

Сафранов Т.А., Губанова О.Р., Лукашов Д.В.

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ОСНОВИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчальний посібник

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

**Львів
«Новий Світ-2000»
2020**

ББК 28.081
УДК 502.3
С 12

Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу видавництва заборонено.

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

Рецензенти:

Андрєєва Н.М. – доктор економічних наук, головний науковий співробітник відділу економіко-екологічних проблем приморських регіонів Інституту проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України;

Ємельянов І.Г. – доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент НАН України, директор науково-природничого музею НАН України;

Чепіжко О.В. – доктор геологічних наук, професор, професор кафедри загальної і морської геології Одеського національного університету імені І.І. Мечникова.

ISBN 978-966-418-

С 12 Сафранов Т.А., Губанова О.Р., Лукашов Д.В.

Еколого-економічні основи природокористування : навчальний посібник / Т.А. Сафранов, О.Р. Губанова, Д.В. Лукашов. – Львів: «Новий Світ-2000», 2020. – 350[2] с.

В навчальному посібнику висвітлені найважливіші розділи класичної та сучасної екології, розглянуті питання антропогенного забруднення довкілля та його негативні наслідки, еколого-економічні аспекти та проблеми раціонального природокористування. Може бути використаний студентами вищих навчальних закладів при вивченні окремих розділів дисциплін: «Екологія», «Загальна екологія та неоекологія», «Оптимізація природокористування», «Економіка природокористування» та ін.

ISBN 978-966-418-

ББК 28.081
УДК 502.3
С 12

© Т.А. Сафранов, О.Р. Губанова,
Д.В. Лукашов, 2020
© «Новий Світ-2000», 2020

Зміст

Список умовних скорочень	6
Вступ	8
1. Екологія в системі природничих, соціальних та технічних наук...	10
Питання для самоконтролю	25
2. Основні положення біоекології (класичної екології)	26
2.1. Основні положення аутоекології (факторіальної екології)	26
2.1.1. Абіогенні (абіотичні) фактори	32
2.1.2. Біогенні (біотичні) фактори	35
2.1.3. Антропогенні фактори	39
2.2. Основні положення демоекології (популяційної екології)	40
2.2.1. Статичні параметри популяції	41
2.2.2. Чисельність та щільність організмів в популяціях	42
2.2.3. Динамічні параметри популяції	45
2.3. Основні положення синоекології (екосистемології)	47
2.3.1. Особливості кругообігу речовин в екосистемах	54
2.3.2. Особливості трансформації енергії в екосистемах	56
2.3.3. Структура екосистем	62
2.3.4. Динаміка екосистем	65
2.3.5. Приклади екосистем і принципи їх класифікації	68
Питання для самоконтролю	72
3. Основні положення біосферології (глобальної екології)	74
3.1. Загальні уявлення про біосферу	74
3.2. Жива речовина і її роль в біосфері	82
3.3. Особливості біогеохімічних циклів	86
3.4. Суть глобального біологічного контролю	94
3.5. Схема еволюції біосфери	97
3.6. Основні причини порушення стійкості біосфери	103
Питання для самоконтролю	113
4. Антропогенний вплив на довкілля та його негативні наслідки...	114
4.1. Загальні уявлення про антропогенний вплив	114
4.1.1. Особливості фізичного забруднення довкілля	119
4.1.2. Особливості хімічного забруднення довкілля	127
4.1.3. Особливості біологічного забруднення довкілля	130
4.1.4. Особливості забруднення довкілля відходами	132

4.2.	Антропогенний вплив на атмосферу та його негативні наслідки	137
4.2.1.	Основні речовини, що забруднюють атмосферу, та їх трансформація.....	138
4.2.2.	Основні джерела антропогенного забруднення атмосфери..	144
4.2.3.	Негативні наслідки забруднення атмосфери.....	147
4.2.4.	Основні напрями охорони атмосфери	163
4.3.	Антропогенний вплив на гідросферу та його негативні наслідки	165
4.3.1.	Екологічні проблеми поверхневих вод суші	167
4.3.2.	Принципи оцінки якості поверхневих вод	177
4.3.3.	Особливості забруднення морських вод	179
4.3.4.	Особливості забруднення підземних вод	182
4.3.5.	Негативні наслідки антропогенного забруднення природних вод та їх охорона.....	188
4.4.	Антропогенний вплив на педосферу та його негативні наслідки	195
4.4.1.	Загальні відомості про педосферу	195
4.4.2.	Основні причини деградації ґрунтового покриву.....	198
4.4.3.	Наслідки забруднення ґрунтового покриву та його охорона ...	203
4.5.	Антропогенний вплив на геологічне середовище та його негативні наслідки	211
4.5.1.	Загальні відомості про геологічне середовище	211
4.5.2.	Основні екологічні функції геологічного середовища.....	215
	Питання для самоконтролю	224
5.	Основи природокористування	226
5.1.	Базові положення природокористування	226
5.2.	Природні ресурси і принципи їх класифікації	235
5.3.	Природні ресурси і проблема їх використання	242
5.3.1.	Енергетичні ресурси.....	242
5.3.2.	Газово-атмосферні ресурси.....	272
5.3.3.	Водні ресурси.....	274
5.3.4.	Ґрунтово-геологічні ресурси.....	276
5.3.5.	Біологічні ресурси	279
5.3.6.	Комплексна ресурсна група	281
5.4.	Основні закони природокористування	283
5.5.	Принципи управління природними системами.....	291
5.6.	Природокористування в контексті сталого розвитку.....	296
5.7.	Основні шляхи екологізації природокористування	301
	Питання для самоконтролю	308

6. Економічні аспекти природокористування	309
6.1. Економічна оцінка природних ресурсів.....	309
6.2. Формування попиту, пропозиції та ціни на природні ресурси ..	316
6.3. Оцінка збитків від забруднення навколишнього середовища ...	320
6.4. Ефективність природокористування	325
Питання для самоконтролю	334
Перелік посилань.....	335
Іменний показник.....	342
Предметний показник	344

Список умовних скорочень

АЕС – атомна електростанція
БГЦ – біогеоценоз
БКА – біологічний кругообіг атомів
БС – біосфера
БСК – біохімічне споживання кисню
ВВ – вуглеводні
ВВС – вуглеводнева сировина
ВЕУ – вітрова енергоустановка
ВМР – вторинний матеріальний ресурс
ВМ – важкі метали
ГЕС – гідроелектростанція
ГВ – ґрунтова вода
ГДВ – гранично допустимий викид
ГДК – гранично допустима концентрація
ГДС – гранично допустимий скид
ГМО – генетично модифікований організм
ГПЗ – геопатогенна зона
ГМП – геомагнітне поле
ГС – геологічне середовище
ДДТ – діхлордіфенілтрихлоретан
ЕЕП – еколого-економічний потенціал
ЕС – екосистема
ЕФ – екологічний фактор
ЖР – жива речовина
ЗПК – збалансоване природокористування
ЗР – забруднювальна речовина
ІЗВ – індекс забруднення вод
ІЧВ – інфрачервоне випромінювання
ККД – коефіцієнт корисної дії
ЛК – летальна концентрація
ЛОШ – лімітуюча ознака шкідливості
НРБ – норми радіаційної безпеки
НПС – навколишнє природне середовище
НП – нафтопродукти
НС – навколишнє середовище
ОБРВ – орієнтовно безпечний рівень впливу
ПАВ – поліциклічні ароматичні вуглеводні
ПАН – пероксиацетилнітрат
ПЕР – паливно-енергетичні ресурси

ПЕК – паливно-енергетичний комплекс
ПВ – підземна вода
ПГ – парникові гази
ПЗФ – природно-заповідний фонд
ПЗЧМ – північно-західна частина Чорного моря
ПК – природокористування
ПР – природні ресурси
ПРП – природно-ресурсний потенціал
ПС – природна система
ПУ – природні умови
ПФ – природні фактори
ПХБ – поліхлоровані біфеніли
ПХДД – поліхлоровані дибензодіоксини
ПХДФ – поліхлоровані дібензофурани
ПЧЛ – приповерхнева частина літосфери
СБО – станція біологічної очистки
СЗВ – синьо-зелені водорості
СПАР – синтетичні поверхнево-активні речовини
СР – сталий розвиток
ТДК – тимчасово узгоджена концентрація
ТЕС – теплова електростанція
ТЕЦ – теплоелектроцентрально
ТПЗ – технопатогенна зона
ТПВ – тверді побутові відходи
ТХДД – тетрахлордібензодіоксин
УФВ – ультрафіолетове випромінювання
ХЕ – хімічний елемент
ХПК – хімічне споживання кисню
ХФВ – хлорфторвуглеці
ХФВВ – хлорфторвуглеводні
ХОП – хлорорганічні пестициди
ФАР – фотосинтетично активна радіація
ФОП – фосфорорганічні пестициди
ШР – шкідлива речовина

Вступ

Екологія набула практичного інтересу ще на зорі розвитку людства, бо кожний індивідум, щоб вижити, повинен був мати певні знання про оточуюче його середовище – сили природи, рослини і тварини. Власне, цивілізація і виникла тоді, коли людина навчилася використовувати вогонь, інші засоби й знаряддя, що дозволяють їй змінювати і пристосовувати середовище мешкання. Завдяки науково-технічному прогресу людство, здавалося, вже менше залежить від природи. Багато хто схильний забувати, що ця залежність збереглася. Людство продовжує залежати від енергетичних, мінерально-сировинних, біологічних, водних, інших природних ресурсів і умов. Основні закони природи не втратили свого значення, а із збільшенням антропогенних навантажень лише змінилася їх відносна роль і ускладнилася залежність від них.

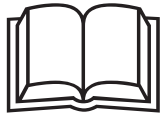
На конференції ООН по навколишньому середовищу і розвитку (Саміт «Планета Земля»), що проходила в Ріо-де-Жанейро в червні 1992 року, було ухвалено низку важливих документів, серед яких, зокрема «Порядок денний на XXI століття» («Agenda 21»), за який проголосували керівники 179 країн світу. Було зазначено, що економічний розвиток не може зупинитися, але він повинен посуватися іншим шляхом, припинивши так активно руйнувати навколишнє середовище. Важливим підсумком конференції стало проголошення концепції сталого розвитку, яка базується на розумінні тісного взаємозв'язку екологічних, економічних і соціальних проблем людства. Всесвітній саміт зі сталого розвитку «Ріо + 10», який проходив у Йоганнесбурзі (26 серпня – 4 вересня 2002 року), підбив підсумки виконання завдань, проголошених десять років тому в Ріо-де-Жанейро, а також був присвячений обговоренню принципових питань подальшого розвитку суспільства та його життєдіяльності в природі.

Збереження людської цивілізації залежить від наших знань про природу і дій, спрямованих на збереження і поліпшення довкілля шляхом розумного втручання, а не руйнування його в процесі нераціонального використання. Проблеми природокористування розглядаються з екологічних, економічних, технічних, географічних, біологічних, законодавчо-правових та інших аспектів. Особливо важливе значення має екологічне обґрунтування раціонального використання природних ресурсів, яке повинно базуватись на уявленнях як класичної (біологічної), так і сучасної екології (неоекології).

Однією з основних причин екологічної ситуації, що склалася, є протиріччя – незбалансованість економіки і екології в різних країнах. Прагнення в найкоротші терміни вирішити економічні проблеми, питання забезпечення народного господарства і населення енергетичними і сировинними ресурсами сприяло тому, що проводилося природокористування без урахування можливих негативних наслідків втручання в природні середовища. Економіка

колишнього СРСР, як правило, ігнорувала необхідність системи збалансованого природокористування. Промислові об'єкти в багатьох регіонах були розміщені без урахування екологічного навантаження. Свідомо, або помилково, занижувалася передбачувана екологічна шкода природним системам. Ситуація ускладнилася і продовжує ускладнюватись через відсутність належного зростання технічного рівня й екологічно безпечних сучасних технологій, достатніх капітальних вкладень, низьку екологічну свідомість людей. Внаслідок цього багато народногосподарських об'єктів і оточуюче їх природне середовище перебувають в критичному стані. Незважаючи на спад економічної діяльності в багатьох регіонах, масштаби техногенного впливу на природні середовища лишаються вельми значними. Поки ще немає підстав говорити про екологічну кризу, але вже відзначається аж надто небезпечна екологічна ситуація в багатьох регіонах.

Сучасну екологічну ситуацію в Україні можна охарактеризувати як кризову, яка формувалася протягом тривалого періоду через нехтування об'єктивними законами розвитку і відтворення природно-ресурсного комплексу України. Відбувалися структурні деформації народного господарства, за яких перевага надавалася розвитку в Україні сировинно-видобувних, найбільш екологічно небезпечних галузей промисловості. Економіці України притаманна висока питома вага ресурсоємних та енергоємних технологій, впровадження та нарощування яких здійснювалося найбільш «дешевим» способом – без будівництва відповідних очисних споруд. Це було можливим за відсутності ефективно діючих правових, адміністративних та економічних механізмів природокористування та без урахування вимог охорони довкілля. Ці та інші чинники, зокрема низький рівень екологічної свідомості суспільства, призвели до значної деградації довкілля України, надмірного забруднення поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря і земель, нагромадження у дуже великих кількостях шкідливих, у тому числі високотоксичних, відходів виробництва. Такі процеси призвели до різкого погіршення стану здоров'я людей, зменшення народжуваності та збільшення смертності, а це загрожує вимиранням і біологічно-генетичною деградацією народу України.



1. Екологія в системі природничих, соціальних та технічних наук

Слово «*екологія*» утворено від грецьких «*oikos*» – дім, житло, місце перебування і «*logos*» – вчення, наука. Німецький біолог-еволюціоніст *Ернст Геккель* (1834-1919), який ввів цей термін в 1866 р., під екологією розумів суму знань про взаємовідношення тварини з навколишнім середовищем (НС), передусім – живими організмами, з якими вона контактує. Услід за *Е. Геккелем*, багато біологів розглядали екологію як науку про місце проживання живих організмів. Потрібно зазначити, що вже в працях древньогрецьких філософів містились відомості екологічного характеру. Однак, чисто екологічні дослідження стали проводитися лише в ХХ столітті, особливо в 1968-1970 рр., коли дуже гостро стали перед людством проблеми забруднення природних середовищ, зростання населення, виробництва продуктів харчування, мінеральних і енергетичних ресурсів та ін. Змінилося і саме поняття терміна «екологія».

Відомо, що екологія походить своїм корінням з біології, але вже вийшла з цих вузьких рамок, оформившись у принципово нову інтегральну дисципліну, яка пов'язує фізико-хімічні і біологічні явища, вивчає розвиток, функціонування та прогнозування процесів сучасної біосфери та антропосфери і створює місток між природничими, соціально-гуманітарними і технічними науками.

Як відмічав *М.Ф. Реймерс* [1, 2], сучасна екологія з строї біологічної науки перетворилася в значний цикл знань, увібравши в себе розділи географії, геології, хімії, фізики, соціології, теорії культури, економіки, навіть теології – по суті справи, всіх відомих наукових дисциплін. Сучасна екологія розподіляється на низку наукових галузей і дисциплін, часом далеких від первинного розуміння екології як біологічної науки, хоч в основі всіх сучасних напрямків екології лежать фундаментальні ідеї біоекології, але основним об'єктом досліджень нині є не окремі біосистеми різних ієрархічних рівнів, а їх взаємодії з абіогенним середовищем, насамперед, взаємодії біоценозів та біотопів.

Структурні підрозділи екології виділяють за такими ознаками: 1) за розміром об'єктів вивчення; 2) по відношенню до предметів вивчення; 3) за середовищем і компонентами; 4) за підходами до предмета; 5) з точки зору на фактор часу [1].

Екологію за розмірами об'єктів вивчення ділять на: аут(о)екологію (організм і його середовище); популяційну екологію або демекологію (популяція і її середовище); синекологію (біотичне угруповання і його середовище); географічну або ландшафтну екологію (великі геосистеми, географічні процеси за участю живої речовини і її середовища); глобальну екологію (мегаекологію, вчення про біосферу Землі).

По відношенню до предметів вивчення екологію поділяють на: екологію мікроорганізмів (прокаріот), грибів, рослин, тварин, людини; сільськогосподарську, промислову (інженерну), загальну екологію (як теоретичну узагальнюючу дисципліну).

За середовищем і компонентами розрізняють екологію суші, водоймищ, морську екологію, екологію Крайньої Півночі, екологію високогір'їв, екологію хімічну (геохімічну, біогеохімічну) і т.д.

За підходами до предмета виділяють аналітичну екологію (вивчає сучасні закономірності взаємовідношень організмів і їх популяцій з природним середовищем) і динамічну екологію (вивчає відношення організмів і їх популяцій з середовищем проживання в динаміко-еволюційному аспекті).

З точки зору на фактор часу розглядають історичну екологію (вивчає різні природні системи в межах часу впливу на них людини) і еволюційну екологію (вивчає екологічні аспекти еволюції).

У системі екології людини виділяють соціальну екологію (взаємовідносини соціальних груп суспільства з їх середовищем життя), яка на відміну від екології індивіда і екології людських популяцій за функціонально-просторовим рівнем рівна синекології, але має ту особливість, що співтовариства людей у зв'язку з їх середовищем мають домінанту соціальної організації [1].

Г.О. Білявським та ін. [3] розроблено класифікацію напрямів сучасних екологічних досліджень, які згруповано на системній основі з урахуванням галузевих особливостей взаємозв'язків та ієрархії. Найвищим за рангом узагальнюючим поняттям, що використовується в класифікації, є «універсальна» або «загальна» екологія – наука про тактику й стратегію збереження та стабільного розвитку життя на Землі.

Загальна екологія – розділ екології, що досліджує загальні закономірності взаємовідносин біотичних і абіотичних складових екосистем. За М.Ф. Реймерсом [1], загальна екологія – галузь науки про загальні закономірності взаємовідношень організмів і середовища (на думку

деяких вчених – лише надорганізованих системи), характерних як для прокариот, грибів і рослин, так і для тварин (включаючи людину як біологічну істоту).

Деякі фахівці головною складовою загальної екології вважають *теоретичну екологію*, яка визначає загальні закони функціонування екосистем (ЕС). Цьому допомагають *експериментальна* та *математична екологія* (моделювання екологічних процесів, обробка інформації та кількісний аналіз), що входять до складу загальної екології. Загальну екологію слід виділити від низки прикладних екологічних наук як теоретичну, але з умовою, що основу її становить *біоекологія* з усім колом сучасних проблем [4].

За *М.Ф. Реймерсом* [1], основними структурними гілками *біоекології* є: екологія історична, археоекологія, екологія еволюційна, палеоекологія; аутоекотологія, демекотологія, синекотологія; екологія тваринного світу, екологія рослин; екологія інших систематичних груп (рис. 1.1).

На думку *Г.О. Білявського* та ін. [4], *біоекологія* вивчає найзагальніші закономірності взаємовідносин організмів та їх угруповань із зовнішнім середовищем у природних умовах, формує уявлення про екологію як економіку природи на основі вивчення потоків речовин, енергії та інформації в життєдіяльності організмів, їх груп та біологічних систем. Вона є материнським субстратом і головною складовою сучасної екології. У складі біоекології вказані автори виділяють: екологію систематичних груп організмів (аутоекотологія, демекотологія, синекотологія, екологія людини, тварин, рослин, грибів і мікроорганізмів); екологію закритих систем; палеоекологію; основи біоіндикації; екологію клітин і тканин; еволюційну екологію; рекреаційну екологію та заповідну справу; біосферологію. Навряд чи доречно всі ці розділи включати до складу біоекології (наприклад, екологію клітин і тканин – це розділ ендоекології, а біосферологія – це глобальна екологія). В *«Екологічному словнику»* (2001) наводиться більш лаконічне визначення біоекології – дисципліна, що вивчає відношення організмів (особин, популяцій, біоценозів) між собою і навколишнім середовищем. Саме це визначення прийняте за основу при визначенні структури окремих розділів цього навчального посібника.

Прикладна екологія вивчає механізми руйнування БС, розробляє методи запобігання йому й способи раціонального ПК. За *Г.О. Білявським* та ін. [4] вона складається з трьох основних блоків – геоекологія, тех-

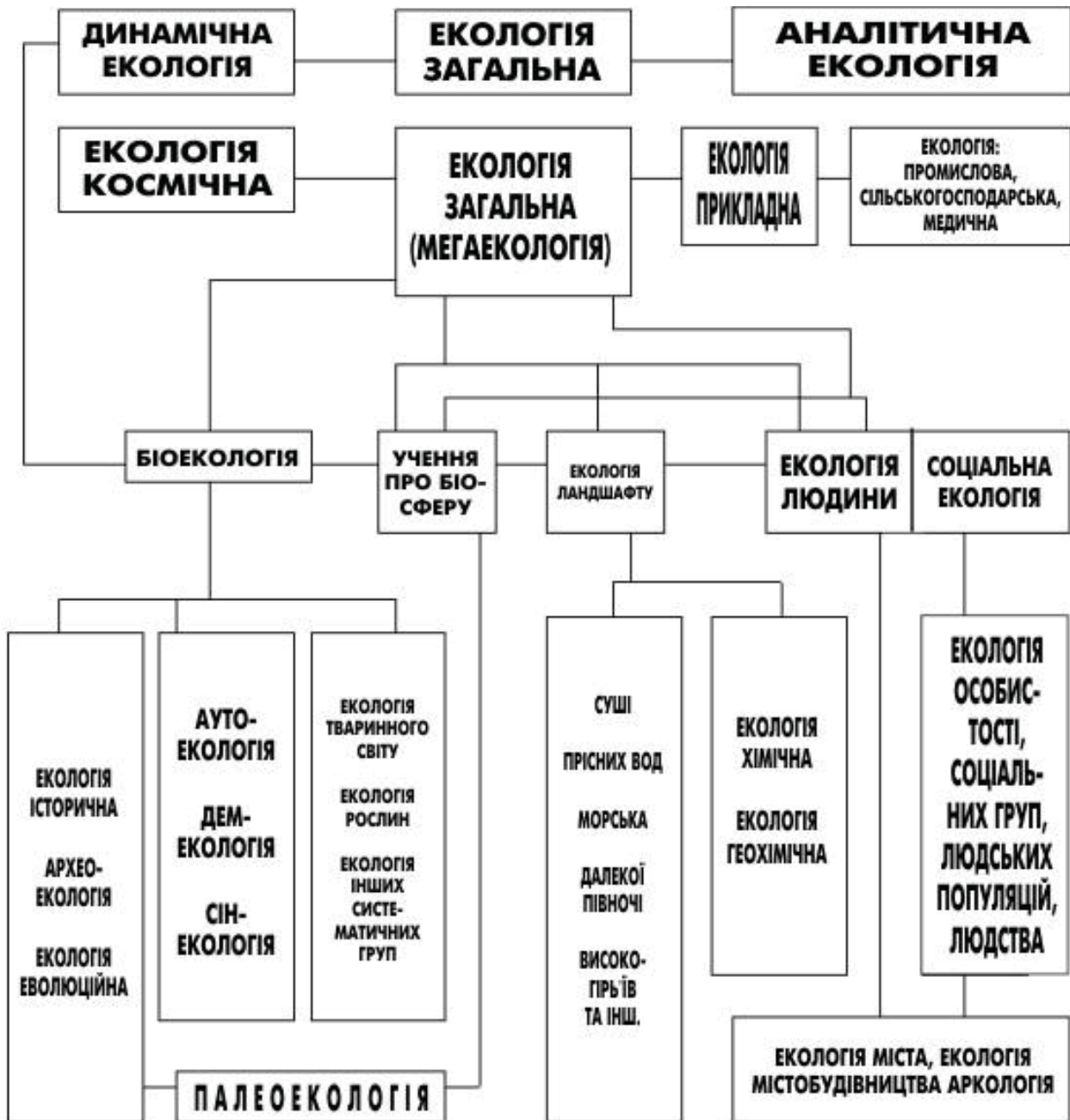


Рис. 1.1. Підрозділи екології за М.Ф. Реймерсом (1990)

ноєкологія і соціальна екологія, але за М.Ф. Реймерсом [1], прикладна екологія трактується як наука, що вивчає механізми руйнування біосфери (БС) людиною, способи запобігання цьому процесу і розробки принципів раціонального використання природних ресурсів без деградації середовища життя; прикладна екологія базується на системі законів, правил и принципів екології і природокористування.

Геоєкологія вивчає специфіку взаємовідносин організмів і середовища їх існування в різних географічних зонах, дає екологічну характеристику різних географічних регіонів, областей, районів, ландшафтів,

розглядає наслідки ендо- й екзогенних геологічних процесів, видобування корисних копалин [4].

Техноекологія пов'язана із такими об'єктами людської діяльності, як енергетика, промисловість, сільське господарство, транспорт, військова справа, космос. Вона визначає обсяги, механізми й наслідки впливів на довкілля та здоров'я людини різних галузей і об'єктів, особливості використання ними природних ресурсів, розробляє регламентацію ПК й технічні засоби охорони природи, опікується проблемами поводження з відходами та відтворення зруйнованих ЕС, екологізацію виробництв.

Соціальна екологія досліджує специфічну роль людини в довкіллі не як біологічного виду, а соціальної істоти, вивчає шляхи оптимізації взаємовідносин людського суспільства з природою, формує екологічну свідомість, екологічну культуру тощо.

Як відмічає *В.П. Кучерявий* [5, 6], екологію можна умовно поділяти на п'ять великих підрозділів: 1) *аутекологія*, або *факторіальна екологія* (вивчає взаємозв'язки представників виду з оточуючим їх середовищем, а також вплив середовища на морфологію, фізіологію та поведінку організмів); 2) *демекологія* (описує коливання чисельності різних видів і встановлює їх причини); 3) *синекологія* (аналізує стосунки між особинами, що належать до різних видів даного угруповання організмів, а також між ними і оточуючим середовищем); 4) *біогеоценологія*, або *екосистемологія* (вивчає біогеоценотичний шар земної кулі і, зокрема, конкретні біогеоценози, в яких взаємодіють біоценози і абіотичне середовище); 5) *біосферологія* або *глобальна екологія* (вивчає біосферу як єдине планетарне ціле, з'ясовує закономірності еволюції біосфери).

Існує велика кількість сучасних визначень поняття «екологія», які мають як багато загального, так і принципово відрізняються. Одні автори дотримуються первинного визначення *Е. Геккеля* (1866 р.) і розглядають екологію, як біологічну науку. Наприклад, за визначенням *Д.М. Гродзинського* [7], екологія в класичному розумінні біологічна наука, яка досліджує взаємодії рослин, тварин, грибів, мікроорганізмів та вірусів між собою та навколишнім середовищем. Інші вчені істотно розширили вміст класичної екології (біоекології), аж до надання абсолютно іншого значення самій науковій дисципліні. На думку *Г.О. Білявського* та ін. [4], «сучасна екологія з традиційної екології виросла

в комплексну, складну, багатогранну інтегральну науку-лідера, стала філософією виживання людства – екологічною філософією». «...Сучасна екологія – це нова комплексна наука про виживання в довкіллі, завдання якої – пізнання законів розвитку й функціонування біосфери як цілісної системи під впливом природних і, головне, антропогенних факторів, а також визначення шляхів ефективного співіснування техносфери й біосфери».

Сучасна загальна, або «велика» екологія (мегаекологія) трактується як науковий напрям, що розглядає якусь значиму для центрального члена аналізу (суб'єкта, живого об'єкта) сукупність природних і почасти соціальних (для людини) явищ і предметів з точки зору інтересів цього центрального суб'єкта або живого об'єкта. Формується «*неоекологія*» зі своїм об'єктом дослідження, методами, понятійно-термінологічним апаратом і структурою [8]. Основною передумовою для виділення новітнього етапу в розвитку екологічної науки («неоекології») є зростаючі масштаби антропогенезу (техногенезу). Саме ця обставина і стала причиною розширення меж класичної екології та формування сучасної екології («неоекологія»). Але при цьому необхідно враховувати важливість процесів антропогенного впливу на умови функціонування живих організмів і природних екосистем в цілому, не претендуючи на якусь універсальність цього впливу при вирішенні всіх природоохоронних завдань.

Аналогічно з іншими науковими дисциплінами, в структурі сучасної екології можна виділити *теоретичні, прикладні, спеціальні і регіональні* розділи. У рамках теоретичної екології розглядаються проблеми еволюції і стійкості біосфери, взаємозв'язку між біотичними і абіотичними складовими навколишнього середовища, взаємовідношення людини і природи, можливість трансформації біосфери в ноосферу, екологічні теорії, закони, правила, принципи і гіпотези. Структурною гілкою, що найбільш розвивається, є прикладна екологія, яка виникла в зв'язку з необхідністю вивчення процесів деградації біосферних середовищ, запобігання цим процесам, оптимізації природокористування тощо. Навряд чи можна обмежуватися умовними кордонами промислової, сільськогосподарської, транспортної, медичної і іншими розділами прикладної екології, бо практично всі види господарської діяльності неминуче пов'язані з розв'язанням екологічних проблем. Беручи до уваги величезну різноманітність видів антропогенної діяльності, бага-

тоаспектність екологічної проблематики, можна говорити про необхідність проведення спеціальних екологічних досліджень (наприклад, при конверсії військових об'єктів, дампінгу ґрунтів, знешкодженні, утилізації і похованні відходів тощо). В міру поглиблення наукових знань виникають все нові розділи сучасної екології (наприклад, екологічна хімія, екологічна фізика та інші). Одним з основних напрямів представляється регіональна екологія, задачі якої зводяться до вивчення екологічних ситуацій в конкретному регіоні, оцінки впливу природних і антропогенних факторів на стан екосистем.

Базовими поняттями в екології є «середовище», «навколишнє середовище», «природне середовище», які характеризуються різноплановістю тлумачення: *середовище* – сукупність всіх умов, що оточують річ, рослину, тварину чи людину і безпосередньо чи опосередковано впливають на них; *навколишнє середовище* (НС) – сукупність абіотичного, біотичного і соціального середовища, що разом справляють вплив на людину (біоту) та її життєдіяльність; *навколишнє природне середовище* (НПС) – сукупність абіотичного, біотичного і соціального середовища, що разом справляють вплив на людей та їх господарство (більш вузьке поняття, ніж НС).

Оскільки *навколишнє середовище* являє собою сукупність фізичних (природних), природно-антропогенних (культурних ландшафтів, населених місць тощо) та соціальних факторів життя людини [1], то аналіз екологічної ситуації в будь-якому регіоні повинен базуватися на такому багатоаспектному розумінні середовища мешкання живих організмів, включаючи людину. З позицій біоцентризму динаміка і сучасний стан біоценозів є основними показниками рівноважного стану екосистем, однак, в екосистемах, що зазнають значних антропогенних навантажень, доводиться акцентувати увагу на зв'язках між навколишнім середовищем і здоров'ям людини. Тому, якщо виходити з принципів антропоцентризму, то за головний і інтегральний показник екологічної обстановки в тому або іншому регіоні можна прийняти стан здоров'я народонаселення з подальшим визначенням патогенної ролі окремих природних і техногенних факторів.

Внаслідок невизначеності поняття «екологія», тісного зв'язку її з енвайронментологією і природокористуванням, поки що немає єдиного уявлення про структурні підрозділи цієї дисципліни. Галузі екології формуються неоднорідно, а тому характеризуються різною повнотою й обсягом. Сьогодні налічується близько 50 розгалужень екології.