

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Факультет ветеринарної гігієни, екології та права
Кафедра екології

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
до вивчення навчальної дисципліни
«Стратегія сталого розвитку»

для студентів денної та заочної форм навчання
Галузь знань: 10 «Природничі науки»
Спеціальність: 101 «Екологія»
другий (магістерський) рівень спеціальності
за освітньою програмою «Екологія»

Львів 2021

Уклав:

Завідувач кафедри, д.с.-г.н,
професор кафедри екології

Р.П. Параняк

Рецензенти:

Смолінська О.Є. – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри філософії та педагогіки Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького;

Мальований М.С. – доктор технічних наук, завідувач кафедри екології та збалансованого природокористування Інституту екології, природоохоронної діяльності та туризму ім. В'ячеслава Чорновола Національного університету «Львівська політехніка».

Параняк Р.П. Стратегія сталого розвитку: методичні рекомендації до вивчення нормативної навчальної дисципліни «Стратегія сталого розвитку» для студентів галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 101 «Екологія». Львів: ЛНУВМБ, 2021. 42 с.

У методичних рекомендаціях викладено загальні положення й тематичний зміст занять з нормативної навчальної дисципліни «Стратегія сталого розвитку». Методичні рекомендації містять коротку теоретичну довідку, перелік питань для дискусії, практичні завдання, завдання для самостійної роботи та питання для самоперевірки.

Методичні рекомендації обговорені та схвалені на засіданні кафедри екології протокол №7 від «21» січня 2021 р.

Розглянуто та затверджено на засіданні навчально-методичної ради ФВГЕП (протокол № 5 від 22 січня 2021 р.)

© Роман Параняк, 2021

© Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, 2021

Зміст

Опис та навчально-тематичний план дисципліни	4
Вступ	6
Основна частина.....	8
Тема 1. Визначення і принципи сталого розвитку.....	8
Тема 2. Поняття системи і розвитку.....	12
Тема 3. Формування системи «Суспільство-природа».....	16
Тема 4. Головні ознаки і складові сучасної біосферної кризи людства.....	20
Тема 5. Принципи забезпечення сталого розвитку соціально-економічних систем	24
Тема 6. Індикатори сталого розвитку.....	28
Тема 7. Альтернативні стратегії розвитку людства.....	32
Тема 8. Екологічна етика і освіта для сталого розвитку	36
Перелік типових тестових запитань.....	40
Список рекомендованої літератури.....	44

Опис та навчально-тематичний план дисципліни

Опис навчальної дисципліни згідно робочої програми

Найменування показників	Всього годин	
	Денна форма	Заочна форма
Кількість кредитів/годин	5,0/150	5,0/150
Усього годин аудиторної роботи	48	14
в т.ч.:		
лекційні заняття, год.	16	8
практичні заняття, год.	32	6
лабораторні заняття, год.		
семінарські заняття, год.		
Усього годин самостійної роботи	102	136
Форма контролю	екзамен	екзамен

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 32,0 %

для заочної форми здобуття освіти – 9,3 %

Розподіл навчальних занять за розділами дисципліни

Назви розділів і тем	Денна форма			Заочна форма		
	л	п	с	л	п	с
Розділ 1. Поняття та принципи сталого розвитку						
Тема 1. Визначення і принципи сталого розвитку	2	4	15	2	2	20
Тема 2. Поняття системи і розвитку	2	4	15	-	-	20
Розділ 2. Формування системи «суспільство-природа»						
Тема 3. Формування системи «Суспільство-природа»	2	4	20	2	-	20
Тема 4. Головні ознаки і складові сучасної біосферної кризи людства	2	4	20	-	-	20
Розділ 3. Індикатори та системи сталого розвитку						
Тема 5. Принципи забезпечення сталого розвитку соціально-економічних систем	2	4	-	-	-	14
Тема 6. Індикатори сталого розвитку	2	4	12	2	2	14
Розділ 4. Альтернативні стратегії розвитку людства: їх взаємопов'язаність і взаємообумовленість						
Тема 7. Альтернативні стратегії розвитку людства	2	4	-	2	2	14
Тема 8. Екологічна етика і освіта для сталого розвитку	2	4	20	-	-	14
Разом	16	32	102	8	6	136

Вступ

Навчальна дисципліна “Стратегія сталого розвитку” має за мету формувати у студентів-магістрів завершене й цілісне уявлення про комплекс екологічних проблем сучасного суспільства та інструменти їхнього вирішення. Опанування цієї дисципліною передбачає наявність у студента базових знань із різноманітних областей, у тому числі із економіки природокористування, екологічної експертизи, міжнародної екологічної діяльності, а також вміння системно мислити, виділяти ключові фактори, бачити взаємозв’язки між причинами та наслідками і т.д.

Виконання практичних та самостійних завдань курсу серед іншого передбачає навички та вміння із пошуку інформації у сучасних літературних та електронних джерелах, поглиблене знання принципів екології та закономірностей функціонування екосистем різного масштабу, розуміння принципів обробки статистичної інформації задля розрахунку індикаторів сталого розвитку, обізнаність із поняттями етики та схемами побудови системи освіти, формами міжнародного співробітництва тощо. На цій базі відбувається формування основ цілісного екоцентричного світогляду щодо напрямів розвитку цивілізації, шляхів гармонізації екологічних, економічних та соціальних аспектів діяльності людини на глобальному, локальному та місцевому рівнях, а також сучасних підходів щодо кількісної оцінки управлінських рішень у контексті сталого розвитку. Здатність усвідомлювати цінності вільного демократичного суспільства та необхідність його сталого розвитку відносять до обов’язкових загальних компетентностей здобувача вищої освіти.

Предмет вивчення дисципліни охоплює головні складові структури природи та суспільства, у відображенні принципу триєдиності сталого розвитку в поєднанні екології, економіки та соціальної сфери до яких віднесені: ландшафти, біоценози та

екосистеми; джерела екологічної небезпеки; основи державної політики, управління і контролю, зокрема в агропромисловому комплексі.

Матеріал дисципліни розподілено на 8 тем, вивчення яких відбувається за переважання практичної та самостійної роботи студента. Ці методичні рекомендації відповідають навчальному й тематичному плану її вивчення та пропонують після короткої теоретичної довідки (поглиблений аналіз можливий на основі [1] та джерел із додаткового списку) перелік питань для дискусії, практичних завдань, завдань для самостійної роботи та питань для самоперевірки. Питання для дискусії передбачають колаборативне навчання, опанування теми та аналіз фактичного матеріалу безпосередньо на занятті; за своєю суттю ці питання передбачають здатність мислити широко й виходити за рамки тематичних визначень, шукаючи логічні взаємозв'язки іноді навіть у інших предметних областях. Практичні завдання передбачають попередню індивідуальну підготовку із використанням основної рекомендованої літератури; для кращого засвоєння рекомендуємо студентам їх виконання після прослуховування теоретичного матеріалу перед дискусіями на практичних завданнях. Виконання завдань, що складають зміст самостійної роботи передбачає роботу із додатковою літературою та джерелами інформації і є потрібним закріплення матеріалу курсу. Для самоперевірки передбачено короткі запитання у кінці кожної теми та типові тестові запитання по завершенню вивчення дисципліни.

До змісту цих рекомендацій не включено теми, що стосуються міжнародних документів щодо сталого розвитку та місцевих планів дій з охорони довкілля, оскільки відповідний матеріал доцільно опанувати окремо й самостійно.

Основна частина

Тема 1. Визначення і принципи сталого розвитку

Коротка теоретична довідка

Термін “сталий розвиток” є офіційним українським відповідником англійського терміну “sustainable development”, дослівний переклад якого з урахуванням контексту може бути “життєздатний” або “тривкий розвиток”, а розширене його тлумачення – самопідтримуваний розвиток. Стратегія сталого розвитку є альтернативою парадигмі економічного зростання, яка ігнорує екологічну небезпеку від розвитку суспільства за екстенсивною моделлю.

Передумови становлення концепції сталого розвитку зафіксовано у 1972 (М.Стронг про екорозвиток), 1980 (“Всесвітня стратегія охорони природи”) та іншими авторами у інші роки, проте концепцію “сталий розвиток” у вигляді “розвиток суспільства, що задовольняє потреби сьогодення, не приносячи при цьому в жертву здатності майбутніх поколінь задовольняти свої потреби” сформульована у 1987 р. комісією ООН під керівництвом Гру Харлем Брунтланд у звіті під назвою “Наше спільне майбутнє”. Поширення цей термін у такому формулюванні набув після Конференції в Ріо-де-Жанейро (Earth Summit – Самміт Землі) у 1992 році в рамках прийняття «Порядку денного на ХХІ століття». Ряд теоретиків вважають сталий розвиток найбільш перспективною ідеологією ХХІ століття.

Необхідною (але не достатньою) умовою переходу суспільства до сталого розвитку є виконання п`яти головних принципів: екологізації економіки, еко-ресурсної ємності, ентропійного ресурсопотоку, сталого споживання і виробництва, коеволюції.

У центрі концепції сталого розвитку – збереження людини як біологічного виду та прогресивний розвиток її як особистості. Фізіологічні та особистісні потреби людини поєднуються словом “соціальні” та можуть бути задоволені за рахунок діяльності економічної сфери. У сучасних умовах економіка (точніше матеріальне виробництво) руйнує довкілля (екологію), тим самим загрожуючи людині, задля якої вона діє. Ці протиріччя можна розв’язати у рамках тріади сталого розвитку: соціальний, економічний і екологічний вектори.

Небезпека глобальної екологічної кризи (у вигляді неминучого загально планетарного неблагополуччя) стала очевидною ще на початку 70-х ХХ ст, але політичним лідерам світу треба було ще цілих два десятиліття, щоб усвідомити це. Спільний форум політиків і вчених, присвячений глобальним екологічним проблемам і проблемам розвитку суспільства, відбувся у 1992 році під час Всесвітньої конференції з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро на рівні глав держав більшості (179) країн світу.

Для кращого розуміння концепції варто звернути увагу на шлях, який подолали ця і суміжні ідеї. Джон Стюарт Міл запропонував концепцією стабільної економіки ще в 1857 р., називаючи її “стаціонарним станом”, під яким він розумів нульове зростання населення і запасів фізичного капіталу в умовах постійного технічного й етичного вдосконалення.

Важливу роль у вивченні проблеми впливу енергії на стан природного середовища відіграли праці американських екологів Генріха і Юджіна Одумів, які в середині 70-х років сформулювали концепцію сталої економіки, якій "притаманні свої специфічні характеристики – скорочення робочого часу, соціальна взаємодія і надання людині всіх можливостей поновлювати свої сили". Висновки про неприпустимість безконтрольного розвитку економічної та соціальної сфер зроблено на Генеральній асамблеї ООН „Охорона природи і економічний розвиток”, яка відбулась у 1962 році.

Потрібно визнати, що через два десятиріччя після конференції Ріо-92 результати від впровадження ухвалених там рішень поки-що відносно незначні.

В рамках ООН розроблено універсальний механізм узгодження рішень держав-членів ООН, який рекомендовано задіяти при переході до сталого розвитку. Основу розвитку на національному рівні становлять: збалансована економічна, соціальна й екологічна політика, демократичні інститути, що відповідають потребам людей, правопорядок, заходи для боротьби з корупцією, вирішення гендерної нерівності і створення сприятливих умов для інвестицій. Внаслідок 98% процесів глобалізації зовнішні фактори мають вирішальне значення у визначенні успіху національних зусиль країн,

що розвиваються. Необхідною умовою збереження і посилення глобального прогресу в напрямку до сталого розвитку є ліквідація розриву між розвиненими країнами та країнами, що розвиваються, шляхом формування сприятливих економічних умов, що забезпечують міжнародне співробітництво, особливо в галузі фінансів, передачі технологій, ліквідації заборгованості, розвитку торгівлі, а також активну участь країн, що розвиваються, у процесі прийняття рішень на глобальному рівні.

Питання для дискусії

- Які чинники, на Вашу думку, ініціювали поширення концепції сталого розвитку у різних країнах світу саме у кінці ХХ ст.?
- Чому кажуть, що нова екологічна етика і екологічна свідомість потрібні, щоб люди могли жити в гармонії з природою?
- Чому конвенції Ріо-де-Жанейро (1992) називають базовими для Стратегії сталого розвитку?
- Що, на Вашу думку, є основною проблемою при переході суспільства до сталого розвитку? (спробуйте виокремити головну)
- Чи бачите позитивні зрушення у вирішенні проблем сталого розвитку в Україні? У чому вони проявляються (якщо так).
- З часу Ріо-92 істотно поменшало викидів тих речовин, що руйнують озоновий шар, а все ж озоновий шар над планетою й далі руйнується. Ця та інші глобальні екологічні проблеми – чи можуть бути взагалі вирішені на даному рівні організації суспільства?

Практичні завдання

- ✓ Дайте визначення терміну “сталий розвиток” і проаналізуйте його зміст.
- ✓ Дайте характеристику основним положенням економічної теорії сталого розвитку
- ✓ Розкрийте зміст принципу екологізації економіки у контексті забезпечення сталого розвитку

- ✓ Розкрийте зміст принципу еко-ресурсної ємності у контексті забезпечення сталого розвитку
- ✓ Розкрийте зміст принципу ентропійного ресурсопотоку у контексті забезпечення сталого розвитку
- ✓ Розкрийте зміст принципу сталого споживання і виробництва у контексті забезпечення сталого розвитку
- ✓ Розкрийте зміст принципу коеволюції у контексті забезпечення сталого розвитку
- ✓ Коли і де було офіційно задекларовано принцип сталого розвитку? Як називався цей документ?

Зміст самостійної роботи

- ✎ Зміст доповіді Моріса Стронга на Стокгольмській конференції ООН з навколишнього середовища у 1972 р щодо екорозвитку.
- ✎ Доповіді Римського клубу „Межі зростання” та виокремлення факторів, що впливають на сталість розвитку.
- ✎ Питання надмірної експлуатації природних ресурсів у 1913 р. на Міжнародній конференції з охорони довкілля в Берні.
- ✎ Роль „Рамкової конвенції про охорону і сталий розвиток Карпат” для переходу України до сталого розвитку
- ✎ Які основні положення Концепції сталого розвитку населених пунктів України?

Питання для самоперевірки

- Назвіть мету, об’єкт і предмет дисципліни „Стратегія сталого розвитку”.
- Хто є автором економічної теорії сталого розвитку?
- Що таке тріада сталого розвитку?
- Хто і коли запропонував концепцію стабільної економіки?
- Головні завдання дисципліни “Стратегія сталого розвитку”
- Стратегічна мета та завдання стратегії сталого розвитку
- Вкажіть особливості етапів переходу людства до сталого розвитку
- Принцип самообмеження та його роль у сталому розвитку

Тема 2. Поняття системи і розвитку

Коротка теоретична довідка

Система (від гр. *συστήμα* – складене з частин, поєднання) – множина елементів, які знаходяться у відношеннях і зв'язках між собою, завдяки чому утворюється певна цілісність, єдність. Система – поняття загальнонаукове, проте у різних галузях (наприклад, екології, термодинаміці, соціології тощо) використовують уточнені та спеціалізовані поняття систем, наприклад у термодинаміці розглядають відкриті системи (що обмінюються із довкіллям речовиною та енергією), закриті системи (не обмінюються своєю речовиною з навколишнім середовищем, але може обмінюватись енергією), ізольовані системи (ідеалізована термодинамічна система, яка не взаємодіє з навколишнім середовищем). Вплив факторів зовнішнього середовища на систему характеризують вхідними (екзогенними) величинами, а елементи системи, на які відбувається вплив, називають входами системи. У свою чергу система не може бути нейтральною до зовнішнього середовища. Її вплив на зовнішнє середовище характеризується значенням вихідних (ендогенних) величин.

Між елементами системи існують відповідні зв'язки. Вони можуть бути двох видів: першого і другого порядку. Зв'язки першого порядку є необхідними для здійснення процесів, які відбуваються в системі. Зв'язки другого порядку називають додатковими – вони покращують функціонування системи.

Кожну систему можна розглядати на різних рівнях деталізації опису. На найвищому рівні систему розглядають як деякий "чорний ящик", про якого відомо лише, що від під впливом певного набору стимулів генерує відповідний вектор відповідей. Чим більше елементів системи введено у розгляд, тим більш змістовним є опис, проте надмірна деталізація ускладнює розуміння системи і нерідко знижує практичну корисність моделі такої системи.

Розвиток – це загальний принцип пояснення історії природи, суспільства та пізнання. Виділяють дві форми розвитку, між якими існує діалектичний зв'язок: еволюційну, пов'язану з поступовими кількісними змінами об'єкта (еволюція) і революційну, пов'язану з

якісними і відносно швидкими змінами в структурі об'єкта. Стосовно системи розвиток трактують як незворотну, спрямовану і закономірну зміну її параметрів (у тому числі елементного складу). Дискусійним є питання: якщо зміни системи достатньо суттєві – чи можна ототожнювати вихідну та результуючу системи. У точних й технічних науках ознакою необоротності процесів є другий закон термодинаміки, який постулює зростання ентропії ізольованих систем. Є підстави вважати, що цей принцип не поширюється на мікросвіт (квантові явища) та універсум в цілому (гравітаційні взаємодії).

Разом із тим не кожен процес зміни системи у часі називають розвитком, такі зміни є характерні і для регресійних процесів. Незворотність, спрямованість і закономірність) є необхідними ознаками феномену розвитку системи, але їх недостатньо, щоб кваліфікувати процес як розвиток. Термін «розвиток» передбачає ще й впорядкованість і більшою мірою сприймається як своєрідний антипод деструкції, тобто руйнування. Таким чином, розвиток системи – це незворотна, спрямована і закономірна зміна системи на основі реалізації властивих їй механізмів самоорганізації.

Будь-які перетворення системи потребують від неї витрат енергії – розвиток є водночас процесом накопичення і перетворення енергії. Однією з умов розвитку системи є метаболізм, тобто обмін речовиною всередині системи, а також необхідність збереження внутрішньої структури системи, її самоорганізація – стаціонарність. Стаціонарний стан – це стан динамічної рівноваги або квазі-рівноважний стан. Стаціонарний стан – стан системи, при якому деякі істотні для системи величини і характеристики не змінюються з часом. Стан стаціонарності забезпечується гомеостазом. Гомеостаз (від грец. ὁμοιος – подібний, однаковий і στάσις – нерухомість, стан) – відносна динамічна сталість складу і властивостей системи. Стаціонарність і гомеостаз системи забезпечують її стійкість.

Будь яка система має подвійну природу: матеріальну та інформаційну. Інформаційна програма взаємодії матеріальних частин в просторі й часі поєднує їх у систему і забезпечує її якісний розвиток. При цьому, стан системи визначається сукупністю значень величин, характерних для даної системи, які називаються параметрами стану.

Система як об'єкт, що має певну мету існування, повинна виконувати певні функції. Для цього у кожній живій підсистемі можна виділити три ключові функціональні блоки, які умовно можна назвати: робочим; репродуктивним і корегуючим.

Зворотній зв'язок – це вплив результатів функціонування системи на характер цього функціонування у відповідь на зовнішній вплив. При негативному зворотному зв'язку система своєю поведінкою послаблює дію чинника, а при позитивному зворотному зв'язку, система своєю поведінкою підсилює дію збудуючого чинника.

Трансформаційні механізми за характером змін системи можна розділити на адаптаційні механізми (механізми, що не змінюють характерних ознак системи), біфуркаційні механізми (механізми, що змінюють характерні ознаки системи, після чого колишня система припиняє існування, перетворюючись на свого наступника-потомка).

До основних характеристик стійкості систем відносять витривалість, толерантність, стійкість та еластичність системи.

Питання для дискусії

- Система та множина – спільне та відмінності
- Механізм як приклад штучної системи з визначеною ціллю
- Чи ідентичні визначення „самоорганізація” та „саморозвиток”?
- Відмінності між неживими та живими системами
- Чи можливо провести межу між еволюційним та революційним шляхами розвитку системи?
- Що є прогрес?
- Чи можна запропонувати універсальні методи оцінки того, що певного типу система перебуває у гомеостазі?

Практичні завдання

- ✓ Наведіть аргументи за і проти того, щоб трактувати живий організм як відкриту / замкнену систему
- ✓ Нехай у якості системи розглянуто планету Земля. Перелічіть екзогенні величини, що впливають на стан цієї системи.
- ✓ Обґрунтувати на прикладах можливість чіткого розділення

- зв'язків першого та другого порядку між елементами системи.
- ✓ Наведіть приклади оборотних та необоротних фізичних явищ. Чи можна (і у якому сенсі) побудувати подібні приклади для систем, що складаються із живих організмів?
 - ✓ Виокремити матеріальну й інформаційну основу таких систем: а) глобальна мережа інтернет; б) двохфазна система, що складається із насиченого розчину та кристалів розчиненої солі.
 - ✓ Наведіть класифікацію механізмів позитивного зворотного зв'язку за видами зміни рівня гомеостазу.

Зміст самостійної роботи

- ✎ Принципи функціонування систем (цілісність, структурність, взаємозалежність із середовищем, ієрархічність, множинність опису) та їх прояви.
- ✎ Розвиток і еволюція систем: приклад парадокса корабля Тесея.
- ✎ Ознаки стаціонарності термодинамічної системи: мінімум енергії та максимум ентропії, пояснити на побутових прикладах.
- ✎ Системний підхід і системний аналіз: сутність та приклади застосування
- ✎ "Невидима рука ринку" як приклад реалізації зворотнього зв'язку у економічних системах

Питання для самоперевірки

- Навести визначення та приклади систем
- Якими параметрами характеризується стан системи?
- Дайте визначення стаціонарності і відкритості системи.
- Роль метаболізму у процесах існування і розвитку систем?
- Дайте визначення та приклади гомеостазу систем.
- Які функціональні блоки є складовими живих підсистем?
- Наведіть класифікацію механізмів негативного зворотного зв'язку за видами компенсаційної реакції.
- Які є ендогенні механізми негативного зворотного зв'язку?
- Назвіть екзогенні механізми негативного зворотного зв'язку
- Які основні характеристики стійкості систем Ви знаєте?

Тема 3. Формування системи «Суспільство-природа»

Коротка теоретична довідка

Окрім креаціоніського підходу, існують різноманітні теорії виникнення Всесвіту, якими вчені намагаються обґрунтувати коли і яким чином виник Всесвіт і як він здобув сучасні обриси. Виходячи з теорії Великого вибуху сучасний Всесвіт виник приблизно $13,73 \pm 0,12$ млрд. років назад. В результаті Великого вибуху виникла матерія, енергія, простір і час.

Біосфера (грец. βίος – життя, σφαῖρα – оболонка) – оболонка Землі, в якій існує життя. Вперше в такому розумінні цей термін ввів австрійський геолог Ед. Зюсс (E. Suess) у 1873 р. Еволюція біосфери тісно пов'язана з еволюцією Землі. Цілісне вчення про біосферу було створено В.І. Вернадським (1919, 1926), який вирізняв шість головних типів речовини біосфери. За В.Вернадським жива речовина – це біогеохімічний фактор планетарного масштабу, під дією якого відбувається перерозподіл і міграція хімічних елементів.

У межах господарської ємності біосфери екосистеми функціонують згідно з принципом Ле Шательє (при зовнішньому впливі, який виводить систему зі стану стійкої рівноваги, ця рівновага зміщується в напрямі, за якого ефект зовнішнього впливу слабшає), швидко відновлюють усі порушення рівноваги у довкіллі, залишаючи його стійким. При цьому, здатність відновлення в абсолютних величинах, як і межа господарської ємності, змінюються від ландшафту до ландшафту залежно від продуктивності біоти: в пустелях вона найменша, в лісах – найбільша. Фізико-біологічні підходи в економіці пов'язують з працями економістів, у яких зроблено спроби обґрунтувати оптимальне екологічне навантаження виробничих структур на природні екосистеми, яке б не руйнувало останніх.

Згідно поширених теорій еволюції перша відома екологічна катастрофа в історії становлення людини мала своєю причиною зовнішні фактори – глобальне похолодання і висушення клімату декілька млн років тому. Друга глобальна екологічна катастрофа або біфуркація, впливала з корінної перебудови характеру еволюційного процесу, мала вже не зовнішні, а внутрішні причини і носила

"техногенний характер" (епоха становлення розуму та перехід від генетично закодованих інстинктів до усвідомленої суспільної поведінки, 70-40 тис. років тому).

Вважають, що формування людства на Землі у його теперішньому вигляді є наслідком кількох біфуркацій (термін походить від лат. *bifurcus* — «роздвоєний» і вживається в широкому сенсі для позначення всіляких якісних перебудов чи метаморфоз різних об'єктів при зміні параметрів, від яких вони залежать). Якщо перша біфуркація означала зміну характеру життя унаслідок першої екологічної катастрофи – глобального похолодання, зберігаючи австралопітеків тваринами, то друга була вирішальним фактором на шляху перетворення тварин у людей, на шляху сходження до Розуму. Вважають, що племена, що дотримувались цих обмежень, краще зберігали свій інтелектуальний потенціал – мали кращу зброю, більш дисципліновані бойові дружини тощо. Поява норм поведіння, що обмежують дію біосоціальних законів, означало появу елементів моральності – системи правил, що протистоять цим законам.

Усі види первісних людей, як вважають, займали одну й ту ж саму екологічну нішу, використовували ті ж самі ресурси, і, виходить, між ними йшла боротьба за ресурси, яка не припиняється й досі. Таким чином, природний добір перемістився на надорганізмений рівень: виживали роди, співтовариства, види, які були більш пристосованими до нових умов життя, які сформували систему моралі, тобто правила поведінки, які "відповідали" умовам тих часів. Третьою кардинальною перебудовою еволюційного процесу стала неолітична революція (історичний період переходу в епоху неоліту від полювання і збиральництва до відтворювального типу господарства, виникнення тваринництва, землеробства; цей процес сприяв також народженню ремесел та торгівлі у XI—VIII тис. до н. е. із завершенням льодовикового періоду). Третя біфуркація проявила себе у створенні штучних біосистем – агроecosystem. Виник новий тип еволюційного розвитку, а в людства виникла приватна власність і нові стимули для своєї активності – почалася ера сучасних цивілізацій.

За теорією Іллі Пригожина система “суспільство-природа”, досягнувши точки біфуркації (четвертої), повинна буде перебудуватись або зруйнуватись. Біфуркація буде стимулом до розвитку біосфери новим, невідомим нам шляхом. Безперечно, біосфера продовжить свій розвиток, але людині з такою філософією життя, як сьогодні, в ній місце навряд чи знайдеться.

Питання для дискусії

- Які докази "за" чи аргументи "проти" теорії Великого вибуху знаєте?
- Обґрунтованість переходу від добіологічних утворень (ланцюжків амінокислот) до найпростішого організму.
- Випадки порушення принципу Ле Шательє у техногенних системах.
- Колективна пам'ять, її прояви, форми та роль. Моделювання альтернативних шляхів розвитку суспільства у художній літературі.
- Моральність – інструмент виживання чи занепаду цивілізації?
- Спробуйте спрогнозувати межі розвитку колективного інтелекту у контексті розвитку цифрової техніки
- Чи тенденції сьогодення можна вважати проявами наближення четвертої біфуркації?

Практичні завдання

- ✓ Назвіть основні етапи еволюції біосфери і перерахуйте етапи біологічної еволюції на Землі;
- ✓ Поясніть принцип Ле Шательє на прикладі феромагнітного матеріалу, що знаходиться у зовнішньому магнітному полі;
- ✓ Обґрунтуйте сучасне уявлення про виокремлення виду *Homo sapiens* серед гомінідів.
- ✓ Спробуйте обґрунтувати наскільки випадковим чи закономірним є співпадіння у часі неолітичної революції та глобального потепління (розгляньте альтернативні сценарії та оцініть діючі фактори).

Зміст самотійної роботи

- ✎ Ознайомтесь із теоріями походження життя (теорія стаціонарного стану; креаціонізм; довільне зародження; панспермії; біохімічна еволюція тощо). Аргументовано підтримайте принаймні дві різні теорії
- ✎ Уявлення Вернадського про біосферу та роль живої речовини.
- ✎ Етапи еволюції людини.
- ✎ Розуміння природного багатства у Конфуція та Хань Фейя; Фоми Аквінського та В.Петті; А.Сміта, Д.Рікардо та Т.Мальтуса
- ✎ Формування системи "етнос-біосфера". Особливості адаптації окремих етносів до природних умов.
- ✎ Гомеостаз та пасіонарні поштовхи як елемент еволюції етносу
- ✎ Етногенез як творче перетворення етнічних колективів і відповідна до нього антропогенна зміна ландшафтів. Приклади експансії монголів (13 ст) і освоєння Північної Америки (18-19 ст)

Питання для самоперевірки

- В чому суть теорії Великого вибуху?
- Які теорії походження життя Ви знаєте?
- Які "зовнішні" і "внутрішні" фактори були причиною першої і другої глобальних екологічних криз людства?
- Роль етико-моральних принципів у становленні цивілізації
- Коли відбулась неолітична революція?
- Що означає термін "біфуркація"?
- Перерахуйте послідовність біфуркацій в історії людства
- Які особливості Колективної пам'яті необхідні для формування системи "Учитель".
- Що таке "етнос"? Як компліментарність впливає на формування етносу?
- Що таке етногенез?
- Дайте характеристику фаз розвитку етносу. Який зв'язок в системі "етнос-ландшафт"?
- В чому полягає значення і які умови стійкості біосфери?

Тема 4. Головні ознаки і складові сучасної біосферної кризи людства

Коротка теоретична довідка

Глобальна біосферна криза – це сучасний стан стійкого порушення динамічної рівноваги між потребами людського Суспільства і ресурсними можливостями Природи, що призводить до деградації навколишнього природного середовища.

До головних проблем, що складають глобальну кризу ("гріхів" за К.Лоренцом) належать перенаселеність Землі, спустошення природного життєвого простору, прискорений розвиток техніки та орієнтація на нього людини, притуплення і зникнення всіх сильних почуттів і афектів людини, генетична деградація людини, розрив із традиціями, зростаюча індоктринація (уніфікація поглядів та зомбування суспільної думки) людства, ядерна зброя.

Один із підходів до класифікації проблемних моментів біосферної кризи людства виокремлює три основні групи глобальних проблем. Це, по-перше, проблеми інтросоціальні (суперечності між різними соціумами; як от погрози термоядерної війни, військових конфліктів), по-друге, це проблеми системи "суспільство-природа" (у т.ч. екологічні питання), по-третє, це проблеми "людина-суспільство" (протиріччя власне самого громадського життя людини на сучасному етапі функціонування і розвитку суспільства).

До характерних для глобальної кризи ознак відносять зміну клімату через глобальне потепління та парниковий ефект, руйнування озонового шару Землі, кислотні опади, зміни ландшафтів, втрати біорізноманіття, ерозію ґрунту та опустелювання, забруднення Світового океану тощо.

В даний час більше 60% території суші освоєно людиною і покрито дуже порушеною біотою, яка інколи має більшу продуктивність, але позбавлена здатності до біотичної регуляції навколишнього середовища. Для збереження життя потрібно зберегти достатню інтенсивність біотичної регуляції навколишнього середовища, а для цього необхідно зберегти глобальні за своїми масштабами території, вкриті не порушеними співтовариствами біоти.

Сьогодні людина впливає не лише на біосферу, але й на інші геосфери, причому не лише в сенсі забруднення атмосфери та гідросфери; відомо, що підземні ядерні вибухи впливають на розподіл напружень у земній корі та можуть провокувати, або навпаки релаксувати напруження, що є причиною землетрусів у окремих районах.

Основною причиною деградації біосфери є надмірне вилучення живих і мінеральних ресурсів планети і її отруєння техногенними відходами людської діяльності. Причини екологічної кризи можна розділити на три групи: науково-технічні, біолого-психологічні і соціально-політичні.

Ресурсна криза є однією із найбільш помітних та загрозливих і її невідворотність (поряд із іншими глобальними викликами) ініціювала міжнародну співпрацю зі сталого розвитку (конференції в Ріо-де-Жанейро у 1992 р., у Кіото у 1997 р., у Йоганесбурзі у 2002 р., постійна діяльність Комісії ООН зі сталого розвитку). Наростання проблем з питною водою у світі підтверджується фактами виснаження підземних водоносних горизонтів. Незважаючи на складності і ріст витрат на виробництво, ресурсами їжі і води можна забезпечувати зростаюче населення Землі ще приблизно 20-30 років. Обмеженість паливних енергетичних ресурсів розуміли у другій половині ХХ ст, а на суперечність між геометричним зростанням населення та споживання і арифметичним приростом нових площ у землеробстві вказував ще Мальтус (1766–1834).

Надії на швидку заміну викопних матеріалів штучними не дуже реальні, тому необхідно дотримуватись закону збереження екосистем: експлуатація природних ресурсів і перетворення природних систем не повинні виводити екосистеми за межі, при яких неможлива нормальна життєдіяльність біологічних видів. Тому зберегти ресурси Землі, що виснажуються, неможливо, а майже одночасне їхнє вичерпання в ХХІ столітті робить ресурсну кризу системною.

Зростання видобутку викопних ресурсів і промисловості по їх переробці супроводжується багаторазовим збільшенням кількості відходів, породжуючи кризу надвиробництва промислових відходів.

Біолого-психологічні причини екологічної кризи є більш глибокими в порівнянні з техногенними, на думку багатьох авторів. Саме природа людської натури стала першопричиною науково-технічної революції і її екологічних наслідків, а біологічні особливості людської природи обумовлюють необоротність поглиблення екологічної кризи. Антропоцентрична парадигма ("людина в центрі Всесвіту", "людина цар Природи") домінує в сучасному суспільстві і, ймовірно є головною перешкодою для переходу до сталого розвитку.

Питання для дискусії

- Біосферна криза – глобальне явище, чи сукупність локальних проблем?
- Етична складова проблеми обмеженості людського розвитку
- Самотність, страх, відчуження і багато інших станів, що виникають у житті людини практично в будь-якому суспільстві – чому це індивідуальне явище відносять до глобальних проблем системи "людина-суспільство"?
- Контраверсійність відношення до глобального потепління: причини та аргументи сторін.
- Зникнення видів – процес антропогенний чи закономірний результат еволюції та боротьби за існування?
- Невідновні природні ресурси: приклади та перспективи вирішення проблеми їх вичерпання.
- Які існують шляхи виходу з екологічної кризи?
- Чи можна говорити про первинність серед причин біосферної кризи людства ресурсних або психологічних чинників?

Практичні завдання

- ✓ Перерахуйте найбільш значимі глобальні проблеми людства
- ✓ Охарактеризуйте механізми та соціально-економічні зв'язки (торгові, політичні, економічні, релігійні та культурні), які перетворили Землю в єдину соціально-екологічну систему.

- ✓ З'ясуйте (використовуючи підручники та мережу інтернет) у чисельному вигляді прояви глобального потепління у різних регіонах світу.
- ✓ Особливості залягання корисних копалин та інтерсоціальні проблеми доступу до обмежених ресурсів.
- ✓ До чого може призвести криза надвиробництва промислових відходів?

Зміст самостійної роботи

- ✎ Які проблеми Конрад Лоренц називає "смертними гріхами"?
- ✎ Яка небезпека від руйнування озонового шару Землі?
- ✎ До чого можуть призвести кислотні опади? З'ясуйте характер їх впливу на флору.
- ✎ Дайте оцінку термінів виснаження викопних ресурсів
- ✎ Активізація планетарних геологічних сил: чи є фактором впливу людина?
- ✎ У чому причини і чим небезпечно зменшення біологічного різноманіття?
- ✎ Які країни за прогнозом стануть найбільш населеними станом на 2050 р.?

Питання для самоперевірки

- Дайте визначення глобальної біосферної кризи.
- Які три групи глобальних проблем виокремлюють?
- В чому полягає зміст проблем системи "суспільство-природа"?
- Які очікувані наслідки парникового ефекту?
- Які ознаки глобальної екологічної кризи?
- Назвіть найбільш поширені компоненти забруднення океану
- Які види енергетичних ресурсів використовує людина?
- В чому полягає проблема експоненційного зростання народонаселення на планеті?
- Які очікувані прогнози енерго-екологічної кризи?
- Що означає вираз "екологізація" виробництва?

Тема 5. Принципи забезпечення сталого розвитку соціально-економічних систем

Коротка теоретична довідка

Головні принципи сталого розвитку були визначені ще у 1986 р. на Міжнародній конференції з проблем довкілля і розвитку в Оттаві. Це: поєднання принципів збереження природи і розвитку суспільства; підтримання цілісності екосистем; задоволення головних потреб людини; досягнення рівності та соціальної справедливості; забезпечення соціального самовизначення та культурного різноманіття. Вони прийшли на зміну відомому з XIX ст. принципу економічного зростання, котрий передбачав якомога більше щастя для якомога більшого числа людей. Існують й інші відомі та детальні дослідження на тему принципів, так, проф. Стівен Рокфеллер (США) обгрунтував 47 принципів, які були зібрані у 7 розділів: світогляд, відповідальність, права людини, сталий розвиток, справедливість і правосуддя, управління та безпека, захист довкілля. Найбільш якісно й стисло принцип та концепцію сталого розвитку розкриває формулювання "встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства і захистом інтересів майбутніх поколінь". Незважаючи на множинність формулювань принципів, вони функціонально пов'язані і порушення одних евентуально веде до порушення інших.

До принципів, що лежать у сфері справедливості й правосуддя, відносять: відповідальність перед майбутніми поколіннями; законний і справедливий міжнародний економічний порядок; ліквідація бідності, фінансова і технічна допомога країнам, що розвиваються; рівність жінок і чоловіків; визнання традиційних прав корінних народів.

До принципів, що лежать у сфері управління та безпеки, належать: права і обов'язки держав щодо сталого розвитку; різна відповідальність держав за деградацію глобальних екосистем; участь громадськості у процесах прийняття рішень; екологічна освіта і виховання; право кожної особи на ефективний доступ до правових і адміністративних процедур; відповідальність державних установ за компенсації жертвам екологічних катастроф та відновлення ушкоджених

екосистем; ненасильницьке розв'язання конфліктів; розвиток міжнародного екологічного права.

Існують й інші підходи до формулювання принципів, наприклад називають принципи цілісності, збереження, інноваційності, екологічної ефективності, достатності; інші автори: принципи скромності, запобіжності та обережності тощо. Узгодження цих різних поглядів та їх переклад на мову конкретних заходів, які є засобами досягнення сталого розвитку – завдання величезної складності, оскільки всі три елементи сталого розвитку (економічний, екологічний, соціальний) повинні розглядатися збалансовано.

Принципи „екологічної республіки” покликані поєднати дві майже несумісні речі: жорсткий контроль за обмеженням „руху” і свободу саморозвитку суб'єктів і стосуються суспільної організації в просторі та часі.

Принцип ”триєдності часів” забезпечує оптимальне поєднання поточних, тактичних і стратегічних інтересів і наслідків діяльності суспільства. Для того щоб виробничі системи хотіли, вміли і мали можливість поєднувати тактичні і поточні інтереси, необхідні організаційна структура і механізм відповідної мотивації. Очевидно, що у соціально-економічній системі екологічні критерії мають братися до уваги як при визначенні мети розвитку суспільства, так і при виборі засобів досягнення цієї мети.

Групу принципів, що забезпечують стійкість екосистеми, об'єднують загальною назвою принципи екологічної стійкості або принципи “вічного колодязя”. У випадку, коли система в цілому перебуває в рівновазі і виходить з неї постійно лише в певному напрямку, досягатиметься умова динамічної рівноваги (гомеостазу) – найбільш сприятливий стан для сталого розвитку суспільства. Насамперед цьому повинні відповідати три групи факторів, що обумовлюють суспільний розвиток: природне середовище, продуктивні сили і виробничі відносини. У першу підгрупу можуть бути об'єднані принципи, що визначають умови рівноваги природного середовища (умовна назва „неперевищення екологічних порогів”). Це принципи нормування екологічних навантажень, урахування

реакції природи, "вузької ланки", замикаючого ефекту та природних індикаторів.

Підгрупу принципів, що забезпечують продуктивним силам здатність зберігати рівновагу в природному середовищі, можна умовно об'єднати під назвою принципи єдності природокористування і природовідтворення або принципи збалансованого природокористування. Принципи, що покладені в основу формування виробничих відносин об'єднані під загальною назвою принципів єдності економічних і екологічних цілей.

Групу принципів, які формують екологічну спрямованість процесів розвитку, умовно можна назвати принципами "екологічних цілей". Принципами екологічної мотивації (або "хотіти щоб уміти") назвають групу принципів, покликаних додати системі рушійної сили, що надає імпульс саморозвитку системи. У багатьох країнах накопичено значний досвід використання різних економічних та інформаційних методів управління якістю довкілля.

Питання для дискусії

- Наведіть приклади, як корупція може порушувати "Принципи охорони природи і сталого розвитку" С.Рокфеллера
- Які причини множинності формувань принципів сталого розвитку?
- Чому часова послідовність та триєдиність часу є важливі у справі забезпечення сталого розвитку?
- Чи може чітке дотримання екологічних нормативів цілком забезпечити збереження довкілля для майбутніх поколінь?
- В основу більшості систем принципів покладено формально-технологічні аспекти (нормування, обмеження впливу тощо) або ж мотиваційні системи (екологічність цілеформування, екомотивація тощо). Яким чином такі системи взаємодоповнюють одна одну?
- Екологізований механізм природокористування як сукупність трьох систем: інформаційного порушення ("знати"), мотиваційного впливу ("хотіти") і технічної реалізації ("уміти").

Практичні завдання

- ✓ Обґрунтуйте зміст групи "права людини" серед "Принципів охорони природи і сталого розвитку". Як порушення цих прав може перешкодити сталому розвитку?
- ✓ Вкажіть головні напрямки управління, безпеки і захисту довкілля
- ✓ Спрямованість та завдання принципу екологічної ефективності
- ✓ Розкрийте принципи суспільної організації в просторі.
- ✓ Розкрийте принципи суспільної організації в часі.
- ✓ Проведіть аналіз циклу функцій знати-хотіти-уміти.
- ✓ Охарактеризуйте сутність і зміст екологічних порогів

Зміст самостійної роботи

- ✎ "Принципи охорони природи і сталого розвитку" проф. Стівена Рокфеллера
- ✎ Ключовий морально-етичний принцип – “принцип скромності” (Марушевський, 2008)
- ✎ Визначальні умови, що потрібні для довготривалого розвитку соціально-економічної системи?
- ✎ Як принцип ”триєдності часів” забезпечує оптимальне поєднання інтересів і наслідків діяльності суспільства?

Питання для самоперевірки

- Які головні принципи сталого розвитку визначені в Оттаві?
- Вкажіть шляхи ліквідації природоруйнівних видів виробництва і оптимізації споживання ресурсів
- Перелічіть принципи, що входять до групи неперевищення екологічних порогів
- Що означають принципи цілісності та інноваційності?
- Що визначають принципи „екологічної республіки”?
- Які принципи формують екологічну збалансованість?
- Які існують екологічні пороги та нормативи навантажень?
- Які основні складові принципу екологічних цілей?
- У чому полягає зміст екологічної мотивації?

Тема 6. Індикатори сталого розвитку

Коротка теоретична довідка

Розглядаючи систему суспільство-довкілля як керовану систему, стан та розвиток якої залежать від конкретних дій на різних рівнях, з метою розуміння, оцінки ситуації, управління розвитком слід мати максимально її повну, достовірну й своєчасну картину. З цією метою проводять моніторинг переходу до сталого розвитку.

Моніторинг сталого розвитку – комплексна система систематичних спостережень, оцінювання і прогнозування стану соціального, економічного та екологічного аспектів розвитку суспільства в окремому регіоні або країні.

Комісія зі сталого розвитку ООН, Світовий банк і Європейське Співтовариство розробили проект, який включає 134 індикатори сталого розвитку, зокрема, блоки економічних (7 груп індикаторів), екологічних (7 груп індикаторів), соціальних (8 груп індикаторів) та інституціональних (6 груп індикаторів) індикаторів. Незважаючи на те, що перелік індикаторів, запропонованих КСР, доволі широкий, вони потребують постійного вдосконалення.

Індикатори – чисельний статистичний показник, що може бути визначений на регулярній основі для певної системи. Це може бути чисельність населення міста або його середній вік, кількість тварин певного виду у лісовому масиві або річний сток води певної річки. Як і усі статистичні показники індикатори можуть володіти низкою недоліків, такими як неточність, систематичні похибки, застарілість тощо. Разом із тим вони зазвичай позбавлені суб'єктивності, проте при відборі індикаторів у систему показників роль суб'єктивного чинника зазвичай є надзвичайно високою. Підбір здійснюють із орієнтацією на цілі й завдання дослідження.

Індикатори повинні забезпечувати вирішення різноманітних завдань, які можна об'єднати в такі групи: визначення цілей; оцінювання стану регіону, країни; здійснення управління; участь громадськості. Окрім того, індикатори сталого розвитку мають виконувати різноманітні функції. Другим етапом у розробці системи індикаторів є розроблення агрегованих показників сталого розвитку.

Для оцінки екологічного стану територій, населених пунктів та окремих об'єктів, треба мати систему базових індикаторів, які не лише характеризують стан довкілля, але й можуть бути придатними для спрямування і прогнозування екологічних змін. Прикладами таких індикаторів є скиди стічних вод (на одиницю ВВП), викиди у атмосферу, обсяги утворених й накопичених відходів за класами небезпеки, відсоток деградованих земель. Галузеві екологічні показники, такі як споживання енергії на одиницю ВВП і на душу населення, відсоток енергії із відновлюваних джерел, частка нестилованого бензину в загальному споживанні тощо також часто використовують для оцінки.

Економічні індикатори сталого розвитку повинні дозволяти оцінювати стан економічних підсистем. Приклади: ВВП на душу населення, тарифи на послуги із постачання води, очищення стічних вод, збір сміття, природоохоронні інвестиції, витрати екологічних фондів та їхня ефективність.

Соціальне середовище в населених пунктах у більшості характеризують ступенем соціальної безпеки, коефіцієнтом злочинності, часткою тяжких злочинів, кількістю хворих певних категорій, часткою безробітних тощо.

Згідно з методологією вимірювання сталого розвитку сталий розвиток оцінюється за допомогою відповідного індексу (I_{sd}) у просторі трьох вимірів: економічного (I_{ec}), екологічного (I_e) і соціально-інституціонального (I_{si}). Цей індекс є вектором, норма якого визначає рівень сталого розвитку, а його просторове положення характеризує міру «гармонійності» цього розвитку.

В ООН розроблені інтегровані системи еколого-економічних показників, які можуть служити узагальнюючими або агрегованими індикатори сталого розвитку. Приклади агрегованих показників: індекс людського розвитку, споживання чистої первинної продукції біоти, показник реального прогресу, екологічний слід, індекс живої планети (відображає тенденції розвитку популяцій диких видів хребетних тварин з 1970 р.), індекс екологічної сталості, індекс екологічного виконання, індекс щасливої планети (задоволеність життям * тривалість життя / екологічний слід).

Екологічний слід – це навантаження на навколишнє середовище, яке визначається виходячи з чисельності народонаселення, розвитку виробництва й рівня життя, можна стверджувати, що переважна частина держав світу використовує більше природних багатств, ніж має на своїй власній території. Розраховують також водний слід, карбоновий слід тощо.

Питання для дискусії

- Чому проведення моніторингу передбачає виокремлення індикаторів?
- Наскільки можна довіряти глобальним індикаторам сталого розвитку, якщо методика обліку статистичних даних із різних країн розраховують за відмінними методиками, часто неповні і іноді можуть бути недостовірні?
- Чи можна серед системи груп індикаторів: екологічні, економічні, соціальні, інституціональні виокремити зв'язки першого та другого порядку (див. тема 2)?
- Масштабованість індикаторів – необхідна умова чи питання зручності?
- Якщо врахувати, що у 2018 році екологічний слід США становить 5,0, а у Індії 0,7, чи не означає це, що задля досягнення сталого розвитку слід населення першої країни переселити у другу?
- Якщо врахувати, що водний слід яблук 822, авокадо 283, рису 2497, кукурудзи 1222 л/кг, чи не варто перейти у харчуванні із яблук на авокадо і замість рису вживати виключно кукурудзу?

Практичні завдання

- ✓ Охарактеризуйте завдання моніторингу сталого розвитку.
- ✓ На основі системи індикаторів сталого розвитку, запропонованих Комісією зі сталого розвитку ООН, СБ і ЄС:
 - × Встановіть потенційні кореляційні зв'язки між індикаторами різних груп;

- × Оцініть актуальність даних та часові рамки для оновлення вибраних показників, спробуйте виокремити найбільш та найменш динамічні параметри.
- ✓ З'ясуйте (використовуючи офіційні джерела мережі інтернет) значення системи індикаторів сталого розвитку для України. Опишіть динаміку сумарного показника та окремих складових.
- ✓ Про що може свідчити рівність норм векторів індикаторів сталого розвитку при відмінності самих векторів?

Зміст самостійної роботи

- ✎ Вимоги до індикаторів: простота, валідність та чутливість
- ✎ Вимоги до індикаторів: рентабельність, надійність, оперативність
- ✎ Застосування індикаторів сталого розвитку для потреб прогнозування ефекту від запланованих заходів
- ✎ Павутинний (пелюстковий) тип діаграм та його використання для оцінки й порівняння сталого розвитку
- ✎ На які категорії розбиті міжнародні індикатори сталого розвитку з врахуванням їх цільової направленості?
- ✎ Концептуальна основа індикаторів країн Організації Економічного Співробітництва і Розвитку

Питання для самоперевірки

- Назвіть головні види моніторингу сталого розвитку.
- Що є об'єктом моніторингу сталого розвитку?
- Для яких цілей здійснюють моніторинг сталого розвитку?
- Головні вимоги до індикаторів сталого розвитку
- Які екологічні індикатори сталого розвитку ви знаєте?
- Яке призначення мають економічні індикатори СР?
- Якими показниками можна оцінити соціальне середовище?
- Що включає в себе індекс розвитку людського потенціалу?
- Які показники є пріоритетними для природних екосистем?
- Екологічний слід людства і біологічна ємність планети.
- Що визначає індекс щасливої планети?

Тема 7. Альтернативні стратегії розвитку людства

Коротка теоретична довідка

Традиційний шлях розвитку людської цивілізації, якщо врахувати обмеженість ресурсів і необмежене зростання апетитів та споживацьких можливостей, передбачав загибель чи принаймні занепад по вичерпанню запасів. Саме для запобігання цьому у рамках концепції сталого розвитку здійснено пошук стратегій для реалізації альтернативних сценаріїв розвитку людства. Необхідно запобігти неконтрольованому розвитку незворотних процесів деградації екосистем, розвитку небезпечних кризових екологічних ситуацій та загроз існуванню цивілізації і самої людини, як біологічного виду.

Глобальні сценарії розвитку торкаються цілих геосфер, серед яких у даному контексті доцільно виокремлювати такі: біосфера (оболонка життя), техносфера (оболонка техніки), ноосфера (оболонка розуму). Біосфера упродовж епох сформувала сприятливе для різних форм життя оточення, що перебуває у динамічній рівновазі; техносфера ж цю рівновагу порушує. Ноосфера – сучасна стадія розвитку біосфери, пов'язана з появою в ній людства, в межах якої розумна людська діяльність стає визначальним фактором розвитку. Такий розвиток повинен бути гармонійним, природні ресурси не можуть вилучатись і використовуватись швидше, ніж вони відновлюються і накопичуються. Розиток, що забезпечує цю умову, трактують як альтернативну стратегію розвитку людства.

Теорії альтернативного розвитку впорядкувати у єдину систему доволі складно: у них більше спільного, аніж відмінностей, одні із них більш конкретні, інші – загальні, а тому метод дихотомії тут малозастосовний. Більше того, часто назви підходів доволі синонімічні. Розглянемо деякі із них.

Теорія біотичної регуляції і стабілізації довкілля В.Горшкова зосереджує увагу на господарській ємності біосфери, критерій стійкості пов'язує цю величину із обсягом чистої первинної глобальної продукції біоти; при перевищенні стійкість розвитку порушується. При відсутності біотичного керування довкілля і клімат Землі протягом короткого часу перейдуть у непридатний для життя людини

стан. Тому без достатньої кількості природних екосистем життя людини на Землі неможливе.

Яскравим прикладом нездатності людини найближчим часом керувати біосферними процесами є спроби створення штучної біосфери, що є особливо важливим для космічної експансії людства. Йдеться про т.зв. проєкт "Біосфера-ІІ", що реалізовували у 1991-1995 роках дослідники США: Незважаючи на значні масштаби та детальне планування експерименту, штучна біосфера виявилась нестійкою за багатьма параметрами.

Екологізація виробництва сьогодні не лише теорія, але й набір практичних рекомендацій для організації багатьох видів виробництв. Теоретичні основи екологізації суспільного виробництва вказують два головні напрямки її реалізації – біологічний і технічний. Технічні аспекти екологізації виробництва передбачають покращення екологічних характеристик машин та обладнання, а біологічні передбачають перехід до нових (біо-)технологій. Економічні аспекти екологізації виробництва також є надзвичайно важливими і характеризуються зменшенням економічних збитків від руйнування і забруднення природних систем в результаті господарської діяльності суспільства. Сьогодні в Україні екологічні платежі є одним із (на жаль, не надто ефективним) інструментів екологічної політики держави.

Екоеконіміка – економіка, що здатна забезпечити задоволення потреби сучасних поколінь не ставлячи під загрозу можливості майбутніх поколінь задовольняти свої потреби, концепція запропонована Лестером Брауном. Перспективні напрями застосування: розведення риби, виробництво велосипедів та вітрових електростанцій, водню та паливних елементів, вирощування дерев тощо.

Симбіотичний шлях розвитку пропонує вирішити проблему біоресурсів і зменшення техногенного тиску на біосферу за рахунок конструювання складних симбіотичних систем, що перебувають у рівновазі: агроекосистеми продукують рівно стільки продуктів, які забезпечать харчові потреби населення, вуглекислий газ знову повернеться у атмосферу, а поживні речовини й вода – у ґрунт. Слід відмовитися від використання викопного палива й мінімізувати конкуренцію між країнами за ресурси.

Екологічний розвиток (Акімова Т., Хаскін В., 1998) передбачає оптимізацію середовища існування, попередження локальних екокриз, точний екопрогноз, збалансованість природокористування. Концепція коеволюції М.Моїсеєва просуває ідею спільного розвитку (коеволюції) людини та біосфери і передбачає дотримання принципу природної раціональності та досягнення якісно нового рівня екологічної освіти населення.

Ідеї М.Руденка щодо енергії прогресу тісно пов'язані з теорією про сонячну природу додаткової вартості, що з'явилася більше ста років тому в Україні і була створена Сергієм Подолинським. Тезисно це зводиться до потреби реформування економічної та суспільної структури із врахуванням того, що по суті людство живе за рахунок сонячної енергії і є її трансформатором; сучасна цивілізація розвинулась за рахунок того, що частину продукції селянин вивозить на ринок; агросектор створює нову матерію, тоді як промисловість – лише перетворює та формує лише відносну додаткову вартість.

До новітніх доктрин слід ввіднести “сталий (екологічно і соціально збалансований) розвиток”. Європейська модель у рамках цієї теорії нині висувається майже в кожній програмі консервативних, соціал-демократичних і ліберальних партій провідних країн ЄС. Проголошується органічне поєднання економічної ефективності, соціальної справедливості та ресурсно-екологічної збалансованості. Перехід до європейських стандартів лише в сфері екологічної політики вимагатиме від країн ЦСЄ значних витрат; зокрема Україні реально загрожує небезпека виникнення новітньої “екологічної завіси”, що відділятиме її від решти Європи.

Питання для дискусії

- Ноосфера – сфера із виразним впливом людини. Вплив людини на даному етапі розвитку здійснюється переважно за допомогою техніки. Чи означає це, що техносфера містить (аж до повного співпадіння) ноосферу?
- Яким чином техносфера поширюється на ті системи та території, де власне техніки немає й ніколи не було?

- Яким вимогам повинна задовольняти стратегія розвитку людства, щоб бути планом, придатним до реалізації, а не набором побажань?
- Яким чином може відбуватись еволюція людини, щоб досягти мети коеволюції?

Практичні завдання

- ✓ Назвіть приклади створення штучної біосфери.
- ✓ Назвіть основні положення теорії біотичної регуляції і стабілізації навколишнього середовища.
- ✓ Спробуйте охарактеризувати відмінності між теорією біотичної регуляції і стабілізації довкілля та концепцією коеволюції
- ✓ Реалізація принципу Природної раціональності у коеволюції

Зміст самостійної роботи

- ✗ Особливі риси техносфери.
- ✗ Ноосфера як нове геологічне явище за Вернадським
- ✗ Опишіть та порівняйте проекти «Біосфера-I» і «Біосфера-II».
- ✗ Основні принципи еко-соціальної ринкової економіки
- ✗ Принципи "синьої економіки" Гюнтера Паулі
- ✗ Принципи "природного капіталізму" Поля Хокена
- ✗ Євроінтеграційна політика України у сфері сталого розвитку

Питання для самоперевірки

- В чому суть поняття ноосфери?
- Що таке ноосферогенез?
- Які причини невдач при створенні штучних біосфер?
- Що означає процес екологізації виробництва?
- Як Ви розумієте термін «біотична регуляція»?
- Що називають симбіотичним шляхом розвитку людства?
- Які основні принципи екологічного розвитку?
- Хто запропонував концепцію коеволюції?
- В чому полягає ідея концепції “енергії прогресу”

Тема 8. Екологічна етика і освіта для сталого розвитку

Коротка теоретична довідка

Екологічна етика – це симбіоз екології та етики, тобто наука про моральні правила і норми поведінки з позицій екологічного імперативу. Іншими словами, екологічна етика – це наука про мораль, орієнтовану як на моральні відносини між людьми, так і на моральне ставлення людини до природи, до всього живого світу.

Біоетика – це галузь філософії, основним завданням якої є оцінка подій у біології, медицині та екології з погляду моралі сучасного суспільства. Біоетика повинна відігравати особливу роль в оцінці етичності застосування як окремих технологій, так і їхньої сукупності у формуванні нової поведінки людини у біосфері.

Екологічна етика почала формуватись на основі принципу універсальної етики німецького філософа і гуманіста А.Швейцара (1875-1965) – “благоговіння перед життям”. Цей принцип в етиці Швейцара є головним, єдиним та вичерпним для морально гідної поведінки людини. Сутність його полягає у збереженні життя: добро, це те, що слугує збереженню і розвитку життя, а зло – це все, що знищує життя, або шкодить йому. В етиці Швейцара є принципи індивідуальної відповідальності, активної індивідуальної етичної дії, гуманізму, самостійності і творчості мислення, критичності і відмови від влади.

Одним із перших засновників екологічної етики вважають еколога Альдо Леопольда, який сформулював головні принципи екологічної етики: еволюції, єдності людини з природою, збереження краси і стабільності, цілісності, поваги до природи, екологічної освіти та особистої відповідальності.

Екологічна культура – це екологізація культури як сукупності матеріальних і духовних цінностей, тобто врахування сучасних екологічних законів, проблем і потреб сучасності при їх створенні.

Розуміння екологічної культури та етики можна побачити уже у середньовіччі. Св. Франциско, який народився у XII столітті, стилем свого життя ініціював біоцентричну етику охорони оточуючого середовища. Його турбота про світ природи відображала

розуміння того, що до витвору Творся не можна ставитись нехлюбно. Разом із тим Фома Аквінський (1225-1274) зробив висновок, що людина знаходиться над природою і має право до управління Землею, люди звільнені від моральних обов'язків перед іншими компонентами біосфери. Голландський філософ Спіноза (1632-1677) стверджував, що будь-яка форма існування є природою і тотожна Богу.

Системне розв'язання проблем етики оточуючого середовища запропонували американський еколог Альдо Леопольд, індійський духовний проповідник Махатма Ганді, французький філософ і теолог Альберт Схвейтцер. Цим особистостям надано звання *прекурсорів* новітньої екологічної етики, яка виникла у першій половині ХХ століття.

У екологічній етиці мірилом вартості середовища є екологічні цінності. Сталий розвиток – це етичний ідеал, спрямований на створення такого суспільства, життєдіяльність якого не призводитиме до руйнування біосфери.

Екологічна освіта спрямована на формування екологічної культури, як складової системи національного і громадського виховання всіх верств населення України. Сучасна державна політика в галузі екологічної освіти базується на таких принципах: доступність всім верствам населення; комплексність екологічної освіти і виховання; неперервність екологічного навчання в системі освіти, зокрема, підвищення кваліфікації та перепідготовки керівних кадрів.

Екологічна освіта – це сукупність наступних компонент: Екологічні знання → Екологічний світогляд → Екологічне мислення → Екологічна етика → Екологічна культура. Кожному компоненту цієї сукупності відповідає певний рівень екологічної зрілості: від елементарних екологічних знань, уявлень дошкільного рівня до їх глибокого усвідомлення і практичної реалізації на вищих рівнях.

Принципи освіти для сталого розвитку передбачають формування особи із свідомою, життєздатною та активною громадянською позицією. Так, за браку знань, людина не розумітиме, чому певні дії шкодять довкіллю; без жаги до життя людина не відчувати потреби його зберігати, пасивна громадянська позиція нівелює практичну цінність екологічної освіти.

Проект впровадження освіти для сталого розвитку в Україні базується на: компетентності, неперервності, підвищенні рівня обізнаності на усіх рівнях, співпрацю між університетами тощо. Сьогодні питання сталого розвитку зачіпають усі сфери, включно із політикою та міждержавними відносинами. Цілі впровадження стратегії сталого розвитку в сферу освіти можна розділити на: короткострокові (до 5 років) – інтеграція стратегії сталого розвитку в сферу освіти, і довгострокові (до 10 років) – створення школи нового типу. Відповідальним за реалізацію плану має бути Міністр освіти. До 2005 року мало бути зроблено оцінку існуючого плану, нормативно-правової бази, фінансових механізмів діяльності і визначені основні труднощі впровадження освіти для сталого розвитку. Національні плани впровадження ОСР мали бути затверджені до грудня 2010 року. Україні загрожує небезпека виникнення новітньої “екологічної завіси”, що відділятиме її від решти Європи.

Питання для дискусії

- В етиці Швейцера поняття “добра” і “зла” пов’язані із збереженням життя. Оцініть у рамках цієї концепції застосування антибіотиків та засобів захисту рослин.
- Монтень вважав, що людина є інтегральною частиною природи і таке ж право на життя у ньому мають всі тварини та рослини. Рене Декарт, навпаки, однозначно відділяв людську свідомість від світу природи. Спробуйте у дискусії обґрунтувати ту позицію, яка вам ближча.
- Чи можна (у рамках системи середньої/вищої освіти в Україні) привити молодій людині екологічну культуру? Як?
- Чи однозначним є виокремлення у формуванні екологічної культури послідовності: знання → світогляд → мислення → етика → культура? Обґрунтуйте, якщо якась із ланок може бути вилучена чи змінена їх послідовність.
- На Вашу думку, чого бракує у системі екологічної освіти в Україні?

Практичні завдання

- ✓ Описати особливості екологічної етики.
- ✓ Розкрити сутність принципу єдності людини з природою Альдо Леопольда
- ✓ Яким чином принцип особистої відповідальності за стан природи Альдо Леопольда може бути реалізовано у рамках сучасного правового суспільства: запропонувати механізми
- ✓ Розкрийте суть понять культури та екологічної культури.
- ✓ Проведіть аналіз поглядів Монтеня про місце людини у природі.
- ✓ Наведіть та обґрунтуйте принципи державної політики України в галузі екологічної освіти.

Зміст самостійної роботи

- ✎ Що таке екологічний імператив?
- ✎ Яким чином у контексті даної теми можна розкрити вчення Сковороди про три світи?
- ✎ Погляди Махатми Ганді на екологічну етику
- ✎ Принцип "найважливішою сутністю людини є збереження життя і виведення його на найвищий рівень" у роботах прекурсорів новітньої екологічної етики
- ✎ Головні принципи та підходи до освіти для сталого розвитку
- ✎ Порівняйте підходи до впровадження екологічної освіти в Україні та одній із зарубіжних країн

Питання для самоперевірки

- Вкажіть зв'язок етики із стратегією сталого розвитку.
- Що означає термін "біоетика"?
- Назвіть головні принципи етики Швейцера.
- Які головні принципи екологічної етики Альдо Леопольда?
- В чому суть біоцентричної етики Святого Франциска.
- Порівняйте етичні погляди Спінози і Декарта
- Кого називають прекурсорами новітньої екологічної етики?
- Які особливості формування концепції екологічної освіти України?

Перелік типових тестових запитань

1. Поняття „сталий розвиток” передбачає:
 - 1) модель соціально-економічного розвитку, за якої досягається задоволення життєвих потреб тільки нинішнього покоління;
 - 2) розвиток при якому поліпшується соціально-економічні умови проживання населення;
 - 3) покращення екологічної ситуації держави за рахунок зменшення використання природних ресурсів;
 - 4) розвиток який задовольняє потреби теперішнього часу, не ставлячи під загрозу здатність майбутніх поколінь забезпечувати свої потреби;
 - 5) розвиток, який зорієнтований на економічне зростання країни.
2. Сталий розвиток досягається завдяки об'єднанню:
 - 1) економічних, технологічних і соціальних систем;
 - 2) фізіологічних і особистісних потреб;
 - 3) економічних, соціальних і екологічних цілей;
 - 4) громадських зусиль та економічних потреб суспільства;
 - 5) економічних та особистісних потреб.
3. Які з наведених тлумачень визначення „сталий розвиток” є невірними:
 - 1) розвиток при якому ріст не перевищує несучої здатності навколишнього середовища;
 - 2) система соціально-економічного розвитку, за якої досягається задоволення життєвих потреб тільки нинішнього покоління;
 - 3) поліпшення життя людей в умовах стійкості біосфери;
 - 4) розвиток, при якому людство має жити на відсотки з приросту природних ресурсів, не зачіпаючи самі ресурси;
 - 5) розвиток при якому гарантується забезпечення потреб майбутніх поколінь.
4. Основна властивість системи, яка характеризується керуванням всіх процесів системи однаковими законами є:
 - 1) ізоморфізм;
 - 2) сталість;
 - 3) відкритість;
 - 4) ізольованість;
 - 5) змінність.
5. За функціональними зв'язками системи поділяються на:
 - 1) відкриті, закриті та ізольовані;
 - 2) відкриті і закриті;
 - 3) сталі і не сталі;
 - 4) відкриті, закриті і сталі;
 - 5) 2 і 3.

6. Такі властивості як ізоляція, інтеграція, цілісність, стабільність, рівновага та управління притаманні:
 - 1) органічній системі;
 - 2) неорганізованій сукупності;
 - 3) неорганічній сукупності;
 - 4) неорганізованій системі;
 - 5) елементам органічної системи.
7. Стан системи визначається:
 - 1) сукупністю значень характерних для даної системи величин;
 - 2) конкретним (постійним) показником;
 - 3) показником, який відіграє найважливішу роль у формуванні системи;
 - 4) тільки умовами існування системи;
 - 5) структурою системи.
8. Закономірна зміна, яка незворотно спрямована: від спадної до висхідної, від старої до нової, від простої до складної, від нижчого до вищого, від випадкового до необхідного, характеризує:
 - 1) розвиток;
 - 2) сталість;
 - 3) хаос;
 - 4) напрямок;
 - 5) напрямок розвитку.
9. Моніторинг сталого розвитку – це
 - 1) комплексна система спостереження, оцінювання і прогнозування стану соціальної, економічної, екологічної обстановки, що склалася в країні;
 - 2) прогнозування стану соціальної, економічної, екологічної обстановки, що склалася в країні;
 - 3) спостереження за впровадженням стратегічних напрямків сталого розвитку;
 - 4) прогноз та спостереження за довкіллям;
 - 5) спостереження, контроль та прогнозування соціально- економічної системи.
10. Головна мета моніторингу сталого розвитку:
 - 1) забезпечення органів управління об'єктивною, повною, своєчасною інформацією про стан усіх сфер;
 - 2) виокремлення антропогенних складових змін, що відбуваються в соціально-економічно-екологічній сфері;
 - 3) розробка стратегічного плану сталого розвитку;
 - 4) усі правильні відповіді;
 - 5) немає правильних відповідей.
11. Моніторинг сталого розвитку проводиться на наступних рівнях:

- 1) імпактний, регіональний, фоновий;
 - 2) імпактний, фоновий;
 - 3) обласний, регіональний, глобальний;
 - 4) фоновий, глобальний, місцевий;
 - 5) регіональний, глобальний.
12. Індекс людського розвитку поєднує такі показники:
- 1) ВВП, тривалість життя, рівень освіченості;
 - 2) доходи населення, рівень захворюваності;
 - 3) якість довкілля, соціальне забезпечення населення, рівень освіти;
 - 4) ВВП, рівень захворюваності, забезпеченість житлом;
 - 5) тривалість життя, рівень освіченості.
13. Які сфери виділяють при розв'язанні проблем сталого розвитку:
- 1) екологічна та соціальна;
 - 2) екологічна, економічна та соціальна;
 - 3) економічна та соціальна;
 - 4) екологічна, економічна;
 - 5) соціальна, економічна та культурна.
14. Конференція ООН з навколишнього середовища і розвитку у 1992 році відбулась в місті:
- 1) Ріо-де-Жанейро;
 - 2) Йоганнесбург;
 - 3) Брюссель;
 - 4) Київ;
 - 5) Женева.
15. В Ріо-де-Жанейро було прийнято:
- 1) Стратегію сталого розвитку;
 - 2) Порядок денний на XXI століття;
 - 3) Концепцію стратегії сталого розвитку;
 - 4) Поправки до „Порядку денного на XXI століття”
 - 5) Набір індикаторів сталого розвитку.
16. Всесвітній саміт зі сталого розвитку відбувся в місті:
- 1) Ріо-де-Жанейро, 1997;
 - 2) Йоганнесбург, 2002;
 - 3) Йоганнесбург, 2001;
 - 4) Київ, 2003;
 - 5) Ріо-де-Жанейро, 1992.
17. Індикатори сталого розвитку – це:
- 1) кількісні показники, які характеризують соціально-економічну сферу;

- 2) якісні показники для характеристики забруднення навколишнього середовища;
 - 3) якісні та кількісні показники моніторингу довкілля;
 - 4) якісні та кількісні показники оцінки стану економічної, соціальної та екологічної сфери;
 - 5) якісні та кількісні характеристики соціально-екологічної сфери.
18. До пріоритетних економічних індикаторів відносяться всі наведені показники крім:
- 1) внутрішній валовий продукт у розрахунку на душу населення;
 - 2) обсяг інвестицій в охорону здоров'я;
 - 3) обсяг інвестицій в будівництво житлових площ;
 - 4) частка видобувної галузі в обсягах промислового виробництва;
 - 5) обсяг науково-дослідних та науково-технічних робіт.
19. До пріоритетних соціальних індикаторів відносяться всі наведені показники крім:
- 1) медико-демографічні показники;
 - 2) забезпеченість населення житлом;
 - 3) житлово-комунальні індикатори;
 - 4) показники розвитку сфери послуг;
 - 5) показники правового захисту населення.
20. До пріоритетних екологічних індикаторів відносяться:
- 1) індикатори стану атмосферного повітря та поверхневих вод;
 - 2) обсяги ТПВ, стічних вод, викидів в атмосферне повітря;
 - 3) частки еколого-економічних збитків;
 - 4) частки еколого-економічних збитків, обсяги ТПВ, стічних вод, викидів в атмосферне повітря;
 - 5) обсяги ТПВ, стічних вод, викидів в атмосферне повітря і показники стану ПЗФ, озеленення, благоустрою території.

Список рекомендованої літератури

Основна

1. Боголюбов В.М. [та ін.] Стратегія сталого розвитку : підручник / за ред. В. М. Боголюбова. Вид. 2-ге, перероб. і доп. Київ : Видавничий центр НУБіП України, 2018. 328 с.
2. Стратегія сталого розвитку України до 2030 року. Проект 2017 р. : [Електронний документ] Режим доступу : https://www.undp.org/content/dam/ukraine/docs/SDGreports/UNDP_Strategy_v06-optimized.pdf

Допоміжна

3. Кононенко О.Ю. Актуальні проблеми сталого розвитку: навчально-методичний посібник. Київ: ДП «Прінт сервіс», 2016. 109 с.
4. Голубець М. А. Екосистемологія : підручник. Львів: ПОЛЛІ, 2000. 316 с.
5. Караваєва Н. В., Карпан Р. В., Коцко Т. А. Сталий розвиток: еколого-економічна оптимізація територіально-виробничих систем: навч. посібник. Суми: Університетська книга, 2008. 384 с.
6. Марушевський Г. Б. Етика збалансованого розвитку. Київ: Центр екологічної освіти та інформації, 2008. 440 с.
7. Клименко М.О., Клименко О.М., Клименко Л.В. Сталий розвиток місцевих громад: підручник. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2018. 296 с.
8. Замула І.В., Кірейцева Г.В., Корбут М.Б. та ін. Стратегія сталого розвитку: еколого-економічний аспект. Житомир: Електронне видання, оприлюднене на інформаційному порталі ЖДТУ, 2017. 200 с.
9. Шевчук В. Я., Белявський Г. О., Саталкін Ю. М., Навроцький В.М. Ноосферогенез і гармонійний розвиток. Київ: Геопринт, 2002. 127 с.