

504.064.3

С 40

**Л.Д. Пляцук Т.В. Козуля Л.Л. Гурець
В.Ф. Моїсєєв І.Ю. Аблєєва**



СИСТЕМНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

**корпоративні екологічні системи,
хімічна екологія**

Підручник



**Л. Д. Пляцук Т. В. Козуля Л. Л. Гурець
В. Ф. Моїсєєв І. Ю. Аблеєва**

СИСТЕМНІ ДОСЛІДЖЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА:

**корпоративні екологічні системи,
хімічна екологія**

П і д р у ч н и к

для студентів закладів вищої освіти
технічних спеціальностей



Суми

ПФ «Видавництво «Університетська книга»»

Затверджено вченою радою Сумського державного університету як підручник для студентів технічних ЗВО. Протокол № 7 від 12.04.2018 р.

Рецензенти:

В. Г. Скляр, доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри екології та ботаніки Сумського національного аграрного університету;
І. В. Удалов, кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри гідрогеології Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

Системні дослідження навколишнього середовища: корпоративні екологічні системи, хімічна екологія: підручник / Л. Д. Пляцук, Т. В. Козуля, Л. Л. Гурець, В. Ф. Моїсєєв, І. Ю. Аблєєва, Суми: ПФ «Видавництво «Університетська книга»», 2018.460 с.: іл. 48.; табл. 27; бібліогр.: 94 назв., додаткова 23 назв.

ISBN 978-966-680-861-8

Підручник містить теоретичне обґрунтування концепції корпоративної екологічної системи, або комплексної оцінки екологічності систем (КЕС), ентропійного підходу в хімічній екології довкілля, розвитку системних методів вивчення і моделювання стану та процесів у складних соціально-еколого-економічних системах.

Для спеціалістів і магістрів інформаційного та екологічного напрямку навчання, аспірантів, викладачів інформаційно-екологічних дисциплін, фахівців у галузі еколого-економічного аналізу.

УДК 504:519.722

ISBN 978-966-680-861-8

© Л. Д. Пляцук, Т. В. Козуля, Л. Л. Гурець,
Моїсєєв В. Ф., Аблєєва І. Ю., 2018
© ПФ «Видавництво «Університетська
книга»», 2018

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	7
ВСТУП	8
Частина 1	
ПРИНЦИПИ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ З МОДЕЛЮ- ВАННЯ КОРПОРАТИВНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ОБ’ЄКТІВ	10
Модуль 1. Методична основа і головні завдання дослідження стану і процесів природно-техногенних систем.....	10
1.1. Моніторинг як інформаційна складова системних дослі- джень у вирішенні екологічних проблем.....	11
1.2. Корпоративні системи екологічного управління та інформаційне забезпечення досліджень через моніторинг.....	18
1.3. Природа об’єктів навколишнього середовища та оцінка екологічної якості природно-техногенних комплексів.....	39
1.3.1. Механізми регулювання екологічної якості природно-техногенного середовища.....	41
1.3.2. Синергетична природа об’єктів і процесів техногенно-екологічної безпеки.....	48
1.3.3. Ентропійна основа комплексного оцінювання стану ко- рпоративних систем.....	54
Контрольні питання до модуля 1.....	68
Модуль 2. Термодинамічний підхід: універсальна оцінка яко- сті системних об’єктів.....	70
2.1. Ентропійно-інформаційна оцінка стану системних об’єктів дослідження.....	71
2.1.1. Запровадження функції ентропії для оцінки Стану природно-техногенних утворень.....	71
2.1.2. Використання функції ентропії та інформації для харак- теристики системних об’єктів на рівні стану і процесів.....	78
2.2. Ентропійно-негентропійний аналіз «стан - процес - стан» як основа оцінки якості природно-техногенних систем.....	88
2.2.1. Оцінка динаміки стану природно-техногенних утворень за ентропійною функцією.....	88
2.2.2. Упорядкування систем, ентропійний підхід у регулюванні якості стану природно-техногенних об’єктів.....	100
2.2.3. Термодинаміка у визначенні рівноваги стану об’єктів і	

природних процесів.....	110
2.2.4. Роль законів термодинаміки у визначенні природних процесів регулювання гомеостазу складних систем.....	119
2.2.5. Практика вирішення технічних і екологічних завдань на основі термодинамічного аналізу складних систем.....	137
Практичні завдання до частини 1.....	155
Контрольні питання до модуля 2.....	161
Частина 2	
СИСТЕМНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННИХ ОБ'ЄКТІВ: ХІМІЧНА ЕКОЛОГІЯ ДО-ВКІЛЛЯ	
	163
Модуль 3. Дослідження стану об'єктів природного середовища і процесів у них: екологічна складова.....	163
3.1. Хімічна екологія атмосфери, фізико-хімічні процеси в атмосферному повітрі.....	164
3.1.1. Фізико-хімічні властивості повітря.....	165
3.1.2. Радіоактивність, поширення радіонуклідів, процеси за їх участю.....	190
3.1.3. Контроль якості та програмне забезпечення розрахунку розсіювання викидів у атмосферному повітрі.....	199
3.2. Хімічна екологія гідросфери: стан і процеси відновлення антропогенно-навантажених водних систем.....	206
3.2.1. Фізико-хімічні властивості води, процеси у гідроекосистемі.....	206
3.2.2. Основні характеристики забруднення водних ресурсів, складу технічної і стічної води.....	223
3.3. Хімічна екологія ґрунтів як природно-техногенної системи, особливості фізико-хімічних процесів у ґрунтах.....	238
3.3.1. Природні та природно-техногенні ґрунти: властивості та хімічні перетворення в них.....	238
3.3.2. Особливості забруднення територій природно-техногенних комплексів.....	246
3.3.3. Теоретично-практичні аспекти дослідження геохімічно-трансформаційної міграції поллютантів у ґрунті.....	252
Практичні завдання до модуля.....	272
Контрольні питання до модуля 3.....	285

Модуль 4. Оцінка техногенного впливу і нормування	
навантаження на навколишнє середовище.....	288
4.1. Нормування як важливий елемент регулювання	
якості природного середовища.....	289
4.1.1. Концептуальні основи екологічного нормування.....	291
4.1.2. Базові аспекти нормування.....	294
4.1.3. Науково-теоретична та метрологічна база	
екологічного нормування.....	295
4.2. Методичне забезпечення і структура державної	
системи екологічного нормування.....	298
4.3. Концептуальні основи розроблення нормативної бази	
охорони навколишнього середовища. Оцінка рівня екологічного	
нормування. Нормування в агропромисловому комплексі.....	308
4.4. Екологічні норми, вимоги безпеки та еколого-	
економічні механізми регулювання техногенних впливів.....	316
4.5. Нормативна база охорони атмосферного повітря,	
еколого-економічні механізми екологічного управління.....	334
4.5.1. Характеристика забруднення антропогенними джерела-	
ми атмосфери.....	334
4.5.2. Методичне забезпечення розрахунку рівня	
забруднення повітря техногенними викидами.....	342
4.5.3. Регулювання техногенного впливу на	
атмосферне повітря, економічні засоби екологічного управління:	
дозволи, ліміти.....	354
4.6. Основні положення нормування техногенного	
впливу на природні водні об'єкти.....	368
4.6.1. Економіко-екологічна оцінка якості водного	
середовища, нормування якості поверхневих вод.....	368
4.6.2. Охорона водних об'єктів при скиданні зворотних (стіч-	
них) вод і різних видах господарської діяльності.....	372
4.6.3. Методичні й організаційні основи встановлення та ви-	
конання гранично допустимого скиду речовин.....	377
4.7. Розроблення, обґрунтування та контролювання робіт з	
нормування навантаження на довкілля при утворенні відходів.....	386
4.8. Сучасні напрямки екологізації діяльності та	
технології «зеленого комп'ютера».....	401

Практичні завдання до модуля 4.....	416
Контрольні питання до модуля 4.....	420
Приклади індивідуального завдання до курсу «Екологія».....	423
СЛОВНИК СПЕЦІАЛЬНИХ ТЕРМІНІВ.....	443
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК.....	448
СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ.....	451
СПИСОК ДОДАТКОВИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ.....	458