вимірювання параметрів геоекосистем, реалізована на базових станціях
Комплексного моніторингу природного середовища (ZMSP)
у 1994–1997 рр. в Польщі [17]

Параметри вимірювання	Частота вимірювань					
	Сторково	Пуща Борецька	Вігри	Конічинка	Кампінос	Шимбарк
1	2	3	4	5	6	7
	Метеорологія					
Температура повітря	3/добу	Безперервно	Безперервно	(3/добу)	(3/добу)	Безперервно
Відносна вологість	3/добу	Безперервно	Безперервно	3/добу	3/добу	Безперервно
Максимальна температура повітря	2/добу	Безперервно	-	1/добу	1/добу	3/добу
Мінімальна температура повітря	2/добу	Безперервно	-	1/добу	1/добу	3/добу
Мінімальна приземна температура	2/добу	Безперервно	Безперервно	2/добу	2/добу	3/добу

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
Температура ґрунту на глибині 5 см	3/добу	Безперервно	Безперервно	3/добу	3/добу	3/добу
Температура ґрунту на глибині 20 см	3/добу	Безперервно	Безперервно	3/добу	3/добу	3/добу
Температура ґрунту на глибині 50 см	3/добу	Безперервно	Безперервно	3/добу	3/добу	3/добу
Сила і напрям вітру	3/добу	Безперервно	Безперервно	3/добу	3/добу	-
Товщина снігового покриву	1/добу	-	-	3/добу	3/добу	1/добу
Кількість атмосферних опадів	1/добу	Безперервно	Безперервно	1/добу	1/добу	1/добу
Сонячне сяяння	-	Безперервно	-	-	Безперервно	-
Сумарна радіація	Безперервно	Безперервно	-	Безперервно	Безперервно	-
Хімізм атмосферного повітря						
Діоксид сірки	-	1/добу	-	Безперервно	60/рік	-
Діоксид азоту	-	1/добу	-	-	60/рік	-
Азот нітратний	-	1/добу	-	-	60/рік	-
Азот амонійний	-	1/добу	-	-	60/рік	-
Озон	-	Безперервно	-	-	-	-
Сірка сульфатна	-	1/добу	-	-	60/рік	-
Діоксид вуглецю	-	-	-	-	-	-
Метан	-	-	-	-	60/рік	-
Хімізм атмосферних опадів						

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
Кислотно-лужна рівновага	52/рік	180/рік	52/рік	1/добу	6/рік	1/добу
Провідність	52/ рік	180/ рік	52/ рік	1/добу	6/ рік	1/добу
Азот атомарний	52/ рік	180/ рік	52/ рік	-	6/ рік	52/ рік
Фосфор загальний	-	180/ рік	-	-	6/ рік	-
Фосфор фосфатний	52/ рік	-	-	-	-	52/ рік
Хлор	52/ рік	180/ рік	52/ рік	-	6/ рік	52/ рік
Азот нітратний	52/ рік	180/ рік	52/ рік	-	6/ рік	52/ рік
Сульфати	52/ рік	180/ рік	52/ рік	-	6/ рік	52/ рік
Нікель	-	1/місяць	-	-	-	-
Арсен	-	-	-	-	-	-
Кадмій	-	12/ рік	-	-	-	-
Алюміній	-	-	-	-	6/рік	-
Хром	-	-	-	-	-	-
Натрій	52/ рік	1 80/ рік	52/ рік	-	6/ рік	52/ рік
Калій	52/ рік	1 80/ рік	52/ рік	-	6/ рік	52/ рік
Кальцій	52/ рік	1 80/ рік	52/ рік	-	6/ рік	52/ рік
Магній	52/ рік	180/ рік	52/ рік	-	6/ рік	52/ рік
Залізо	-	12/ рік	-	-	6/ рік	-
Магній	52/ рік	12/ рік	-	-	6/ рік	52/ рік
Цинк	52/ рік	12/ рік	-	-	6/ рік	-
Мідь	-	12/ рік	-	-	6/ рік	-
Свинець	-	12/ рік	-	-	6/ рік	-
Хімізм опадів підкронних і спливу по пнях						
Стічні опади	12/ рік	12/ рік	12/ рік	-	6/ рік	-
Стік по стовбурах дерев	12/ рік	12/ рік	12/ рік	-	6/ рік	-
pH	12/ рік	12/ рік	12/ рік	-	6/ рік	-
Провідність	12/ рік	12/ рік	12/ рік	-	6/ рік	-
Азот атомарний	12/ рік	12/ рік	12/ рік	-	6/ рік	-
Фосфор фосфатний	12/ рік	-	-	-	6/ рік	-

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
Фосфор загальний	-	12/ рік	-	-	-	-
Азот азотистий	12/ рік	12/ рік	12/ рік	-	6/ рік	-
Сульфати	12/ рік	12/ рік	12/ рік	-	6/ рік	-
Натрій	12/ рік	12/ рік	12/ рік	-	6/ рік	-
Калій	12/ рік	12/ рік	1 2/ рік	-	6/ рік	-
Кальцій	12/ рік	12/ рік	12/ рік	-	6/ рік	-
Магній	12/ рік	12/ рік	12/ рік	-	6/ рік	-
Кадмій	-	12/ рік	-	-	-	-
Нікель	-	12/ рік	-	-	-	-
Залізо	-	12/ рік	-	-	6/ рік	-
Марганець	12/ рік	12/ рік	-	-	6/ рік	-
Алюміній	-	-	-	-	6/ рік	-
Цинк	12/ рік	12/рік	-	-	6/ рік	-
Мідь	-	12/рік	-	-	6/ рік	-
Свинець	-	1 2/рік	-	-	6/ рік	-
Хімізм ґрунтових вод						
рН	12/ рік	4/ рік	-	-	-	Безперервно
Провідність	12/ рік	4/ рік	-	-	-	1/добу
Основність	-	-	-	-	-	-
Атомарний азот	12/ рік	4/ рік	-	-	-	-
Фосфор фосфатний	12/ рік	-	-	-	-	-
Фосфор загальний	-	4/ рік	-	-	-	-
Хлориди	12/ рік	4/ рік	-	-	-	1/добу
Азот азотистий	12/ рік	4/ рік	-	-	-	-
Сульфати	12/ рік	4/ рік	-	-	-	1/добу
Натрій	12/ рік	4/ рік	-	-	-	-
Калій	12/ рік	4/ рік	-	-	-	-
Кальцій	12/ рік	4/ рік	-	-	-	1/добу
Магній	12/ рік	4/ рік	-	-	-	1/добу
Залізо	-	4/ рік	-	-	-	-
Марганець	12/ рік	4/ рік	-	-	-	-
Цинк	12/ рік	4/ рік	-	-	-	-
Нікель	-	4/ рік	-	-	-	-
Кадмій	-	4/ рік	-	-	-	-
Мідь	-	4/ рік	-	-	-	-
Олово	-	4/ рік	-	-	-	-
Води ґрунтові						
Стан вод	4/ рік	8/ рік	4/ рік	52/ рік	1/добу	-
рН	4/ рік	8/ рік	4/ рік	52/ рік	-	4/ рік

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
Електропровідність	4/ рік	8/ рік	4/ рік	52/ рік	-	4/ рік
Основність	4/ рік	8/ рік	4/ рік	-	-	4/ рік
Азот азотистий	4/ рік	8/ рік	4/ рік	4/ рік	-	4/ рік
Фосфор загальний	4/ рік	8/ рік	-	-	-	4/рік
Фосфор фосфатний	4/ рік	8/ рік	-	-	-	-
Хлориди	4/ рік	8/ рік	4/ рік	52/ рік	-	4/ рік
Азот азотистий	4/ рік	8/ рік	4/ рік	4/ рік	-	4/ рік
Сульфати	4/ рік	8/ рік	4/ рік	-	-	4/ рік
Натрій	4/ рік	8/ рік	4/ рік	-	-	4/ рік
Калій	4/ рік	8/ рік	4/ рік	-	-	4/ рік
Кальцій	4/ рік	8/ рік	4/ рік	4/ рік	-	4/ рік
Магній	4/ рік	8/ рік	4/ рік	4/ рік	-	4/ рік
Марганець	4/ рік	8/ рік	4/ рік	4/ рік	-	4/ рік
Алюміній	-	-	4/ рік	-	-	-
Цинк	-	8/ рік	-	-	-	-
Мідь	-	8/ рік	-	-	-	-
Свинець	-	8/ рік	-	-	-	-
Залізо	4/ рік	8/ рік	4/ рік	4/ рік	-	4/ рік
Кремній	4/ рік	8/ рік	4/ рік	4/ рік	-	-
Поверхневі води, ріки						
Приплив	1/добу		12/ рік	1/добу	1/добу	Безперервно
Температура води	1/добу		12/ рік	1/добу	1/добу	1/добу
pH	52/ рік	-	12/ рік	1/добу	6/ рік	1/добу
Електропровідність	1/добу	-	12/ рік	1/добу	6/ рік	1/добу
Завислі частки	1/добу	-	12/ рік	52/рік	-	-
Основність	52/ рік	-	12/ рік	-	-	1/добу
Кисень розчинний	52/ рік	-	-	12/ рік	-	1/добу
БСК ₅	52/ рік	-	-	12/ рік	-	1/добу
Азот атомарний	52/ рік	-	-	52/ рік	6/ рік	1/добу
Фосфор повний	52/ рік	-	-	52/ рік	6/ рік	-
Фосфор фосфатний	52/ рік	-	12/ рік	52/ рік	-	1/добу
Хлориди	52/ рік	-	12/ рік	52/ рік	6/ рік	1/добу
Азот нітратний	52/ рік	-	12/ рік	52/ рік	6/ рік	1/добу
Сульфати	52/ рік	-	12/ рік	52/ рік	6/ рік	1/добу
Натрій	52/ рік		12/ рік	-	6/ рік	1/добу
Калій	52/ рік	-	12/ рік	-	6/ рік	1/добу
Кальцій	52/ рік	-	12/ рік	52/ рік	6/ рік	1/добу
Магній	52/ рік	-	12/ рік	52/ рік	6/ рік	1/добу

Закінчення табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
	Структура і динаміка рослинного покриву					
	1/5 років	1/5 років	1/5 років	-	-	-
	Пошкодження дерев і деревостану					
	-	-	1/5 років	-	-	-
	Фауна безхребетних					
	-	-	1/рік	12(52)/рік	-	-

Як бачимо, кожний стаціонар має свої особливості стосовно параметрів і частоти вимірювання. Однак принципових відмінностей щодо методики визначення стану ландшафтних комплексів практично нема.

Програма моніторингу в Польщі діє з 1994 р. На час публікації вона діяла всього чотири роки і тому автор [17] зазначив, що не варто поки що робити далекосяжних висновків щодо програми вимірювань, організації та методів дослідження комплексного моніторингу природного середовища. Для цього потрібні тривалі спостереження.

1. Грин А.М., Куликов Ю.Н., Утехин В.Д. Опыт и перспективы стационарных исследований природных геосистем // Изв. АН СССР. Сер. геогр. – 1979. – № 1. – С. 97–105.
2. Екологічна ситуація на північно-східному макросхилі Українських Карпат / За ред. акад. НАН України М.А. Голубця. – Львів: Поллі, 2001. – 162 с.
3. Еколого-геохімічна оцінка забруднення ґрунтів, донних відкладів, ґрунтових вод: Метод рекомендації. – К.: Геоінформ, 1998. – 33 с.
4. Исследование состояний геосистем дистанционными методами. – М.: Наука, – 1977. – 191 с.
5. Кінтчак Ф.Я., Кукурудза С.І. Метризація екологічного стану земельних ресурсів лісостепових ландшафтів. – Львів, 2002. – 119 с.
6. Кукурудза С.І. Про використання ландшафтної інформації ґрунтових досліджень при картуванні природних територіальних комплексів // Фіз. географія та геоморфологія. – 1976. – Вип. 16. – С. 106–110.
7. Кукурудза С.І. Гідроекологічні проблеми суходолу. – Львів: Світ, 1999. – 232 с.
8. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / В.Д. Романенко, В.М. Жулинський, О.П. Оксіюк та ін. – К.: СИМВОЛ-Т, 1998. – 28 с.
9. Методическое руководство по изучению и геологической съемке четвертичных отложений / А.К. Агаджанян и др. – Л.: Недра, 1987. – 308 с.
10. Національна доповідь України про гармонізацію життєдіяльності суспільства у навколишньому природному середовищі / Спеціальне видання до 5-ї Всеєвроп. конф. міністрів навколишнього середовища “Довкілля для Європи”. – К.: Новий друк, 2003. – 125 с.
11. Пелешенко В.І., Хільчевський В.К. Загальна гідрохімія. – К.: Либідь, 1997. – 520 с.
12. Позняк С.П., Красєха Є.Н., Кім М.Г. Картографування ґрунтового покриву. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2004. – 500 с.
13. Принципы и методы геосистемного мониторинга. – М.: Наука, 1989. – 183 с.
14. Романенко В.Д. Основи гідроекології: Підручник. – К.: Обереги, 2001. – 728 с.

15. Руководство по контролю загрязнения атмосферы / Под ред. З.Ю. Безуглой – Л., Гидрометеиздат, 1979. – 448 с.
16. Jozwiak M., Kowalkowski A., Kozłowski R., Wroblewsri H. Zintegrowane metody badan srodowiska przyrodniczego w Gorach Swentorzyskich // Badania geograficzne w poznawaniu Srodowiska. – Lublin: Wyd-wo UMGS, 2004. – S. 68–76.
17. Kolander R. Stan geoekosystemow Polski w latach 1994–1997 // Zintegrowany monitoring środowiska przyrodniczego. Stan geoekosystemów Polski w latach 1994–1997 / Pod red. A. Kostrzewskiego. – Biblioteka monitoringu Środowiska, 1998. – S. 225–237.
18. Kostrzewski A. Organizacja Zintegrowanego Monitoringu Srodowiska Przyrodniczego oraz realizacja programu w latach 1994–1997 // Zintegrowany monitoring środowiska przyrodniczego. Stan geoekosystemów Polski w latach 1994–1997 / Pod red. A. Kostrzewskiego. – Biblioteka monitoringu Środowiska, 1998. – S. 9–20.
19. Stan czystości rzek, jezior i batoryku / Bożek A., Cydzik D, Jarosiński W. Inspekcja Ochrony Środowiska. – Warszawa, 2001. – 195 s.

METHODICAL APPROACHES TO REALISATION OF MONITORING OF THE LANDSCAPE SYSTEMS

S. Kukurudza, N. Blazhko, Y. Khaulyak

*Ivan Franko National University of Lviv,
Doroshenka Str., 41, UA – 79 000 Lviv, Ukraine*

Monitoring of the landscapes systems can be realized without monitoring of components of landscape. The methods of supervision withstand after components. It is needed to concerne, what from the parameters of supervision after natural components it follows to attract in the compatible program of monitoring of the landscapes systems. For an example the resulted program of supervision at the complex stations of monitoring in Poland.

Key words: monitoring, landscape systems, components of landscape, fields supervisions, landscape-geodesic permanent establishments, program of complex supervisions.

Стаття надійшла до редколегії 21.09.2005

Прийнята до друку 30.09.2005