



Національний університет
водного господарства
та природокористування

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО
ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

**Кафедра екології, технології захисту навколишнього
середовища та лісового господарства**

05-02-57



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних робіт
з навчальної дисципліни «Екологічна безпека регіонів» для
студентів спеціальності 101 «Екологія» та 183 «Технології
захисту навколишнього середовища» денної та заочної форм
навчання

Рекомендовано науково-
методичною комісією зі
спеціальності 101 «Екологія»
Протокол № 7
від 5 лютого 2018 року

Рівне – 2018



Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Екологічна безпека регіонів» для студентів спеціальності 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища» денної та заочної форм навчання /А.М.Прищепа, Н.М. Вознюк, О.А. Брежицька, Л.М. Стецюк, Н.С. Ковальчук, З.М. Буднік – Рівне: НУВГП, 2018, - 55с.

Упорядники: Упорядники: А.М. Прищепа, к.с.-г.н., професор, директор ННІАЗ;

Н.М. Вознюк, к.с.-г.н., доцент кафедри екології, ТЗНС та ЛГ;

О.А. Брежицька, к.с.-г.н., доцент кафедри екології, ТЗНС та ЛГ;

Л.М. Стецюк, к.с.-г.н., доцент кафедри екології, ТЗНС та ЛГ;

Н.С. Ковальчук, к.с.-г.н., доцент кафедри екології, ТЗНС та ЛГ;

З.М. Буднік, асистент кафедри екології, ТЗНС та ЛГ.

Відповідальний за випуск: М.О.Клименко, доктор с.-г. наук, професор, завідувач кафедри екології, ТЗНС та ЛГ.

© Прищепа А.М.,
Вознюк Н.М.,
Брежицька О.А.
Ковальчук Н.С.
Стецюк Л.М.,
Буднік З.М., 2018
© НУВГП, 2018



ЗМІСТ

1.	Практична робота № 1. Оцінка рівнів техногенного навантаження регіонів України викидами шкідливих речовин в атмосферне повітря.....	4
2.	Практична робота № 2. Оцінка рівнів техногенного навантаження регіонів України скидами стічних вод у водні об'єкти.....	9
3.	Оцінка рівнів техногенного навантаження регіонів України промисловими токсичними відходами.....	13
4.	Практична робота № 3. Формування факторів впливу на стан екологічної безпеки на регіональному рівні....	17
5.	Практична робота № 5. Вивчення методологічних підходів до аналізу та оцінки рівня екологічної безпеки-небезпеки регіону.....	22
6.	Практична робота №6 Диференціація показників ресурсної, біосфероцентричного, антропоцентричної складової екологічної безпеки на стимулятори та дестимулятори.....	33
7	Практична робота №7. Оцінка ресурсної складової екологічної безпеки регіону.....	35
8	Практична робота № 8. Оцінка складової біосфероцентричного блоку екологічної безпеки регіону.....	38
9	Практична робота №9. Розрахунок антропоцентричної складової екологічної безпеки регіону.....	42
10	Практична робота № 10. Визначення інтегральної оцінки «безпека – небезпека», вибір стратегії забезпечення екологічної безпеки регіону.....	45
	Література.....	52
	Додатки.....	54



ОЦІНКА РІВНІВ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ВИКИДАМИ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ

Мета роботи: оцінити рівень техногенного навантаження території викидами шкідливих речовин і атмосферне повітря.

Основні поняття

Охорона навколишнього природного середовища, екологічно збалансоване використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини - невід'ємна умова екологічно збалансованого економічного та соціального розвитку України. Порушення екологічної безпеки регіону може бути зумовлене не лише аварійними ситуаціями природного та техногенного характеру, але й надмірним забрудненням довкілля.

В Україні сформовані основи державної політики в еколого-техногенній сфері, зокрема, закладені інституційні основи, створена нормативно-правова база з урахуванням міжнародних стандартів та потреб сьогодення, підписана значна кількість міжнародних угод щодо природоохоронної діяльності. Проте ситуація у цій сфері залишається досить складною, про що свідчать довгострокові тенденції до погіршення екологічних параметрів навколишнього середовища, поширення деструктивних процесів природних об'єктів, що зумовлює значні матеріальні втрати, негативно впливає на продуктивність основних життєзабезпечуючих природних ресурсів та стан здоров'я населення. Загалом екологічно чистою в Україні вважається лише 6 % її території. В Законі України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» відмічено, що «антропогенне і техногенне навантаження на навколишнє природне середовище в Україні у кілька разів перевищує відповідні показники у розвинутих країнах світу». Загрозами національній безпеці України в екологічній сфері є значне антропогенне порушення



життєзабезпечуючих систем і техногенна перевантаженість території України, зростання ризиків еколого-техногенного характеру, нераціональне використання природних ресурсів, що призводить до виснаження та погіршення їх якості, недосконала система утилізації екологічно небезпечних відходів. Крім того, в останні роки посилюється вплив глобальних змін клімату, які активізують небезпечні гідрометеорологічні, геологічні та інші негативні процеси (аномальні зливи, підтоплення земель, зсувоутворення, зміна сейсмічності тощо).

До негативних наслідків науково-технічного прогресу можна віднести дедалі більше забруднення атмосферного повітря. На території нашої країни щорічно в атмосферне викидається біля 7 млн т (близько 11-ти тонн на квадратний кілометр території, більше 140 кг на одну особу) забруднюючих речовин, що становлять загрозу населенню і довкіллю. При цьому майже 62 % забруднюючих речовин, що потрапляють у повітря, припадає на стаціонарні джерела забруднення. Окрім стаціонарних джерел, особливо у великих містах, суттєву загрозу для життєдіяльності спричиняє забруднення повітря автотранспортом, кількість якого зростає. За даними Державної служби статистики України, у 2011 році від пересувних джерел в м. Києві потрапило в повітря 221 тис. т забруднюючих речовин та парникових газів.

Екологічна ситуація в Україні перебуває під постійним контролем Міністерства екології та природних ресурсів України та Державної екологічної інспекції України, а також інших органів виконавчої влади. Мережа спостережень за забрудненням довкілля гідрометеорологічних організацій МНС України представлена на рис. 1.1. Проаналізуємо стан довкілля використовуючи Національну доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2011 році

Протягом 2011 року викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря здійснювали близько тис. промислових підприємств. Від них в атмосферу надійшло більше 4,37 млн. т забруднюючих речовин, що на 5,9 відсотків більше, ніж у 2010 році.

Основними забруднювачами атмосферного повітря



залишалися підприємства чорної металургії, теплової енергетики, вугільної, нафтогазовидобувної, цементної промисловості, викиди забруднюючих речовин яких складали майже 90 відсотків від загального обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами в Україні.



Рис. 1.1. Мережа спостережень за забрудненням довкілля гідрометеорологічних організацій МНС України.

У розрізі галузей економіки найбільша частка викидів забруднюючих речовин 41,3 % (без урахування діоксиду вуглецю) припадає на виробництво і розподіл електроенергії, газу, води. У 2011 році ці галузі збільшили викиди в атмосферу на 12,7 % Динаміка викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел та зміна індексу забруднення атмосфери (ІЗА) по Україні за 1992-2011 роки показана на рис.1.2.

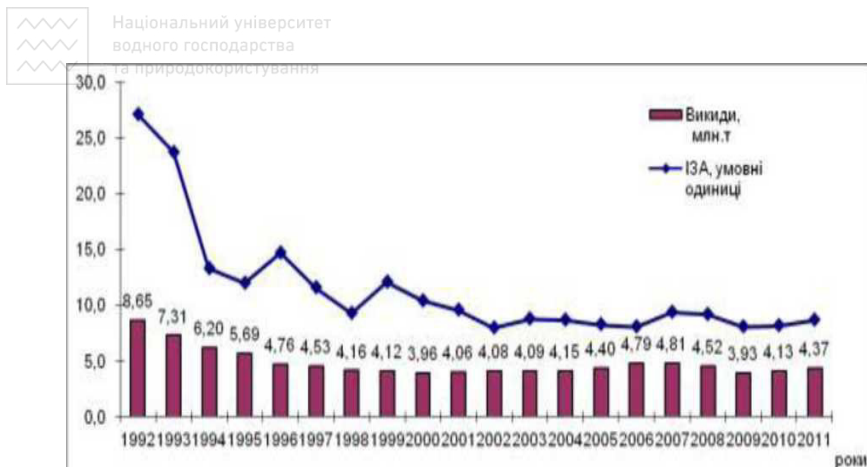


Рис. 1.2. Динаміка викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел та зміна індексу забруднення атмосфери (ІЗА) по Україні за 1992-2011 роки

Повний набір показників, що дозволяє оцінити рівень екологічної безпеки регіону, який можливо розрахувати на основі наявної статистичної бази, відображено у таблиці 1.1. До цих показників відносимо групу індикаторів деструктивної дії, та групу індикаторів конструктивної дії. Перша група відображає тиск на довкілля, а друга відслідковує природоохоронні заходи, що покращують екологічну ситуацію.

Хід роботи

1. Виписати вихідні дані згідно варіанта.
2. Використовуючи електронний ресурс <http://www.menr.gov.ua/index.php/dopovidi>, для регіону сформувані групи індикаторів конструктивної та деструктивної дії екологічної безпеки стану атмосферного повітря,
3. Дослідити, як змінилися індикатори стану атмосферного повітря впродовж визначеного періоду.
4. Встановити рівень забрудненості атмосферного повітря відносно адміністративно-територіальної одиниці вищого рівня, регіону або держави.
5. Зробити висновки, щодо дотримання екологічної безпеки регіону за індикаторами стану атмосферного повітря.



Таблиця 1.1

Оцінка рівня екологічної безпеки регіону за індикаторами
стану атмосферного повітря

Група індикаторів	Назва показника
Індикатори техногенного навантаження викидами шкідливих речовин в атмосферне повітря	1. Обсяг викидів шкідливих речовин, тис. т., в т.ч.: - стаціонарними джерелами; - пересувними джерелами; 2. Питома вага регіону у загальних обсягах викидів - відношення обсягів викидів шкідливих речовин в регіоні до загальних обсягів викидів у державі; 3. Викиди шкідливих речовин стаціонарними джерелами за видами економічної діяльності (в т.ч. обсяг викидів, здійснених в середньому одним підприємством); 4. Індекс викидів шкідливих речовин - відношення обсягу викидів поточного та базового (1990) року у відсотках; 5. Сумарні питомі викиди шкідливих речовин - відношення сумарного обсягу викидів до площі регіону, т/км²; 6. Структура викидів шкідливих речовин автотранспортом від використання окремих видів палива, тис. т та %.
Індикатори активності діяльності щодо зниження впливу на атмосферне повітря	1. Обсяг уловлених та знешкоджених шкідливих речовин, тис. т; 2. Частка уловлених та знешкоджених шкідливих речовин у загальному обсязі утворених стаціонарними джерелами, %; 3. Темп скорочення уловлення та знешкодження шкідливих речовин - відношення кількості уловлених та знешкоджених шкідливих речовин поточного та базового років у відсотках; 4. Обсяг утилізованих шкідливих речовин, тис. т; 5. Частка утилізованих шкідливих речовин у загальному обсязі уловлених, %



Питання для самоперевірки

1. Назвіть основні джерела забруднення атмосферного повітря.
2. Охарактеризуйте забруднюючі речовини, концентрації яких найчастіше перевищують норми екологічної безпеки у містах.
3. Наведіть приклади індикаторів техногенного навантаження викидами шкідливих речовин в атмосферне повітря.
4. Охарактеризуйте індикатори активності діяльності щодо зниження впливу на атмосферне повітря.
5. Якими показниками можна оцінити техногенне навантаження на атмосферне повітря при оцінюванні екологічної безпеки регіону.

Практична робота №2

ОЦІНКА РІВНІВ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ СКИДАМИ СТІЧНИХ ВОД У ВОДНІ ОБ'ЄКТИ

Мета роботи: оцінити рівень техногенного навантаження території скидами стічних вод у водні об'єкти.

Основні поняття

До одних із показників біоцентричного блоку оцінки екологічної безпеки на регіональному рівні відносимо індикатори, які відображають навантаження стоків господарської діяльності людини на водні об'єкти. Це скиди стічних вод. Основною метою аналізу показників цього блоку є виявлення в межах регіональних соціо-економіко-екологічних системах рівня господарського впливу. Ці показники формують із статистичних джерел. За матеріалами [1] наведемо приклад аналізу екологічної ситуації за цими показниками в межах нашої держави за 2011 рік.

Сучасна щорічна потреба населення та галузей економіки у водних ресурсах складає близько 15 млрд. м³.

У 2011 році з природних джерел було забрано 14651 млн. м³



води (прісної 13694 млн. м³), з них 1961 млн. м³ з підземних водних джерел, у тому числі 747,1 млн. м³ шахтно-кар'єрних вод. Порівняно з 2010 роком загальний забір зменшився на 195 млн. м³ (або на 1,3 %) за рахунок зменшення обсягів використання води на господарсько-питні потреби та сільськогосподарське водопостачання.

Найбільше води забирають із басейну Дніпра 8,7 км³ (25 % загального обсягу стоку в маловодний рік), Сіверського Донця 1,5 км³ (відповідно 65 %), Південного Бугу 0,4 км³ (відповідно 30 %) та Дністра 0,6 км³ (13 % загального обсягу стоку в маловодний рік). За результатами узагальнення даних державного обліку водокористування у 2011 році у поверхневі водні об'єкти скинуто понад 7,7 км стічних вод, у тому числі забруднених - 1,6 км³ (21 %), нормативно-очищених - 1,8 км³ (23 %) та нормативно-чистих без очищення - 4,3 км³ (56 %).

Підприємствами промисловості скинуто 4484 млн. м³ стічних вод, житлово-комунальної галузі - 2078 млн. м³ та сільського господарства - 1114 млн. м³.

Разом із стічними водами до поверхневих водних об'єктів у 2011 році надійшло 42,4 тис. т завислих речовин, 403,4 т нафтопродуктів, 801,2 тис. т сульфатів, 637,6 тис. т хлоридів, 9,1 тис. т азоту амонійного, 57,9 тис. т нітратів, 2,2 тис. т нітритів, 271,4 т СПАР, 735,7 т заліза, 7,5 тис. т фосфатів тощо.

Основними причинами забруднення поверхневих вод був скид забруднених комунально- побутових і промислових стічних вод безпосередньо у водні об'єкти та через систему міської каналізації; надходження до водних об'єктів забруднюючих речовин у процесі поверхневого стоку води з забудованих територій та сільгоспугідь, а також ерозія ґрунтів на водозабірній площі.

У територіальному розрізі найбільше забруднених стічних вод скидалося у Донецькій області (554 млн. м³), що складало 36 % від із загального обсягу скидів в області, Дніпропетровській - 471 (відповідно - 39 %), Луганській - 87 (відповідно - 29 %) та Одеській - 117 млн. м³ (відповідно - 41 %). У зазначених областях скидалося близько 76 % від усіх забруднених стічних вод.



Повний набір показників, що дозволяє оцінити рівень екологічної безпеки регіону, який можливо розрахувати на основі наявної статистичної бази, відображено у таблиці 2.1. До цих показників відносимо групу індикаторів деструктивної дії, та групу індикаторів конструктивної дії. Перша група відображає тиск на довкілля, а друга відслідковує природоохоронні заходи, що покращують екологічну ситуацію.

Хід роботи

1. Виписати вихідні дані згідно варіанта.
2. Використовуючи електронний ресурс <http://www.menr.gov.ua/index.php/dopovidi>, для регіону сформувати групи індикаторів конструктивної та деструктивної дії.
3. Дослідити, як змінилися індикатори впродовж визначеного періоду.
4. Встановити рівень техногенного навантаження водних ресурсів відносно адміністративно-територіальної одиниці вищого рівня, регіону або держави.
5. Зробити висновки, щодо дотримання екологічної безпеки регіону за індикаторами техногенного навантаження забруднюючих на водні ресурси.

Питання для самоперевірки

1. Назвіть основні джерела забруднення водних об'єктів.
2. Охарактеризуйте індикатори активності діяльності щодо зниження впливу забруднюючих речовин на водні об'єкти.
3. При оцінюванні екологічної безпеки регіону, якими показниками можна оцінити техногенне навантаження на водні ресурси.



Таблиця 2.1

Оцінка рівня екологічної безпеки регіону за індикаторами
техногенного навантаження на водні ресурси

Група індикаторів	Назва показника
Індикатори техногенного навантаження забруднюючих речовин на водні ресурси	1. Обсяг загального водовідведення (скидання забруднених зворотних вод, вод без очищення), тис. т; 2. Темп зростання обсягів загального скидання (забруднених зворотних, без очищення) вод - відношення різниці обсягів скидання поточного та базового до базового періодів у відсотках; 3. Частка скидання забруднених зворотних вод у загальному водовідведенні - відношення обсягу забруднених до загального обсягу скинутих вод у відсотках; 4. Індекс водовідведення та скидання забруднених вод - відношення відповідних показників поточного та базового періоду у відсотках; 5. Кількість водозаборів із виявленим погіршенням якості питної води, од.
Індикатори активності діяльності щодо зниження забруднення водних екосистем	1. Потужність очисних споруд, млн. м ³ ; 2. Темп зростання потужностей - відношення різниці потужностей поточного та базового до базового періодів у відсотках; 3. Обсяги очищення зворотних вод на очисних спорудах, млн. м ³ ; 4. Обсяг та частка у нормативно-очищених водах) очищення зворотних вод біологічного та механічного очищення, млн. куб.м., %.



ОЦІНКА РІВНІВ ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ ПРОМИСЛОВИМИ ТОКСИЧНИМИ ВІДХОДАМИ

Мета роботи: оцінити рівень техногенного навантаження території промисловими токсичними відходами.

Основні поняття

До одних із показників біоцентричного блоку оцінки екологічної безпеки на регіональному рівні відносимо індикатори, які відображають кількість відходів, що повертаються у довкілля регіону і результаті господарської діяльності. Крім викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря, скиди стічних вод проаналізуємо навантаження регіону відходами різних класів небезпеки. Основною метою аналізу показників цього блоку є виявлення в межах регіональних соціо-економіко-екологічних систем рівня господарського впливу. Ці показники формують із статистичних джерел. Аналіз екологічної ситуації (для прикладу візьмем 2011 рік) в межах нашої держави за матеріалами [1] показав наступне.

В Україні протягом 2011 року утилізовано (оброблено, перероблено) 153,7 млн. т відходів, що становить 34,3 % від загальної кількості утворених відходів, та спалено 1,1 млн. т (0,24 % від утворених). Із загальної кількості спалених відходів, на одержання енергії використано 0,8 млн. т відходів та 0,3 млн. т (з них 99 тис. т – побутові та подібні відходи) спалено з метою видалення. Особливістю структури утворення відходів в Україні у зв'язку з сировинною орієнтацією економіки є висока частка у їх складі гірничопромислових відходів (розкритих порід та продуктів збагачення корисних копалин – шлаків, хвостів тощо) – понад 75 %. У той же час на відходи комунальної сфери припадає менше 2 %.

Небезпечні відходи. У 2011 році в Україні утворилося 447,6 млн. т відходів, з яких 442,4 млн. т – це відходи, від економічної діяльності підприємств та організацій, 5,2 млн. т –



відходи, що надійшли на переробку від домашніх господарств та сфери послуг.

Більша частина відходів, що утворилися на підприємствах країни (446,2 млн. т, або 99,7 %), належать до IV класу небезпеки, 1,0 млн. т, або 0,2 % – до III класу небезпеки. Відходи I та II класів небезпеки становили відповідно 4,4 тис. т та 412,7 тис. т. Основним джерелом утворення та накопичення промислових відходів є виробнича діяльність підприємств добувної галузі. Вони, зокрема, утворили та накопичили відходів видобування руд металевих відповідно 267,0 млн. т (60,4 % сумарних обсягів утворення по країні) та 7910,9 млн. т (54,9 % сумарних обсягів накопичення по країні), вугілля кам'яного, лігніту, торфу 46,2 млн. т (10,4 %) та 2269,4 млн. т (15,7 %), інших корисних копалин 16,7 млн. т (3,8 %) та 750,6 млн. т (5,2 %).

Серед підприємств переробної промисловості найбільші обсяги відходів утворюються та накопичуються у виробництвах: металургійному (відповідно 59,5 млн. т, або 13,4 % та 1767,6 млн. т, або 12,3 %) хімічному (3,9 млн. т, або 0,9 % та 104,3 млн. т, або 0,7 %), продуктів харчових та напоїв (10,4 млн. т, або 2,3 % та 2,2 млн. т, або 0,0 %).

У сфері виробництва та розподілення енергії, газу і води утворилося 16,7 млн. т відходів, що становить 3,8 % від сумарних обсягів відходів по країні, а обсяги накопичених відходів досягли 367,4 млн. т (2,5 %). Інформацію щодо утворення відходів за категоріями матеріалів наведено на рис. 2.1.

Особливу групу високотоксичних відходів складають непридатні пестициди та заборонені до використання хімічні засоби захисту рослин. Залишок непридатних пестицидів на початок 2010 року становив 20,528 тис. т, які зберігаються майже у 4075 складах різних форм власності, а умови зберігання не відповідали вимогам екологічної безпеки (склади зруйновано, тара пошкоджена).

Повний набір показників, що дозволяє оцінити рівень екологічної безпеки регіону, який можливо розрахувати на основі наявної статистичної бази, відображено у таблиці 3.1. До



цих показників відносимо групу індикаторів деструктивної дії, та групу індикаторів конструктивної дії. Перша група відображає тиск на довкілля, а друга відслідковує природоохоронні заходи, що покращують екологічну ситуацію.

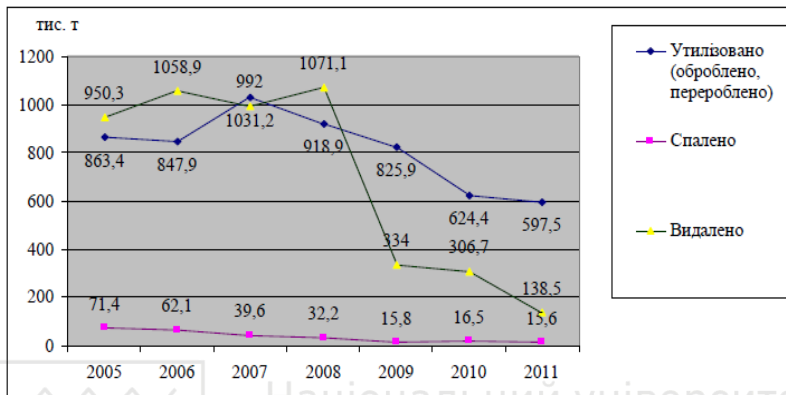


Рис.2.1. Динаміка поводження з відходами 1-3 класів небезпеки

Хід роботи

1. Виписати вихідні дані згідно варіанта.
2. Використовуючи електронний ресурс <http://www.menr.gov.ua/index.php/dopovidi>, для регіону сформувати групи індикаторів конструктивної та деструктивної дії.
3. Дослідити, як змінилися індикатори впродовж визначеного періоду. Встановити рівень техногенного навантаження екологічних систем промисловими відходами відносно адміністративно-територіальної одиниці вищого рівня, регіону або держави.
4. Сформуєте групи індикаторів (стимуляторів, дестимуляторів) техногенного навантаження на довкілля для різних адміністративних одиниць.
5. Зробити висновки, щодо дотримання екологічної безпеки регіону за індикаторами техногенного навантаження промислових відходів на екологічні системи.



Таблиця 3.1

Оцінка рівня екологічної безпеки регіону за індикаторами
техногенного навантаження довкілля відходами

Група індикаторів	Назва показника
Індикатори техногенного навантаження на екосистеми промисловими токсичними відходами	1. Обсяг утворених промислових токсичних відходів, тис. т; 2. Темп скорочення утворення відходів, %; 3. Обсяг наявності відходів (у сховищах організованого складування), тис. т; 4. Питомий обсяг /творення та наявності промислових відходів на одиницю площі регіону, т/км²; 5. Питомий обсяг утворення промислових відходів на одну гривню ВДВ, кг/грн.; 6. Обсяг відправлення відходів у місця неорганізованого складування, тис.т.; 7. Обсяги утворення відходів I класу небезпеки та їх питома вага у наявному обсязі відходів, %; 8. Структура відходів за класами небезпеки, %.
Індикатори активності діяльності щодо зниження навантаження на екосистеми промисловими токсичними відходами	1. Обсяг знищених відходів, тис.т; 2. Рівень знешкодження, % ; 3. Обсяг використаних відходів, тис. т; 4. Рівень використання відходів, %; 5. Частка відходів, відправлених у місця неорганізованого складування у загальному обсязі утворених відходів, %; 6. Обсяги використання та знешкодження відходів I класу небезпеки.

Питання для самоперевірки

1. Назвіть основні джерела формування відходів.
2. Охарактеризуйте індикатори активності діяльності щодо зниження впливу відходів на довкілля.
3. При оцінюванні екологічної безпеки регіону, якими показниками можна оцінити техногенне навантаження на екологічну систему промислових відходів.



ФОРМУВАННЯ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА СТАН ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

Мета роботи: дослідити та провести ідентифікацію факторів впливу, що можуть впливати на екологічну безпеку регіону.

Основні поняття

В екології виділяють три групи факторів: абіотичні, природні та антропогенні. У межах **соціально-економічних досліджень виділяють природні та антропогенні фактори**.

Природні фактори це ті котрі діють незалежно від людини. Антропогенними називають будь-які процеси зміни природи, обумовлені діяльністю людини. Сукупність природних факторів охоплюватиме всі природні умови та природні ресурси території, тоді як антропогенні – будь-які процеси та явища пов'язані з втручанням людини в природу.

За ознакою «середовище – держава» доцільно розмежовувати **внутрішні та зовнішні загрози**.

Зовнішні фактори, це ті які характеризують становище держави відносно зовнішнього оточення.

Ця група факторів охоплює питання пов'язані з

- Дією міжнародних угод та участю в міжнародній співпраці з питань у галузі екологічної безпеки;

- Геополітичним становищем;

- Характером участі у міжнародному поділі праці;

- Взаємовідносинами із сусідніми державами

- Транскордонними переміщеннями забруднюючих речовин, екологічно-небезпечних вантажів;

- Вирішення глобальних екологічних проблем

- Зовнішньоекономічним становищем держави;

- Особливостями (складом, структурою, рівнем регулювання) експортно-імпортних операцій з погляду екологічної безпеки.



- Внутрішні є факторами, пов'язані із внутрішніми особливостями розвитку держави, тобто ті, що охоплюють спектр внутрішніх умов та проблем, які можуть мати вплив на стан та забезпечення екологічної безпеки в регіоні.

- При поширенні впливу факторів доцільно розмежовувати фактори прямого (які безпосередньо впливають на стан екологічної безпеки регіону – кількість потенційно-небезпечний об'єктів, лісистість регіону та ін..) та опосередкованого впливу (дія їх не прямо відображаються на стані екологічної безпеки регіону - політична ситуація, рівень екологізації поглядів).

Відповідно за характером взаємозв'язку розмежовуємо.

Екологоконструктивні (фактори стимулятори) (ПЗФ, лісистість, скорочення потенційно небезпечних підприємств)

Екологодеструктивні (фактори-дестимулятори)- прямо чи опосередковано впливають на стан екологічної безпеки(висока енергомисткість регіону, низький рівень впровадження НТП у природоохоронній сфері, високий рівень зносу основних фондів.

За періодичністю виділяють фактори перманентного (постійного) та ситуаційного впливу.

За внутрішньою сутністю виділяють економічні, науково-технічні, соціальні, природно-екологічні та адміністративно-правові фактори. Розмежування факторів за рівнем їх впливу на стан екологічної безпеки регіону може стати фундаментом розмежування власне станів екологічної безпеки. Адже накопичення факторів однакової інтенсивності, що спричиняють наслідки певного визначеного рівня, дає підстави для ідентифікації всієї ситуації в галузі екологічної безпеки в регіоні.

Хід роботи

1. Ознайомитися з основними підходами до визначення та класифікації факторів впливу на стан екологічної безпеки.
2. Використовуючи internet-ресурс, зокрема сайт Міністерства екології та природних ресурсів України (<http://www.menr.gov.ua/content/article/8358>), дослідити



фактори впливу заданого регіону, та класифікувати їх за ознаками.

3. Використовуючи алгоритм ідентифікації факторів за ступенем їх впливу на стан екологічної безпеки регіону провести градацію факторів за ступенем їхнього впливу.

4. Сформувати за відповідними ознаками класифікації класифікацію факторів впливу на екологічну безпеку регіонів. Дані згрупувати у таблицю 4.2.

5. Зробити висновки.

Питання для самоперевірки

1. Наведіть приклади факторів впливу на стан екологічної безпеки.

2. Визначте можливі фактори впливу на стан екологічної безпеки природного походження.

3. Класифікуйте фактори впливу за різними ознаками.

4. Проаналізуйте критерії розподілу факторів впливу на екологічну безпеку регіону.

Таблиця 4.1.

Розмежування факторів впливу на стан екологічної безпеки за рівнем впливу

Критерії розподілу	Фактори впливу			
	Екологічно безпечні	Екологічно ризикові	Екологічно загрозові	Екологічно небезпечні
Дія дестабілізуючих чинників	Дуже незначна	Незначна, потенційно зростаюча	Реальна, значна	Реальна, дуже значна
Рівень порушення екологічної рівноваги	Не порушена	Існує ймовірність порушення	порушена	порушена
Рівень завданої шкоди	відсутня	відсутня	значний	Дуже значний
Можливість відновлення системи	Не потрібне	Не потрібне	можливе	Практично неможливе

Таблиця 4.2

Рівень впливу факторів на стан екологічної безпеки регіону

Ознаки класифікації	Види факторів	Характеристика	Рівень впливу фактора на стан екологічної безпеки
1	2	3	4
Джерело виникнення впливу	Природні	Фактори що діють незалежно від людини, без її участі	
	антропогенні	Фактори, обумовлені діяльністю людини	
	перманентного	Фактори, які постійно впливають на стан екологічної безпеки в регіоні	
Періодичність дії	ситуаційного	Фактори, які впливають на стан екологічної безпеки в регіоні тимчасово	
	глобальні		
Масштаби охоплення	міжнародні		
	національні		
	регіональні		
	локальні		
Характер взаємозв'язку	Стимулятори (конструктивні)		
	Дестимулятори (деструктивні)		

1	2	3	4
Система відносин «середовище-держава»	зовнішні		
Участь посередників при поширенні фактору	внутрішні		
	Прямого впливу		
	Опосередкованого впливу		
Внутрішня сутність	економічні		
	Науково-технічні		
	Соціальні		
	Природничо-екологічні		
	Адміністративно правові		
	Безпечні		
	Ризиковані		
	Загрозливі		
	небезпечні		
Сутність та інтенсивність впливу			



ВИВЧЕННЯ МЕТОДОЛОГІЧНИХ ПІДХОДІВ ДО АНАЛІЗУ ТА ОЦІНКИ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ- НЕБЕЗПЕКИ РЕГІОНУ

Мета роботи: Ознайомитися з методологічними підходами до аналізу та оцінки рівня екологічної безпеки-небезпеки регіону та навчитися підбирати показники, які будуть виступати індикаторами рівня екологічної безпеки регіону.

Основні поняття

Формування механізму забезпечення екологічної безпеки регіону неможливе без комплексного всебічного вивчення екологічної ситуації у регіоні, її аналізу та оцінки, для виявлення її слабких місць та параметрів, які вимагають їх коригування у потрібному напрямку. Необхідність аналітичних розрахунків є закономірною, адже саме вони є підставою для висновків стосовно кола проблем, які існують у регіоні та вимагають прийняття управлінських рішень, а відповідно слугують основою для подальшого вибору інструментів та методів механізму забезпечення екологічної безпеки у регіоні.

Запропонована методика аналізу та оцінки рівня екологічної безпеки-небезпеки регіону, включає наступні етапи.

На першому етапі здійснюється вибір мети, об'єкта, предмета та завдань аналізу. **Метою аналізу** є визначення рівня екологічної безпеки районів території області та їх порівняльна характеристика. Об'єктом аналізу є екологічний стан районів регіону. Предметом аналізу є рівень екологічної безпеки-небезпеки районів регіону.

Основними завдання аналітичного дослідження є:

1. Аналіз та оцінка динаміки кількісних та якісних показників, які характеризують рівень екологічної безпеки в районах області .
2. Визначення узагальнюючого показника, що відображатиме рівень екологічної безпеки-небезпеки регіону.
3. Здійснення порівняльної характеристики районів по рівню їх екологічної безпеки.



4. Формування об'єктивних висновків про стан екологічної „безпеки-небезпеки" в районах регіону.

Другий етап полягає у **формуванні системи показників**, які можуть виступати в якості індикаторів рівня екологічної безпеки регіону(табл.4.1).

У першому — **ресурсному** — блоці пропонуємо провести аналіз показників, які відображають кількість, рівень залучення і виснаження, раціональність та ефективність використання природних ресурсів, а також діяльність щодо їх охорони та відтворення з метою створення можливостей для нормального, природоневиснажливого економічного розвитку регіону на довгострокову перспективу.

Біоцентричний блок включатиме показники, які відображають рівень забрудненості які відображають рівень забрудненості навколишнього середовища регіону та можливості збереження властивостей біосфери в майбутньому. Основною метою аналізу показників даного блоку є забезпечення можливості збереження та відтворення екосистем регіону як обов'язкової умови функціонування людського суспільства.

Антропоцентричний блок пропонується формувати із показників, які відображають медико-демографічні показники регіону, оскільки навколишнє середовище з комплексом його біотичних та абіотичних факторів завжди було і залишається одним з найважливіших факторів впливу на стан здоров'я людини та тривалість її життя, а саме безпечне середовище проживання людини є ядром антропоцентричного підходу в екології.

Аналізувати потрібно показники, які відображають кількісний і якісний стан природних ресурсів та екосистем регіону, а також стан здоров'я населення. При цьому основний акцент слід робити на показниках, які відображають раціональність природокористування та ефективність здійснення господарської діяльності з точки зору забезпечення екологічної безпеки регіонів, оскільки кінцевою метою нашого дослідження є досягнення екологічної безпеки регіонів. Зазначимо, що для аналізу використовуватимемо як абсолютні, так і відносні показники в їх натуральному, умовно-натуральному та вартісному вимірах.

Повний набір показників, що дозволяє оцінити рівень екологічної безпеки регіону, який можливо розрахувати на основі



наявної статистичної бази будуть детально розглянуті в наступних роботах відображено у таблиці 5.1. Отже, наведемо систему показників рівня екологічної безпеки регіону (табл.5.1).

Таблиця 5.1
Система показників рівня екологічної безпеки регіону

№ з/п	Група індикаторів / характеристика	Назва показника / розрахунок
1	2	3
Блок ресурсних показників		
1.	Індикатори структури використання земельних ресурсів	1. Площа сільськогосподарських угідь, тис. га; 2. Сільськогосподарська освоєність території, %; 3. Площа ріллі, тис. га; 4. Розораність території, %; 5. Площа сіножатей і пасовищ, тис. га; 6. Площа земель міст і смт, тис. км ² , %; 7. Площа земель, зайнятих іншими не сільськогосподарськими підприємствами, тис. км ² , %.
2.	Індикатори якості земельних ресурсів характеризують якісний стан земельних ресурсів регіону, що вимагає проведення комплексу відповідних агротехнічних заходів, спрямованих на відновлення втраченої якості земельних ресурсів регіону	1. Площа земель, підданих водній, вітровій ерозії та сумісній їх дії, тис. га; 2. Площа перезвожених та заболочених ґрунтів, тис. га; 3. Площа кислих ґрунтів, тис. га; 4. Площа засолених ґрунтів, тис. га; 5. Частка еродованих земель, %; 6. Частка перезвожених та заболочених ґрунтів, %; 7. Частка кислих ґрунтів, %; 8. Частка засолених ґрунтів, % - розраховується відношенням площі еродованих (перезвожених, заболочених, кислих, засолених) ґрунтів до загальної площі сільськогосподарських угідь у відсотках;
3.	Індикатори відновлення якості	1. Обсяги проведення вапнування ґрунтів, тис. га; 2. Обсяги проведення гіпсування ґрунтів, тис. га;

	земельних ресурсів	3. Обсяги внесення мінеральних та органічних добрив, тис. ц; 4. Частка удобреної площі, %; 5. Внесення мінеральних та органічних добрив на 1 га посівної площі, т або кг.
4.	Індикатори ефективності використання земельних ресурсів	1. Виробництво сільськогосподарської продукції з одиниці сільгоспугідь, тис. грн./га; 2. Землеємність тваринництва та рослинництва, га/тис. грн.; 3. Загальна, раціональна та структурна землеємність зернових та зернобобових культур, га/тис. грн.; 4. Структурна перевитрата земельних ресурсів, %.
5.	Індикатори структури використання водних	1.Обсяг використання свіжої води, млн. куб. м, вт.ч.: на господарсько-питні потреби, млн. куб. м та %; на виробничі потреби, млн. куб. м та %; на потреби зрошення, млн. куб. м та %; на сільськогосподарські потреби, млн. куб. м та %; 2. Обсяг втраченої при транспортуванні води, млн. куб. м. та %; 3. Структура використання води галузями промисловості - питома вага галузей, %.
6.	Індикатори ефективності використання водних ресурсів	1. Водосмність ВДВ, м ³ /грн. - відношення використаної води на виробничі, сільськогосподарські та потреби зрошення до ВДВ створеної в регіоні; 2. Індекс водоспоживання- відношення споживання води у базовому та поточному роках, %; 3. Обсяг оборотної та послідовно(повторно) використаної водн, млн. куб. м; 4.Частка оборотної води у загальному обсязі використання на виробничі потреби, %; 5. Економія забору води за рахунок оборотного і послідовного водопостачання, млн. куб.м; 6. Питоме використання свіжої води на господарсько-питні потреби - відношення використаної на господарсько-питні потреби води до середньорічної чисельності населення , куб. м
7	Індикатори стану лісових ресурсів - характеризують	1 .Площа земель лісового фонду, км ² ; 2. Площа вкритих лісом земель, тис. га; 3. Лісистість території - відношення площі

	лісосировинний потенціал регіону, в тому числі його якісний стан, реальні можливості проведення лісозаготівель	вкритих лісом земель до загальної площі регіону, %; 4. Загальний запас деревини, млн. куб.м; 5. Площа стиглих насаджень, тис. га; 6. Запас деревини стиглих насаджень, млн. куб. м та %.
8	Індикатори впливу та відновлення лісових ресурсів - свідчать про обсяги впливу на лісові екосистеми шляхом вилучення лісових ресурсів та характеризують діяльність з їх відновлення	1. Обсяг заготівлі ліквідної деревини, тис. куб.м 2. Обсяг лісовідновлення на землях лісового фонду - розраховується як сума обсягу природного поновлення лісу та обсягу посадки і посіву лісу; га; 3. Обсяг посадки та посіву лісу, га.
9	Індикатори ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) - характеризують ефективність використання ПЕР, показуючи рівень їх витрат (або електроенергії) на одну гривню ВДВ, створеної продукції в регіоні	1. Паливоємність ВДВ, ум. кг/грн.-відношення споживання паливно-енергетичних ресурсів в регіоні (на енергетичні, неенергетичні потреби та кінцеве споживання) до ВДВ, створеної в регіоні; 2. Електроенергоємність ВДВ – відношення споживання електроенергії до ВДВ; 3. Електроенергоємність сільського господарства, кіловат-годин/грн. – відношення сільськогосподарського споживання електроенергії до валової продукції сільського господарства.

10	Індикатори активності продоохоронної та ресурсозберігаючої діяльності-свідчить про активність впровадження природоохоронних техніки та технології в економічній діяльності регіону	Обсяги впровадження прогресивних технологічних процесів - відношення кількості маловідходних, безвідходних та ресурсозберігаючих технологічних процесів до загальної кількості впроваджених у регіоні, розраховується у %.
Блок біосферноцентричних показників		
11	Індикатори загального техногенного навантаження на екосистеми	Коефіцієнт територіальної концентрації забруднень
12	Індикатори техногенного навантаження викидами шкідливих речовин в атмосферне повітря	1. Обсяг викидів шкідливих речовин, тис. т., в т.ч.: - стаціонарними джерелами; - пересувними джерелами; 2. Питома вага регіону у загальних обсягах викидів - відношення обсягів викидів шкідливих речовин в регіоні до загальних обсягів викидів у державі; 3. Викиди шкідливих речовин стаціонарними джерелами за видами економічної діяльності (в т.ч. обсяг викидів, здійснених в середньому одним підприємством); 4. Індекс викидів шкідливих речовин - відношення обсягу викидів поточного та базового (1990) року у відсотках; 5. Сумарні питомі викиди шкідливих речовин - відношення сумарного обсягу викидів до площі регіону, т/км²; 6. Структура викидів шкідливих речовин автотранспортом від використання окремих видів палива, тис. т та %.



13	Індикатори активності діяльності щодо зниження впливу на атмосферне повітря	1. Обсяг уловлених та знешкоджених шкідливих речовин, тис. т; 2. Частка уловлених та знешкоджених шкідливих речовин у загальному обсязі утворених стаціонарними джерелами, %; 3. Темп скорочення уловлення та знешкодження шкідливих речовин - відношення кількості уловлених та знешкоджених шкідливих речовин поточного та базового років у відсотках; 4. Обсяг утилізованих шкідливих речовин, тис. т; 5. Частка утилізованих шкідливих речовин у загальному обсязі уловлених, %
14	Індикатори техногенного навантаження забруднюючих речовин на водні ресурси	1. Обсяг загального водовідведення (скидання забруднених зворотних вод, вод без очищення), тис. т; 2. Темп зростання обсягів загального скидання (забруднених зворотних, без очищення) вод - відношення різниці обсягів скидання поточного та базового до базового періодів у відсотках; 3. Частка скидання забруднених зворотних вод у загальному водовідведенні - відношення обсягу забруднених до загального обсягу скинутих вод у відсотках; 4. Індекс водовідведення та скидання забруднених вод - відношення відповідних показників поточного та базового періоду у відсотках; 5. Кількість водозаборів із виявленим погіршенням якості питної води, од.
15	Індикатори активності діяльності щодо зниження забруднення водних екосистем	1. Потужність очисних споруд, млн. м³; 2. Темп зростання потужностей - відношення різниці потужностей поточного та базового до базового періодів у відсотках; 3. Обсяги очищення зворотних вод на очисних спорудах, млн. м³; 4. Обсяг та частка у нормативно-очищених водах) очищення зворотних вод біологічного та механічного очищення, млн. куб.м., %.



16	Індикатори техногенного навантаження на екосистеми промисловими токсичними відходами	9. Обсяг утворених промислових токсичних відходів, тис. т; 10. Темп скорочення утворення відходів, %; 11. Обсяг наявності відходів (у сховищах організованого складування), тис. т; 12. Питомий обсяг /творення та наявності промислових відходів на одиницю площі регіону, т/км ² ; 13. Питомий обсяг утворення промислових відходів на одну гривню ВДВ, кг/грн.; 14. Обсяг відправлення відходів у місця неорганізованого складування, тис. т.; 15. Обсяги утворення відходів I класу небезпеки та їх питома вага у наявному обсязі відходів, %; 16. Структура відходів за класами небезпеки, %.
17	Індикатори активності діяльності щодо зниження навантаження на екосистеми промисловими токсичними відходами	1. Обсяг знижених відходів, тис. т; 2. Рівень знешкодження, % ; 3. Обсяг використаних відходів, тис. т; 4. Рівень використання відходів, %; 5. Частка відходів, відправлених у місця неорганізованого складування у загальному обсязі утворених відходів, %; 6. Обсяги використання та знешкодження відходів I класу небезпеки.
18	Індикатори радіоактивного навантаження на екосистеми та населення	1. Площа територій, що зазнала радіоактивного забруднення зі щільністю забруднення >1Кі/км ² .
19	Індикатори потенційної аварійної небезпечності	1. Кількість аварій та надзвичайних ситуацій, од. 2. Кількість хімічно небезпечних об'єктів (за класами небезпеки), од.; 3. Ступінь хімічної небезпеки регіону.
Блок антропоцентричних показників		

20	Індикатори загальної медико-демографічної ситуації	1. Чисельність населення; 2. Коефіцієнт народжуваності; 3. Коефіцієнт смертності; 4. Природний приріст населення; 5. Коефіцієнт природного приросту населення; 6. Коефіцієнти смертності з основних причин; 7. Очікувана тривалість життя при народженні (за типом поселень); 8. Коефіцієнт дитячої смертності (за типом поселень); 9. Рівень первинної загальної захворюваності.
21	Індикатори рівня захворюваності за окремими видами хвороб	Рівень захворюваності на: 1. Деякі інфекційні та паразитарні хвороби; 2. Активний туберкульоз; 3. Злоякісні новоутворення; 4. Хвороби крові, кровотворних органів і окремі порушення з залученням імунного механізму; 5. Хвороби системи кровообігу; 6. Хвороби ендокринної системи, розладу харчування і порушення обміну речовин; 7. Дифузний зоб; 8. Хвороби органів дихання; 9. Хронічний бронхіт; 10. Хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини; 11. Чисельність населення, що проживає на території радіоактивного забруднення, осіб.

Наступним етапом оцінювання екологічної безпеки-небезпеки є формування матриці спостереження, нормування показників за принципами стимулятори та дестимулятори та визначення інтегрального показника екологічної безпеки через часткові інтегральні показники ресурсного, біосферноцентричного та антропоцентричного блоку..



Комплексний інтегральний показник — рівень екологічної безпеки регіону буде давати найбільш агреговану характеристику стану екологічної безпеки регіонів і відображатиме кількісні та якісні характеристики ситуації у галузі екологічної безпеки в регіоні відносно інших адміністративно-територіальних одиниць. 4

Розраховуємо частковий інтегральний рівень екологічної безпеки за допомогою середньгеометричного по кожному блоці.

$$\text{Інтегральний} = \sqrt[n]{p_1 \cdot p_2 \cdot p_3 \cdot p_n}.$$

З метою обґрунтування меж рівня екологічної безпеки регіону, які відповідають станам безпеки, ризику, загрози, небезпеки, для індикаторів була розроблена якісно-кількісна шкала рівня екологічної „безпеки-небезпеки” регіону, яка дозволяє діагностувати відповідні стани. Така шкала розроблена автором (Олексюк А.О., Герасимович З.В.) (табл.5.2).

Таблиця 5.2

Якісно-кількісна оціночна шкала рівня екологічної „безпеки-небезпеки” регіону

Якісна характеристика	Екологічно безпечний стан	Екологічно ризиковий стан	Екологічно загрозливий стан	Екологічно небезпечний стан
Кількісне значення рівня екологічної безпеки - небезпеки регіону d_i	0,6756 - 1	0,4834 - 0,6755	0,1919 - 0,4833	0 - 0,1918

Такий показник, розрахований за найбільш репрезентативними показниками кожного блоку, буде базою для порівняння екологічної ситуації в регіоні, що дозволить сформулювати на цій основі ефективні стратегії, механізм, адекватні інструменти забезпечення екологічної безпеки для покращення, стабілізації або підтримки екологічної ситуації в безпечних межах.

Хід роботи

1. Ознайомитися з основними методологічними підходами оцінювання «безпеки-небезпеки» регіону.



2. Встановити етапи аналізу та оцінки рівня екологічної безпеки-небезпеки регіону
3. Використовуючи internet-ресурс, зокрема сайт Міністерства екології та природних ресурсів України <http://www.menr.gov.ua/content/article/8358>) сформулювати для заданого регіону систему показників рівня екологічної безпеки за відповідними блоками.
4. Визначити наявність повноти інформації за визначеними показниками впродовж заданого періоду для різного рівня адміністративних одиниць.
5. Зробити висновки.

Питання для самоперевірки

1. Сформулюйте сутність методології оцінки екологічної безпеки регіонів з використання відповідних блоків.
2. Які основні показники включені до ресурсного блоку, що вони відображають.
3. Визначте роль показників біосферноцентричного блоку.
4. Що відображають показники антропоцентричного блоку.
5. Яким чином визначають комплексний інтегральний показник рівня екологічної безпеки регіону.
6. Проаналізуйте етапи аналізу та оцінювання екологічної безпеки-небезпеки регіону.



ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ПОКАЗНИКІВ РЕСУРСНОЇ, БІОСФЕРОЦЕНТРИЧНОГО, АНТРОПОЦЕНТРИЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ НА СТИМУЛЯТОРИ ТА ДЕСТИМУЛЯТОРИ

Мета роботи: навчитися формувати матриці спостережень і проводити диференціацію та стандартизацію ознак матриць використовуючи знання про індикатори-стимулятори та індикатори-дестимулятори.

Формування матриці спостережень. Ця матриця містить найбільш повну характеристику досліджуваної сукупності і складається із W елементів, які характеризуються n ознаками (n – кількість показників, відібраних для характеристики рівня екологічної безпеки-небезпеки регіону).

Вказана матриця буде мати наступний вигляд:


$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1k} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2k} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ik} & \dots & x_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{w1} & x_{w1} & \dots & x_{wk} & \dots & x_{wn} \end{bmatrix}, \quad (6.1)$$

де: W – число районів, n — число показників, які характеризують рівень екологічної безпеки-небезпеки регіону, x_{ik} — значення показника k для i -го регіону.

Диференціація та стандартизація ознак матриці спостережень. Показники ресурсного, біосферноценетричного, антропоцентричного блоків доцільно поділити на дві групи:

- ті, за якими перевищення фактичних даних над максимальними є сприятливими для екологічної безпеки регіону. Такі показники (індикатори) прийнято називати стимуляторами;

- ті, за якими перевищення фактичних даних над мінімальними негативно відображаються на рівні екологічної безпеки регіону. Їх прийнято називати — де стимуляторами .

Розрахунок рівня безпеки за вказаними групами індикаторів проводитиметься по-різному.



Для наших розрахунків для стимуляторів ми вибрали максимальне значення по кожному з показників, а для дестимуляторів мінімальне значення.

Так, для індикаторів-стимуляторів рівень екологічної безпеки доцільно визначати на основі такої формули:

$$P_{ЕБс_i} = \frac{I_E}{I_{max}}, \quad (6.2)$$

де: $P_{ЕБс_i}$ - рівень екологічної безпеки регіону за і-тим індикатором-стимулятором; $I_{Еi}$ — фактичне значення індикатора екологічної безпеки; I_{max} — максимальне значення індикатора екологічної безпеки.

Для індикаторів-дестимуляторів рівень екологічної безпеки визначається:

$$P_{ЕБд_i} = \frac{I_{min}}{I_E}, \quad (6.3)$$

де: $P_{ЕБд_i}$ - рівень екологічної безпеки регіону за і-тим індикатором – дестимулятором, $I_{Еi}$ — фактичне значення індикатора екологічної безпеки; I_{min} — мінімальне значення індикатора екологічної безпеки.

В результаті стандартизації ознак матриці спостережень отримуємо матрицю наступного вигляду:

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & \dots & p_{1k} & \dots & p_{1n} \\ p_{21} & p_{22} & \dots & p_{2k} & \dots & p_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ p_{i1} & p_{i2} & \dots & p_{ik} & \dots & p_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ p_{w1} & p_{w2} & \dots & p_{wk} & \dots & p_{wn} \end{bmatrix}. \quad (6.4)$$

Діагностування стану екологічної безпеки регіону потребує розрахунку агрегованого інтегрального показника, який вважається рівнем екологічної безпеки регіону.

Хід роботи

1. Ознайомитися з підходами формування матриць для кожної із складових екологічної безпеки: ресурсній, біосферноцентричній, антропоцентричній.



2. Вибрати системи показників, що характеризують рівень екологічної безпеки регіону для кожної із складових екологічної безпеки: ресурсній, біосферноцентричній, антропоцентричній.
3. Використовуючи таблицю 5.1, визначити показники, які відносимо до стимуляторів та дестимуляторів.
4. Зробити висновки, щодо наявності статистичних даних для аналізу та оцінювання безпеки-небезпеки різних адміністративних одиниць.

Питання для самоперевірки

1. Що ви розумієте під факторами конструктивної та деструктивної дії.
2. Визначте основні підходи до стандартизації ознак матриці.
3. Які показники потрібно брати до уваги при нормуванні показників-стимуляторів.
4. Які показники потрібно брати до уваги при нормуванні показників-дестимуляторів.

Практична робота №7

ОЦІНКА РЕСУРСНОЇ СКЛАДОВОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНУ

Мета роботи: на основі статистичних даних провести оцінку екологічної безпеки регіону

Основні поняття

У **ресурсному** блоці необхідно провести аналіз показників, які відображають кількість, рівень залучення і виснаження, раціональність та ефективність використання природних ресурсів, а також діяльність щодо їх охорони та відтворення з метою створення можливостей для нормального, природоневиснажливого економічного розвитку регіону на довгострокову перспективу. Система показників представлена у таблиці 5.1.

Блок ресурсних показників включає наступні групи індикаторів:

1. Індикатори структури використання земельних ресурсів;



2. Індикатори якості земельних ресурсів, які характеризують якісний стан земельних ресурсів регіону, що вимагає проведення комплексу відповідних агротехнічних заходів, спрямованих на відновлення втраченої якості земельних ресурсів регіону
3. Індикатори відновлення якості земельних ресурсів
4. Індикатори ефективності використання земельних ресурсів
5. Індикатори структури використання водних ресурсів
6. Індикатори ефективності використання водних ресурсів
7. Індикатори стану лісових ресурсів - характеризують лісосировинний потенціал регіону, в тому числі його якісний стан, реальні можливості проведення лісозаготівель
8. Індикатори впливу та відновлення лісових ресурсів - свідчать про обсяги впливу на лісові екосистеми шляхом вилучення лісових ресурсів та характеризують діяльність з їх відновлення
9. Індикатори ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) - характеризують ефективність використання ПЕР, показуючи рівень їх витрат (або електроенергії) на одну гривню ВДВ, створеної продукції в регіоні
10. Індикатори активності природоохоронної та ресурсозберігаючої діяльності - свідчить про активність впровадження природоохоронних техніки та технології в економічній діяльності регіону

Перейдемо до розрахунків рівня екологічної безпеки регіону для ресурсного блоку.

Формування матриці спостережень. Використовуючи підходи наведені в практичній роботі № 6, формуємо за зразком 6.1 матрицю спостереження ресурсного блоку. Показників для заданих адміністративних одиниць.

Ця матриця містить найбільш повну характеристику досліджуваної сукупності і складається із W елементів (районів), які характеризуються n ознаками (n - кількість показників, відібраних для характеристики рівня екологічної безпеки-небезпеки регіону для ресурсного блоку). Дані формуємо у вигляді таблиці 7.1.

Для диференціації та стандартизації ознак матриці спостережень ресурсного блоку показники всіх блоків поділяють на дві групи: стимулятори та дестимулятори. Використовуючи формули 6.2 та 6.3 проводимо стандартизацію



показників та формуємо стандартизовану матрицю (приклад матриця 6.3)

За результатами проводимо розрахунок часткових інтегральних показників для ресурсного блока (табл.7.2).

З розрахованої матриці розраховуємо частковий інтегральний рівень екологічної безпеки за допомогою середньгеометричного по кожному блоці.

$$\text{Інтегральний} = \sqrt[n]{p_1 \cdot p_2 \cdot p_3 \cdot p_n} \cdot (7.1)$$

Якісну оцінку безпеки-небезпеки проводимо з використанням таблиці 7.2.

Таблиця 7.1

Показники ресурсної складової екологічної безпеки регіону за рік

Райони								
	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	...			N _k
W ₁	X ₁₁							
W ₂								
....								
W _i								

де: W- район, n — число показників, які характеризують рівень екологічної безпеки-небезпеки регіону, X_{ik} — значення показника k для i-го регіону.

Таблиця 7.2

Визначення часткового інтегрального показника ресурсної складової екологічної безпеки регіону за рік

Райони									Інтегральний	Якісна характеристика	Рейтинг
	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	...	...	...	N _k			
W ₁	X ₁₁										



ОЦІНКА СКЛАДОВОЇ БІОСФЕЦЕНТРИЧНОГО БЛОКУ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНУ

Мета роботи: на основі статистичних даних провести оцінку біоцентричного блоку екологічної безпеки регіону.

Основні поняття

Біоцентричний блок включатиме показники, які відображають рівень забрудненості які відображають рівень забрудненості навколишнього середовища регіону та можливості збереження властивостей біосфери в майбутньому. Основною метою аналізу показників даного блоку є забезпечення можливості збереження та відтворення екосистем регіону як обов'язкової умови функціонування людського суспільства.

Блок біосферноцентричних показників включає наступні групи індикаторів:

1. Індикатори загального техногенного навантаження на екосистеми
2. Індикатори техногенного навантаження викидами шкідливих речовин в атмосферне повітря
3. Індикатори активності діяльності щодо зниження впливу на атмосферне повітря
4. Індикатори техногенного навантаження забруднюючих речовин на водні ресурси
5. Індикатори активності діяльності щодо зниження забруднення водних екосистем
6. Індикатори техногенного навантаження на екосистеми промисловими токсичними відходами
7. Індикатори активності діяльності щодо зниження навантаження на екосистеми промисловими токсичними відходами
8. Індикатори радіоактивного навантаження на екосистеми та населення
9. Індикатори потенційної аварійної небезпечності

Показники біосферноцентричного блоку доцільно поділити на дві групи: - стимулятори та дестимулятори.



Перейдемо до розрахунків рівня екологічної безпеки регіону для ресурсного блоку. При цьому аналогічно практичній роботі 7 формуємо матрицю спостережень, її стандартизацію.

З розрахованої матриці розраховуємо частковий інтегральний рівень екологічної безпеки біосфероцентричного блоку за допомогою середньгеометричного по кожному блоці.

$$\text{Інтегральний} = \sqrt[n]{p_1 \cdot p_2 \cdot p_3 \cdot p_n}.$$

Якісну оцінку безпеки-небезпеки проводимо з використанням таблиці 8.1.

Хід роботи

1. Ознайомитися з основними поняттями. Визначити показники, які є індикаторами біосфероцентричного блоку екологічної безпеки регіону. Сформуванати матрицю (табл.8.1).

2. Проаналізувати показники та поділити їх на дві групи: стимулятори та де стимулятори.

3. Для кожних індикаторних груп виділити мінімальні та максимальні показники.

4. Провести розрахунок рівня безпеки за вказаними групами індикаторів та сформуванати відповідну таблицю 8.2..

5. Розрахувати частковий інтегральний рівень екологічної безпеки для біосфероцентричного блоку.

6. Зробити висновки.

Таблиця 8.1

Показники біосфероцентричної складової екологічної безпеки регіону за рік

Райони								
	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	...			N _k
W ₁	X ₁₁							
W ₂								
....								
W _i								



де W – район, n — число показників, які характеризують рівень екологічної безпеки-небезпеки регіону, X_{ik} — значення показника k для i -го регіону.

Таблиця 8.2

Визначення часткового інтегрального показника біосферноцентричної складової екологічної безпеки регіону за рік

Райони									Інтегральний	Якісна характеристика	Рейтинг
	N_1	N_2	N_3	N_4	...	...	...	N_k			
W_1	X_{11}										
W_2											
...											
W_i											
Частковий інтегральний показник ресурсної складової											

де W – район, n — число показників, які характеризують рівень екологічної безпеки-небезпеки регіону, X_{ik} — значення показника k для i -го регіону.

Питання для самоперевірки

1. Чим зумовлено включення біосфероцентричного блоку до оцінювання екологічної безпеки регіонів.
2. Які основні групи індикаторів включені до біосфероцентричного блоку при оцінюванні екологічної безпеки регіону.
3. Визначте групи деструктивних та конструктивних чинників біосфероцентричного блоку.
4. Яким чином формуємо матрицю стандартизованих ознак.
5. Визначте основні підходи до визначення часткового інтегрального рівня екологічної безпеки.



РОЗРАХУНОК АНТРОПОЦЕНТРИЧНОЇ СКЛАДОВОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНУ

Мета роботи: на основі статистичних даних провести оцінку центричного блоку екологічної безпеки регіону.

Основні поняття

Антропоцентричний блок пропонується формувати із показників, які відображають медико-демографічні показники регіону, оскільки навколишнє середовище з комплексом його біотичних та абіотичних факторів завжди було і залишається одним з найважливіших факторів впливу на стан здоров'я людини та тривалість її життя, а саме безпечне середовище проживання людини є ядром антропоцентричного підходу в екології

Система показників рівня екологічної безпеки регіону антропоцентричного блоку представлена наступними групами індикаторів:

1. Індикатори загальної медико-демографічної ситуації:
 - a. Чисельність населення;
 - b. Коефіцієнт народжуваності;
 - c. Коефіцієнт смертності;
 - d. Природний приріст населення;
 - e. Коефіцієнт природного приросту населення;
 - f. Коефіцієнти смертності з основних причин;
 - g. Очікувана тривалість життя при народженні (за типом поселень);
 - h. Коефіцієнт дитячої смертності (за типом поселень);
 - i. Рівень первинної загальної захворюваності.
2. Індикатори рівня захворюваності за окремими видами хвороб:
 - a. Деякі інфекційні та паразитарні хвороби;
 - b. Активний туберкульоз;
 - c. Злоякісні новоутворення;
 - d. Хвороби крові, кровотворних органів і окремі порушення з залученням імунного механізму;
 - e. Хвороби системи кровообігу;



- f. Хвороби ендокринної системи, розладу харчування і порушення обміну речовин;
- g. Дифузний зоб;
- h. Хвороби органів дихання;
- i. Хронічний бронхіт;
- j. Хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини.

3. Чисельність населення, що проживає на території радіоактивного забруднення, осіб.

Для розрахунку антропоцентричної складової екологічної аналогічно практичній роботі 6 формуємо матрицю та матрицю стандартизації ознак.

За результатами проводимо розрахунок часткових інтегральних показників для блока.

З розрахованої матриці розраховуємо частковий інтегральний рівень екологічної безпеки за допомогою середньоеометричного по кожному блоці.

Якісну оцінку безпеки-небезпеки проводимо з використанням таблиці 9.2.

$$\text{Інтегральний} = \sqrt[n]{p_1 \cdot p_2 \cdot p_3 \cdot p_n}$$

Хід роботи

1. Ознайомитися з основними поняттями. Визначити показники, які є індикаторами антропоцентричного блоку екологічної безпеки регіону. Сформував матрицю спостереження табл.9.1.

2. Проаналізувати показники та поділити їх на дві групи: стимулятори та де стимулятори. Дані представити у таблиці. 9.2

3. Для кожних індикаторних груп виділити мінімальні та максимальні показники.

4. Провести розрахунок рівня безпеки за вказаними групами індикаторів та сформував відповідні таблиці.



Таблиця 9.1

Показники антропоцентричної складової екологічної безпеки
регіону за рік

Райони								
	N_1	N_2	N_3	N_4	...			N_k
W_1	X_{11}							
W_2								
.... W_i								

де: W - район, n — число показників, які характеризують рівень екологічної безпеки-небезпеки регіону, X_{ik} — значення показника k для i -го регіону.

Таблиця 9.2

Визначення часткового інтегрального показника
антропоцентричної складової екологічної безпеки регіону за рік

Райони									Інтегральний	Якісна характеристика	Рейтинг
	N_1	N_2	N_3	N_4	...	...	...	N_k			
W_1	X_{11}										
W_2											
....											
W_i											
Частковий інтегральний показник ресурсної складової											

де: W - район, n — число показників, які характеризують рівень екологічної безпеки-небезпеки регіону, X_{ik} — значення показника k для i -го регіону.

5. Розрахувати частковий інтегральний рівень екологічної безпеки для антропоцентричного блоку.

6. Зробити висновки.



1. Чим зумовлено включення антропоцентричного блоку до оцінювання екологічної безпеки регіонів.
2. Які основні групи індикаторів включені до антропоцентричного блоку при оцінюванні екологічної безпеки регіону.
3. Визначте групи деструктивних та конструктивних чинників біосфероцентричного блоку.
4. Яким чином формуємо матрицю стандартизованих ознак.
5. Визначте основні підходи до визначення часткового інтегрального рівня екологічної безпеки.

Практична робота № 10

ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ «БЕЗПЕКА – НЕБЕЗПЕКА», ВИБІР СТРАТЕГІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ РЕГІОНУ

Мета роботи: сформувати знання про інтегральну оцінку екологічної безпеки регіону та навчитися обґрунтовувати вибір стратегії забезпечення екологічної безпеки регіону.

Основні поняття

Визначення інтегральної оцінки проводимо з використанням показників часткових інтегральних рівнів екологічної безпеки трьох блоків ресурсного, антропоцентричного та біосфероцентричного, за допомогою середньо геометричного.

$$I = \sqrt[3]{p_1 \cdot p_2 \cdot p_3},$$

де p_1, p_2, p_3 - часткові інтегральні індекси відповідно ресурсного, біоцентричного та антропоцентричного блоку

Визначення кількісного рівня «безпеки-небезпеки» передбачає визначення її якісного стану з використанням таблиці 3.2

Діагностувавши стан обґрунтовуємо вибір стратегії забезпечення екологічної безпеки. Критерієм вибору основної стратегії забезпечення екологічної безпеки регіону (табл.10.1) є його екологічний стан регіону: безпечний, ризиковий,



загрозливий або небезпечний, що ідентифікується в результаті аналітичних розрахунків на етапі діагностики екологічної безпеки та свідчить про рівень екодеструктивного впливу на систему «довкілля—населення-економіка» регіону. Адже саме діагностований стан екологічної безпеки дає можливість формувати цільові орієнтири екологічного спрямування, які є реально досяжними. Тож екологічний стан регіону, що визначає основні стратегічні цілі забезпечення його екологічної безпеки, є тим критерієм, який може детермінувати вибір стратегії забезпечення екологічної безпеки «як результату».

Охарактеризуємо основні та допоміжні стратегії [3].

Резистентна стратегія (від лат. *resistere* - *протистояти, чинити опір*), сутністю якої є **формування вектора протидії існуючим екологічним небезпекам шляхом їх пригнічення, локалізації, нейтралізації і його спрямування на подолання впливу екодеструктивних чинників та уникнення повної руйнації екологічної рівноваги системи «довкілля—населення—економіка» регіону.**

Реститутивна стратегія орієнтована на локалізацію існуючих загроз екологічній безпеці та ліквідацію їх наслідків для реципієнтів екодеструктивного впливу: екосистем, природних ресурсів та населення регіону, — а також запобігання розвитку нових дестабілізуючих екологічну рівновагу чинників, що забезпечуватиме стабілізацію екологічної обстановки та відновлення її стійкості.

Дисипативна стратегія (від лат. *dissipatio* - *розсіюю*), сутністю якої є орієнтація на своєчасне виявлення та уникнення дестабілізуючих чинників, які потенційно можуть спричинити негативний вплив на забезпечення екологічної безпеки в регіоні, та поступове планомірне поліпшення стандартів у галузі екологічної безпеки.

Супортивна стратегія (від англ. *support* — *підтримувати*), що полягає в збереженні досягнутих у ретроспективному періоді тенденцій у галузі забезпечення екологічної безпеки і прагненні до першості у стандартах якості довкілля та рівня життя населення.

Вибір допоміжної стратегії повинен базуватись на вихідному екологічному стані регіону та на можливостях



досягнення його стратегічних екологічних цілей, виходячи з умов зовнішнього середовища [3]. Критеріями, які визначають такі можливості, передусім є рівень фінансового забезпечення екологічної безпеки регіону та його відповідність потребам у такому фінансуванні, генезою якого в свою чергу є екологічний стан регіону.

Причому:

- поле 1, так зване «поле надлишку», передбачає курс на уникнення надлишкових витрат та підвищення ефективності здійснюваних заходів;

- поле 2, так зване «поле відповідності», свідчить про досягнення збалансованості між потребами у фінансуванні (що впливають з екологічного стану регіону) та його реальними обсягами;

- поле 3, так зване «поле поліпшення», свідчить про невідповідність здійснюваних у регіоні природоохоронних витрат існуючим потребам, воно вимагає інтенсифікації використання наявних та активізації пошуків додаткових можливостей для вирішення екологічних проблем регіону;

- поле 4, так зване «поле термінового впливу», свідчить про гостру необхідність кардинального поліпшення фінансового забезпечення екологічної безпеки, спричинену високою інтенсивністю прояву дестабілізуючих екологічну ситуацію чинників та значним розривом між потребами і можливостями.[3]

Таблиця 10.1

Типологія та визначальні риси основної стратегії забезпечення екологічної безпеки регіону

Стратегія забезпечення екологічної безпеки регіону	Екологічний стан регіону	Основна стратегічна ціль	Переважаючий характер заходів	Переважаючий тип управлінського впливу
Резистентна стратегія	Екологічна небезпека	Припинення деградації довкілля та виснаження ресурсного потенціалу	Ліквідаційний	Жорстке регулювання
Реститутивна стратегія	Екологічна загроза	Ліквідація загроз, відновлення порушеної екологічної рівноваги	Ліквідаційно-превентивний	Посилення жорсткого та м'якого регулювання
Дисипативна стратегія	Екологічний ризик	Зниження ризиковості, розсіювання потенційних екодеструктивних чинників	Превентивно-ліквідаційний	Посилення жорсткого та м'якого регулювання
Супортивна стратегія	Екологічна безпека	Підтримка зміцнення досягнутих позицій у галузі екологічної безпеки	Превентивний	М'яке регулювання



Таблиця 10.2
Матриця вибору допоміжної стратегії забезпечення екологічної безпеки регіону [3]

Рівень екологічної безпеки	Безпека	3 – «Поле поліпшення» Концентрична стратегія	2 – «Поле відповідності» Дифузна стратегія	1 – «Поле надлишку» Інтенсивна стратегія
	Ризик			
	Загроза	4- « Поле термінового впливу» Активна стратегія	3 – «Поле поліпшення» Концентрична стратегія	2 – «Поле відповідності» Дифузна стратегія
	Небезпека		4- « Поле термінового впливу» Активна стратегія	
		Низький	Середній	Високий
		Рівень фінансового забезпечення екологічної безпеки		

Таблиця 10.3

Матриця вибору стратегічного набору забезпечення екологічної безпеки регіону [3]

Екологічний стан	Стан екологічної безпеки	Стан екологічного ризику	Стан екологічної загрози	Стан екологічної небезпеки
Основна стратегія Поле	Основа стратегія Поле	Супортивна стратегія	Дисипативна стратегія	Резистентна стратегія
Поле 1 «надлишку»		Інтенсивна стратегія		
Поле 2 «Відповідності»		Дифузна стратегія		
Поле 3 «Поліпшення»		Концентрична стратегія		



Активна стратегія

Поле 4 «Термінового
впливу»



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Реалізація стратегії забезпечення екологічної безпеки регіону на практиці здійснюється завдяки певному набору інструментів та методів, які, власне, й становлять основу організаційно-економічного механізму забезпечення екологічної безпеки регіону.

Хід роботи

1. Використовуючи часткові інтегральні показники екологічної безпеки ресурсного, біосферо центричного та антропоцентричного блоків розрахуйте інтегральних показник «безпеки-небезпеки»
2. Охарактеризуйте екологічний стан регіону
3. За показниками екологічного стану регіону підберіть основну стратегію забезпечення екологічної безпеки, охарактеризуйте її.
4. Керуючись фінансовим станом регіону обґрунтуйте допоміжну стратегію забезпечення екологічної безпеки, охарактеризуйте її.
5. Зробіть висновки.

Питання для самоперевірки

1. Сформууйте основні підходи до визначення інтегрального показника «безпека-небезпека» при оцінюванні екологічної безпеки регіону.
2. Визначте які основні стратегії забезпечення екологічної безпеки існують.
3. Від яких чинників залежать вибір основної та допоміжної стратегії.
4. З'ясуйте сутність супоративної, дисипативної, рестутативної та резистентної стратегій.



Література

1. Барановський В.А. Еколого-географічні дослідження проблем екологічної безпеки (суть і складові екологічного ризику)/ Розвідка і розробка нафтових і газових родовищ (сер.: Техногенна безпека). — Вип. 37 (Т. 10). — 2000. — С.15–20.
2. Безпека регіонів України і стратегія її гарантування: Б.М.Данилишин, А.В.Степаненко, О.М.Ральчук та ін. /За редакцією д.е.н., проф., чл.-кор. НАН України Б.М.Данилишина - К.: Наук. думка, 2008. Т1. — 392 с.
3. Герасимчук З.В., Олексюк А.О. Екологічна безпека регіону:діагностика і механізм забезпечення. Монографія Луцьк «Надстир'я», 2007. – 280 с.
4. Гирусов Э.В. Экология и экономика природопользования. — М.: Закон и право; ЮНИТИ, 1998. — С. 212.
5. Екологічна безпека / [Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С.,та інші].: Підручник. — Херсон. :Олді-плюс, 2013. - 364 с.
6. Закон України “Про охорону навколишнього природного середовища” від 25 червня 1991 р. №1264-ХІІ // Відомості Верховної Ради України. — 1991. — №41. — Ст.546.
7. Качинський А.Б. Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращення / А.Б. Качинський. — К. : НІСД, 2001. — 312 с.
8. Мезенцева Н.І. Регіональна соціальна безпека в Україні / Н.І. Мезенцева, К.В. Мезенцев // Економічна та соціальна географія: Наук. зб. - К., 2001. - Вип. 51. - С. 121-128.
9. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2011 році. - К. : Міністерство екології та природних ресурсів України, LAT & K. - 2012. - 258 с. <http://www.menr.gov.ua/index.php/dopovidi>
10. Рудько Г.І. Землелогія. Еколого-ресурсна безпека Землі / Г.І. Рудько, О.М. Адаменко ; за ред. Г.І. Рудька. — К. : Академпрес, 2009. — 512 с.
11. Солодкий В.Д. Основи екологічної безпеки : навч. посіб. / [Солодкий В.Д., Товажнянський Л.Л., Сакара Ю.Д. та ін.]. — Харків : НТУ "ХПІ", 2002. — 176 с.



Національний університет

водного господарства та природокористування

12. Социально-экономическая география Украины / Под ред. О. Шабля. — Львов: Свит, 1995. — 640 с.
13. Стратегія екологічної безпеки (регіональний контекст) / Під ред. М.І. Долішнього, В.С. Кравціва. — Львів, 1999. — 243 с.
14. Хазан В.Б., Миронова Т.Л. Структурная модель взаимосвязи производственной и социальной сфер в природно-хозяйственном ре-гиональном комплексе. — Днепропетровск: ИПП и Э АН Украины. — 1993 — 25 с.
- Качинський А.Б. Екологічна безпека України: аналіз, оцінка та державна політика / А.Б. Качинський, Г.А. Хміль. — К. : НІСД, 1997. — 127 с.



Національний університет
водного господарства
та природокористування



Додаток А

Таблиця 1

Вихідні дані до практичної роботи 3

№ варіа- нта	Регіон	Дослідити сутність та інтенсивність впливу			
		Природні фактори			Антропогенні фактори
		Кліматичні (метеорологічні)	геологічні	Гідрологічні	За пріоритетними ознаками (транспорт, виробничий комплекс)
1.	Автономна Республіка Крим (гірський регіон)		+		
2.	Автономна Республіка Крим (степовий)	+			
3.	Вінницька область			+	
4.	Волинська область			+	
5.	Дніпропетровська область	+			
6.	Донецька область		+		
7.	Житомирська область			+	
8.	Закарпатська область		+		
9.	Запорізька область	+			
10.	Івано-Франківська область			+	
11.	Київська область		+		
12.	Кіровоградська область	+			
13.	Луганська область		+		
14.	Львівська область			+	
15.	м. Київ		+		
16.	м. Севастополь		+		
17.	Миколаївська область			+	
18.	Одеська область	+			
19.	Полтавська	+			



	область				
20.	Рівненська область			+	
21.	Сумська область		+		
22.	Тернопільська область	+			
23.	Харківська область	+			
24.	Херсонська область	+			
25.	Хмельницька область			+	
26.	Черкаська область		+		
27.	Чернівецька область		+		
28.	Чернігівська область		+		

