

УДК 504.064.2, 504.05, (262.5)
КП 87.03.15.25, 87.03.15.27
№ держреєстрації 0122U201797
Інв. №

МІНІСТЕРСТВО ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ
НДУ «УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР ЕКОЛОГІЇ МОРЯ» (УкрНЦЕМ)
65009, м. Одеса, Французький бульвар, 89; Тел: 8-0482-636-622;
e-mail: accem@te.net.ua, www.sea.gov.ua

ЗАТВЕРДЖУЮ



Виконуючий обов'язки директора УкрНЦЕМ,
заступник директора з науки, канд. геогр. наук,
старш. наук. співроб.

Віктор КОМОРИН

2024 р.

ЗВІТ

СТВОРЕННЯ ПЛАНІВ ІНТЕГРОВАНОГО УПРАВЛІННЯ
ПРИБЕРЕЖНИМИ ТЕРИТОРІЯМИ АЗОВСЬКОГО ТА ЧОРНОГО МОРІВ
(проміжний)

Науковий керівник НДР
Заступник директора УкрНЦЕМ з науки,
к.геогр. н., с. н. с.

В.М. Коморін В.М. Коморін

2023

Рукопис закінчено 27 грудня 2023 р.

Результати НДР розглянуто Вченою Радою УкрНЦЕМ,
протокол № 6 від 29 грудня 2023 р.

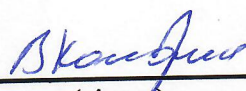
СПИСОК АВТОРІВ

Науковий керівник НДР

Виконуючий обов'язки директора

УкрНЦЕМ, заступник директора з
науки,

к. геогр. н., с. н. с.


(підпис)
27.12.23
(дата)

В.М. Коморін

(вступ, висновки,
розділ 4)

Відповідальний виконавець:

Начальник відділу наукових основ

морського природокористування та

управління станом навколишнього

середовища,

канд. хім. наук

Виконавець

Завідувач сектору оцінки впливу на

навколишнє середовище,

екологічної експертизи та аудиту,

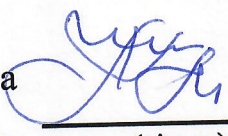
канд. техн. наук

Мол. науков. співроб.


(підпис)
27.12.23
(дата)

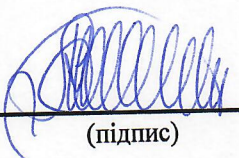
М. Ю. Павленко

(розділ 1, Додаток
3)


(підпис)
27.12.23
(дата)

Л. В. Мацокін

(розділ 2, розділ 3,
Додаток 1, 2)


(підпис)
27.12.23
дата)

А.О. Мальована

(технічна редакція)

РЕФЕРАТ

Звіт про НДР (проміжний): сторінок 78, таблиць 9, формул 6, рисунків 26, додатків 3.

Звіт підготовлено в межах НДР «Створення планів інтегрованого управління прибережними територіями Азовського та Чорного морів» (2022-2024 рр.) та присвячено виконанню завдань другого етапу (2023 рік), визначених Технічним завданням, а саме:

- аналізу конфліктності типів природокористування і видів господарської діяльності на прибережних територіях Чорного та Азовського морів України;
- підготовці проєкту Порядку розроблення і затвердження планів інтегрованого управління прибережними територіями.

Робота виконана з урахуванням умов воєнного часу, які впливають на доступність даних, інституційну спроможність та можливості контролю і моніторингу.

Мета роботи - забезпечити науково-аналітичне та організаційно-процедурне підґрунтя для розроблення планів інтегрованого управління прибережними територіями шляхом: ідентифікації та оцінки конфліктогенних взаємодій між видами природокористування і господарської діяльності у прибережній зоні Чорного та Азовського морів; а також підготовки проєкту Порядку, який визначає етапи, відповідальних суб'єктів, вимоги до складу матеріалів, процедури погодження та участі громадськості під час розроблення і затвердження таких планів.

Об'єкт дослідження - види природокористування та господарської діяльності у прибережній зоні Чорного та Азовського морів України та їхня взаємодія в межах спільного використання територій і ресурсів.

Предмет дослідження - сумісність і конфліктогенність поєднання видів природокористування та господарської діяльності у прибережних територіях, а також управлінські механізми та процедурні рішення, необхідні для розроблення і затвердження планів інтегрованого управління прибережними територіями.

Методи дослідження включають секторальний аналіз видів природокористування і типових конфліктних взаємодій, узагальнення чинників виникнення та інструментів зниження конфліктів (просторове планування/зонування, регуляторні обмеження, ОВД, моніторинг і контроль, механізми попередження кумулятивних ефектів), а також індикаторну оцінку конфліктогенності з використанням композитного показника (CI) і візуалізацію результатів радар-діаграмами. Для розрахунків використано узагальнені статистичні дані та матеріали наукових і аналітичних публікацій; у додатках наведено приклад програмної реалізації розрахунків (Python) для забезпечення відтворюваності.

Основні результати полягають у:

- систематизації ключових проблем конфліктності природокористування в прибережній зоні Чорного та Азовського морів;
- ідентифікації типових конфліктних взаємодій між секторами та описі їхніх екологічних, соціально-економічних і безпекових наслідків;
- запропонуванні індикаторної рамки для порівняння рівнів конфліктогенності та формування ризикового профілю територій як аналітичної основи для управлінських рішень;
- підготовці проєкту Порядку розроблення і затвердження планів інтегрованого управління прибережними територіями, який може бути використаний як організаційна основа подальшого етапу НДР з розроблення відповідних планів на 2025-2030 рр.

Практичне значення роботи полягає у створенні доказової основи для виявлення «вузлів» підвищеної конфліктогенності у прибережній зоні, обґрунтування пріоритетів управлінського реагування та уніфікації процедур розроблення і затвердження планів інтегрованого управління прибережними територіями, що забезпечує узгодження інтересів природокористування, вимог охорони довкілля та потреб соціально-економічного розвитку в умовах обмежень воєнного часу.

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень і скорочень.....	6
Вступ.....	7
1 Перелік основних проблем конфліктогенності видів господарської діяльності на прибережних територіях Чорного та Азовського морів.....	10
2 Аналіз секторальних протирічів природокористування і видів господарської діяльності на прибережних територіях Чорного та Азовського морів.....	14
2.1 Рівні конфліктності між рекреаційними районами та промисловістю.....	14
2.2 Рівні конфліктності між рекреацією та аграрним сектором прибережних територій.....	28
2.3 Рівні конфліктності між рекреацією та транспортом прибережних територій.....	36
2.4 Рівні конфліктності між рекреацією та рибальством прибережних територій.....	46
2.5 Рівні конфліктності у секторах прибережних територій, що не пов'язані з рекреацією.....	52
3 Рівні ризику при функціонуванні секторів господарської діяльності на прибережних територіях Чорного та Азовського морів.....	57
4 Проект Порядку розроблення і затвердження планів інтегрованого управління прибережними територіями.....	60
4.1 Загальні положення.....	60
4.2 Принципи підготовки Планів ІУПТ.....	61
4.3 Суб'єкти розроблення та їх ролі.....	61
4.4 Етапи розроблення Плану ІУПТ.....	61
4.5 Вимоги до змісту та структури Плану ІУПТ.....	62
4.6 Погодження, схвалення та оприлюднення Плану ІУПТ.....	63
4.7 Реалізація, моніторинг і перегляд Плану ІУПТ.....	663
4.8 Особливості застосування Порядку в умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення.....	64
Висновки.....	65
Перелік джерел посилань.....	69
Додаток 1 - Коди (Python 3.13) розрахунку індексу конфліктогенності секторів, побудови радар-графіків.....	71
Додаток 2 - Побудова градієнтного радара прибережної території України за рівнем ризику.....	74
Додаток 3 - Макет плану інтегрованого управління прибережною зоною.....	7676

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ

ЕК - екологічний конфлікт

CI - композитний індикатор (індекс конфліктогенності)

АПК - агропромисловий комплекс

ОВД - оцінка впливу на довкілля

MSP - Marine Spatial Planning (морське просторове планування)

NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration (США)

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations

S - Spatial overlap (просторове перекриття зон рекреації та промисловості), 0-1

E - Environmental pressure (екологічний тиск: забруднення/аварії), 0-1

A - Accidental / Safety risk (ризик аварійності / надзвичайних подій), 0-1

T - Socioeconomic tension (соціально-економічна напруга: зайнятість/туризм), 0-1

G - Governance deficit (управлінський дефіцит/ефективність регулювання), 0-1

P - Seasonal exposure (сезонне навантаження: піковий туристичний сезон), 0-1

w_* - вагові коефіцієнти підіндексів (сума = 1)

ВСТУП

Актуальність роботи. Прибережні території Чорного та Азовського морів України є зонами найбільшої концентрації природних цінностей, населення та господарської активності. У межах прибережної смуги перетинаються інтереси рекреації, промисловості, транспорту й портової діяльності, аграрного сектору, рибальства та аквакультури, природоохоронної діяльності, а також розвитку прибережної інфраструктури. Навіть за мирних умов така багатofункціональність формує підвищене навантаження на екосистеми та створює сталий потенціал конфліктів через конкуренцію за простір і ресурси, різні режими допустимого впливу та неоднорідність управлінських інструментів. В умовах воєнного часу ризиковий профіль прибережної зони ускладнюється обмеженнями доступу до територій і акваторій, зниженням інституційної спроможності контролю та моніторингу, змінами логістики й навігації, підвищенням аварійності та акумуляцією техногенних ризиків у портових і індустриальних вузлах. Це підсилює значення інтегрованих підходів, здатних одночасно враховувати екологічні обмеження, потреби розвитку та безпекові фактори, і переводить питання управління прибережною зоною з площини окремих секторних рішень у площину узгодженої міжсекторальної політики.

Загальний контекст виконання НДР визначається реалізацією Морської природоохоронної стратегії України та потребою у практичних механізмах інтегрованого управління прибережними територіями, які мають забезпечувати узгодження природокористування, охорони довкілля та соціально-економічного розвитку. В межах НДР «Створення планів інтегрованого управління прибережними територіями Азовського та Чорного морів» (2022-2024 рр.) технічним завданням передбачено поетапне виконання робіт. Другий етап (2023 рік) спрямований на формування аналітичної та організаційно-процедурної основи, без якої неможливе обґрунтоване розроблення планів інтегрованого управління на наступному етапі.

Метою цього етапу НДР є підготовка науково-аналітичних та організаційно-процедурних матеріалів для створення планів інтегрованого управління прибережними територіями Чорного та Азовського морів шляхом, по-перше, аналізу конфліктності типів природокористування і видів господарської діяльності на прибережних територіях, і, подруге, підготовки проєкту Порядку розроблення і затвердження планів інтегрованого управління прибережними територіями.

Для досягнення мети виконано такі завдання: здійснено секторальний аналіз основних видів природокористування та господарської діяльності у прибережній зоні, визначено типові конфліктні взаємодії та чинники їх виникнення, узагальнено можливі наслідки конфліктів для довкілля, безпеки та соціально-економічного розвитку, а також сформовано підходи до зниження конфліктогенності через інструменти просторового планування й зонування, регуляторні вимоги, процедури ОВД/СЕО, посилення моніторингу і контролю, запобігання кумулятивним ефектам. Окремим результатом етапу є підготовка проєкту Порядку, який визначає логіку розроблення планів, розподіл відповідальності між суб'єктами, мінімальні вимоги до складу матеріалів, послідовність погоджень та механізми залучення заінтересованих сторін і громадськості.

Об'єктом дослідження є прибережні території Чорного та Азовського морів України як простір інтенсивної взаємодії природних процесів і видів діяльності, що потребує узгодженого управління.

Предметом дослідження є сумісність і конфліктогенність поєднання типів природокористування та видів господарської діяльності у прибережній зоні, а також управлінські та процедурні механізми їхнього врегулювання в рамках інтегрованого управління прибережними територіями.

Методична основа роботи включає секторальний аналіз конфліктних взаємодій, систематизацію чинників конфліктогенності та інструментів зниження конфліктів, а також індикаторний підхід до порівняння проявів конфліктогенності (за наявності даних) з подальшою візуалізацією результатів для підтримки управлінських рішень. Такий підхід дозволяє перейти від описового переліку проблем до структурованого уявлення про критичні «вузли» конфлікту, їх природу

та можливі механізми врегулювання, що є необхідним для подальшого планування заходів у межах інтегрованого управління.

Очікувані науково-технічні результати другого етапу НДР полягають у формуванні аналітичної основи для планів інтегрованого управління прибережними територіями через ідентифікацію конфліктних комбінацій видів діяльності та визначення управлінських орієнтирів з їхнього пом'якшення, а також у підготовці проєкту Порядку розроблення і затвердження планів, який забезпечує уніфікацію процесу планування, прозорість процедур та придатність результатів до практичного впровадження органами державної влади і місцевого самоврядування.

Звіт структуровано відповідно до логіки виконання завдань другого етапу НДР. У першому розділі систематизовано проблеми конфліктності природокористування у прибережній зоні й окреслено інструменти їх врегулювання. У другому розділі наведено секторальний аналіз типових конфліктних взаємодій між основними видами діяльності, визначено характер конфліктів та можливі наслідки. У третьому розділі узагальнено результати аналізу та представлено індикаторні/візуалізаційні підходи для підтримки прийняття рішень і пріоритезації управлінських дій. Окремим розділом подано проєкт Порядку розроблення і затвердження планів інтегрованого управління прибережними територіями як процедурний результат другого етапу. Висновки містять узагальнення щодо ключових конфліктогенних взаємодій та рекомендації, релевантні для наступного етапу НДР, на якому передбачається безпосереднє розроблення планів інтегрованого управління прибережними територіями на 2025-2030 роки.

1 ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ КОНФЛІКТОГЕННОСТІ ВИДІВ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ПРИБЕРЕЖНИХ ТЕРИТОРІЯХ ЧОРНОГО ТА АЗОВСЬКОГО МОРІВ

Прибережні території Чорного і Азовського морів включають значну кількість лиманів, дельт, припортових зон, рибальських селищ і курортів. Тому тут часто виникають конфліктні ситуації між рекреаційними, промисловими, аграрними, транспортними та рибальськими інтересами, розгляд яких можна подати у вигляді секторальної конфліктогенності між окремими видами господарської діяльності. Вирішення конфліктних ситуацій можливе лише за наявності ефективних інституційних та процедурних механізмів, що забезпечують морське та територіальне планування, що включає зонування територій на охоронювані, рекреаційні, промислові, рибальські і аграрні зони [1], [2], [3]. Не менш значущим є і виявлення секторальних протиріч, що виникають між окремими видами господарської діяльності, які оцінюються за допомогою індексів конфліктогенності. Крім цих процедур необхідна наявність регуляторних та управлінських інструментів за допомогою яких здійснюється ліцензування та квотування рибальства (запровадження сезонних заборон вилову риб в період нересту та міграції), нормування рекреаційних навантажень на прибережні території та морські акваторії, обмеження шуму, викідів із водозборів [4], [5]. Не менш важливими є й економічні механізми, що визначають платежі за природокористування, що включають диференціацію тарифів, плату за користування акваторією чи пляжами та забруднення, плату за екосистемні послуги.

У таблиці 1 наведено перелік основних конфліктних ситуацій, що виникають між рекреаційними, промисловими, аграрними, транспортними та рибальськими інтересами, типовими джерелами конфліктів та можливими процедурами їх розв'язання. У разі виникнення значних конфліктних ситуацій повинні включатись судово-правові механізми вирішення проблем [6], [7].

Окремою та не менш значущою проблемою для зниження рівнів конфліктогенності є проведення стратегічних екологічних оцінок впливу видів господарської діяльності на довкілля, які включають моніторинг морського середовища та прибережних територій, оцінку ризику при проведенні модернізацій та розробках і впровадженні нових інвестиційних проектів [8], [9].

Чорне і Азовське моря десятиліттями страждали від погіршення стану довкілля, що ускладнювалося їхнім географічним розташуванням. Чорне море приймає води трьох найбільших річок Європи, а його водозбірна площа приблизно в п'ять разів перевищує площу його поверхні. Зважаючи на розміщення великих промислових та сільськогосподарських регіонів в басейні Чорного моря, проблеми забруднення були поширеними. Велика глибина Чорного моря та мілководна периферія призводять до того, що вода погано перемішується, а нижче 100-150 м вона майже позбавлена кисню. Азовське море, навпаки, надзвичайно мілководне, і в ньому переважає приплив річок Дон і Кубань. Поживні речовини, які вони приносили на мілководдя, колись підтримували високі рибні запаси, проте евтрофікація, забруднення та надмірний вилов риби призвели до деградації екосистеми моря.

Окрім специфічного природного впливу на стани Чорного та Азовського морів значний негативний вплив на прибережні території Чорного та Азовського морів чинять окремі види господарської діяльності. На рисунку 1 показано випадки пошкодження чи порушення роботи об'єктів промисловості, інфраструктури та населених пунктів (до грудня 2022 року), що призводять до конфліктних ситуацій, які впливають на стан прибережних зон України [10].

Таблиця 1 - Секторальна конфліктогенність видів господарської діяльності

Сектори	Джерело конфлікту	Тип конфлікту	Можливі процедури та дії для вирішення
Рекреація - Промисловість	Забруднення води і повітря, шум, зайняття територій	Еколого-ресурсний, просторовий	Зонування (буферні зони); модернізація технологій; обмеження викидів; компенсаційні програми
Рекреація Аграрний сектор	Стокові забруднення, евтрофікація, деградація пляжів	Еколого-санітарний	Впровадження природо-орієнтованих рішень; санітарні зони; регулювання застосування добрив; спільні програми відновлення
Рекреація - Транспорт	Шум, безпека руху суден, зменшення доступу до берегів	Просторовий, техногенний	Встановлення рекреаційних зон; розведення транспортних коридорів; швидкісні обмеження; моніторинг морських акваторій
Рекреація - Рибальство	Конфлікт за акваторії, небезпека снастей, сезонні накладення	Просторовий, ресурсний	Сезонні режими; поділ акваторій; погоджені графіки; інформаційні системи попередження
Промисловість - Аграрний сектор	Використання води, забруднення ґрунтів і водойм	Еколого-ресурсний	Ліміти водокористування; контроль скидів; ОВД; спільний моніторинг; компенсаційні заходи
Промисловість - Транспорт	Перевантаження інфраструктури, ризик аварій	Техногенний, логістичний	Планування логістичних коридорів; координаційні ради; підвищення стандартів безпеки
Промисловість - Рибальство	Забруднення, шум, зміна середовищ існування біоресурсів	Еколого-ресурсний	Екологічна модернізація; буферні зони; рибозахисні споруди; RAMM-плани; компенсації
Аграрний сектор - Транспорт	Конфлікт за земельні/прибережні території, вплив інфраструктури	Просторовий	Просторове планування; виділення сервітутів; оптимізація маршрутів
Аграрний сектор - Рибальство	Стоки, евтрофікація, зниження продуктивності нерестових зон	Еколого-ресурсний	Зменшення агростоків; природо-орієнтовані рішення; сезонні заборони; моніторинг якості води
Транспорт - Рибальство	Судноплавні коридори vs. промисли; небезпека колізій	Просторовий, безпековий	Картування зон промислу; відокремлення фарватерів; інтелектуальні навігаційні системи; сезонне розведення

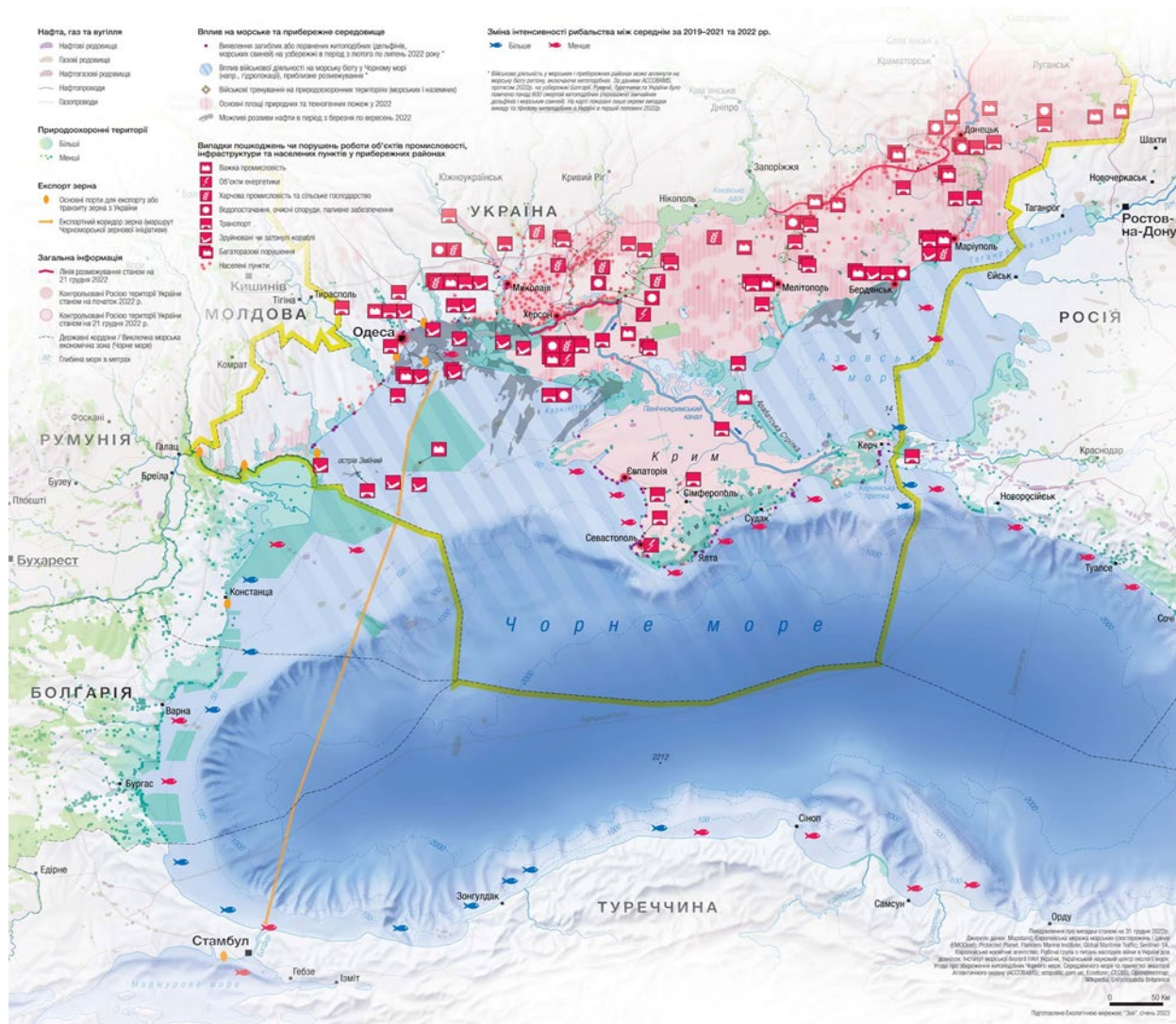


Рисунок 1 - Вплив окремих видів господарської діяльності на прибережні території Чорного та Азовського морів України

Як випливає з рисунку 1, найбільші порушення та вплив об'єктів господарської діяльності і конфліктних ситуацій мали місце в Одеському регіоні, який може розглядатися як один із об'єктів значущих рекреаційних послуг. Подібні порушення були й у прибережних районах Мелітополя, Бердянська, Маріуполя та Донецька. Після російської військової агресії 24.02.22 року виникли додаткові конфліктні ситуації, що вимагають окремого розгляду та аналізу. Для більш детального аналізу сумісності видів морегосподарської діяльності та конфліктних ситуацій необхідний секторальний аналіз ситуацій, що виникають у прибережній зоні.

2 АНАЛІЗ СЕКТОРАЛЬНИХ ПРОТИРІЧІВ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ І ВИДІВ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ПРИБЕРЕЖНИХ ТЕРИТОРІЯХ ЧОРНОГО ТА АЗОВСЬКОГО МОРІВ

Проведені дослідження у сфері типології конфліктних ситуацій, які засновані на системному підході, що базується на науково-методичній та практичній базі, дозволили виділити екологічний конфлікт (ЕК) серед багатьох інших конфліктів, як самостійну категорію, що може характеризувати певний стан взаємовідносин у системі «суспільство - природа». Об'єктом ЕК є природний ресурс чи екологічна цінність, що через певні обставини знаходяться на перетині інтересів різних соціальних або економічних суб'єктів, які прагнуть до володіння або контролю над ними. Таким чином, екологічний конфлікт визначається як протистояння на внутрішньо-і/або міждержавному рівнях, спричинене несумісними чи ворожими інтересами однієї або більше сторін і їхньою боротьбою за право власності, використання (розподілу) природних ресурсів чи контролю над ними, яке супроводжується можливим застосуванням насильницьких методів для досягнення мети [11].

З метою розгляду конфліктних ситуацій, що виникають між різними секторами господарської діяльності та природою, необхідна деталізація конфліктогенності представленої в кількісній формі.

2.1 Рівні конфліктності між рекреаційними районами та промисловістю

Зважаючи на те, що прибережні території України є найбільш розвиненими секторами рекреаційних послуг та промислового потенціалу, між ними можливе виникнення різних конфліктних ситуацій, які можуть бути оцінені за допомогою

індексів конфліктогенності. У таблиці 2.1 представлено матрицю конфліктності між рекреаційними районами та промисловістю прибережних територій [12].

Таблиця 2.1 - Матриця конфліктності між рекреаційними районами та промисловістю прибережних територій України

Регіон узбережжя	Тип рекреаційних зон	Промислові об'єкти	Тип конфліктогенності	Рівень ризику	Механізми пом'якшення
Одеський регіон	Курорти, пляжі, лимани	Порти, нафто-термінали, судноремонт	Просторові та екологічні	Високий	Буферні зони, модернізація
Миколаївський регіон	Пляжні та лісові масиви	Суднобудування, портові комплекси	Транспортні	Середній	Обмеження руху, екоконтроль
Херсонський регіон	Курорти Чорного моря, Сиваш	Аграрні комплекси, порти	Водні та аграрні	Середній	Рациональне водокористування
Запорізький регіон (Азов)	Курорти Бердянська	Промислові вузли, порт	Екологічні	Високий	Зелена модернізація
Донецький регіон (Азов)	Курорти Маріуполя (до 2022)	Металургія, порт	Критична конфліктогенність	Дуже високий	Після воєнна реконструкція
Кінбурнська коса	Природні рекреаційні зони, екостежки	Аграрні об'єкти, наближені порти	Екологічні та просторові	Середній	Зонування, обмеження транспорту
Каркінітська затока	Природні та мисливські ландшафти	Рибальство, потенційні промислові об'єкти	Біоресурсні	Середній	Квоти, контроль вилову
Приморські регіони Дністровського лиману	Курорти, заповідні території	Порти, аграрні комплекси	Водні та просторові	Середній	Екомоніторинг, регулювання стоків
Острів Джарилгач	Екотуризм, заповідні території	Поблизу - рибальські господарства	Просторові, природоохоронні	Низький	Строгий режим охорони
Зони видобутку газу на шельфі	Віддалені рекреаційні зони	Газовидобувні платформи	Техногенні	Середній	Моніторинг аварійності, контроль техстану
Рибальські господарства та аквакультура	Прибережні зони відпочинку	Акваферми, рибгоспи	Біоресурсні та соціальні	Середній	Баланс вилову, координація використання акваторії

Для кількісної оцінки рівнів конфліктних ситуацій, що виникають у секторі рекреації та промисловості, використано індекс конфліктогенності (Conflictogenicity Index, CI), що розраховується за допомогою залежності [13], [14]:

$$CI = w_S * S + w_E * E + w_A * A + w_T * T + w_G * G + w_P * P, \quad (2.1)$$

де CI - композитний індикатор, що агрегує ключові драйвери конфліктогенності в одному числовому діапазоні 0...1 (0 - відсутність конфлікту (повна сумісність), 1 - максимально можлива конфліктогенність (кризова ситуація));

S - Spatial overlap / Просторове перекриття зон рекреації та промисловості (0-1);

E - Environmental pressure / Екологічний тиск (забруднення, аварії) (0-1);

A - Accidental / Safety risk (0-1) Ризик аварійності / надзвичайних подій:

T - Socioeconomic tension / Соціально-економічна напруга (зайнятість, туризм) (0-1);

G - Governance deficit / Управлінський дефіцит/ефективність регулювання (0-1) - чим більше G, тим гірше управління;

P - Seasonal exposure / Сезонне навантаження (піковий туристичний сезон) (0-1);

w_* - ваги (сума 1), $w_S = 0.25$, $w_E = 0.25$, $w_A = 0.15$, $w_T = 0.15$, $w_G = 0.10$, $w_P = 0.10$

Розрахунок CI для прибережних територій проведено об'єктно-орієнтованою мовою Python 3.13 в інтегрованому середовищі розробки Spyder. Відповідні коди наведено у Додатку 1. Вхідні дані, які отримані після аналізу реальних ситуацій, що мали місце на прибережних територіях [12], та результати розрахунку наведено у таблиці 2.2. Крім цього побудовані профілі конфліктогенності для регіонів прибережних територій у вигляді радарів (полярних діаграм), що дозволяють оцінити внесок підіндексів у загальний композитний індекс CI, візуалізувати сильні та слабкі сторони конфлікту, сформулювати пріоритетні заходи управління.

Таблиця 2.2 - Вхідні дані, значення композитного індикатора (CI) та підіндексів, що формують CI

СЕГМЕНТ	Площа перекриття, км ²	Площа сегмента, км ²	Піввідношення коліформних	Співвідношення олії	Нітратне співвідношення	Інциденти на рік	Робота в галузі	Вакансії в туризмі	Індекс уряду 0 -100	Пік М	S	E	A	T	G	P	CI	Рівень ризику
Одеса	2.5	10	0.8	0.4	0.6	1	3000	2000	60	3	0.25	0.80	0.20	0.60	0.40	0.25	0.45	Високий
Дніпро-Бузький	1.2	8	0.5	0.3	0.4	0	1500	2300	55	4	0.15	0.50	0.00	0.39	0.45	0.33	0.30	Помірний
Кінбурн	0.6	12	0.2	0.1	0.2	0	900	1800	65	5	0.05	0.20	0.00	0.33	0.35	0.42	0.19	Низький
Каркінітський	1.5	9	0.7	0.5	0.4	1	1200	1500	50	4	0.17	0.70	0.20	0.44	0.50	0.33	0.40	Помірний
Дністровський лиман	0.3	7	0.4	0.3	0.2	0	800	2000	70	4	0.04	0.40	0.00	0.29	0.30	0.33	0.22	Помірний
Джарилгач	0.1	6	0.1	0.1	0.1	0	200	1000	75	4	0.02	0.10	0.00	0.17	0.25	0.33	0.11	Низький
Газовий шельф	2	20	0.6	0.8	0.6	2	5000	300	40	1	0.10	0.80	0.40	0.94	0.60	0.08	0.49	Високий
Аквакультура	1	5	0.5	0.3	0.3	1	600	800	55	4	0.20	0.50	0.20	0.43	0.45	0.33	0.35	Помірний
Бердянськ Азов	0.8	6	0.4	0.2	0.3	1	1200	1500	60	3	0.13	0.40	0.20	0.44	0.40	0.25	0.30	Помірний
Маріуполь Азов	1	7	0.6	0.3	0.4	2	2000	800	45	3	0.14	0.60	0.40	0.71	0.55	0.25	0.43	Високий
Скадовськ	0.5	5	0.3	0.2	0.2	0	400	1000	70	4	0.10	0.30	0.00	0.29	0.30	0.33	0.21	Помірний
Тендра	0.2	4	0.1	0.1	0.1	0	100	500	80	4	0.05	0.10	0.00	0.17	0.20	0.33	0.12	Низький

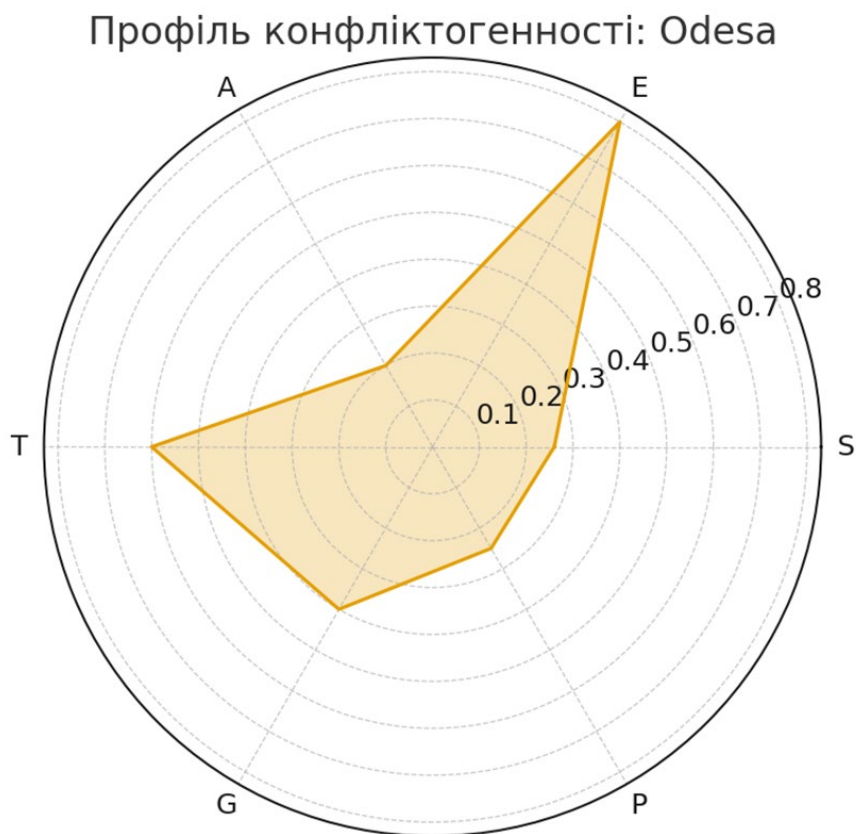


Рисунок 2.1 - Профіль конфліктності Одеського регіона

Як видно з рисунку 2.1 Профіль конфліктності сегмента Odesa показує, що найбільший внесок у загальний СІ вносять екологічний тиск ($E=0.8$) та соціально-економічна напруга ($T=0.6$). Інші компоненти мають помірні значення: просторове перекриття зон ($S = 0.26$), управлінський дефіцит ($G = 0.4$), сезонне навантаження ($P = 0.25$) та ризик аварійності ($A = 0.2$). Цей профіль вказує на необхідність пріоритетного управління екологічними аспектами та регулювання конфліктів між рекреаційною та промисловою діяльністю.

Профіль конфліктогенності: Chornomorsk

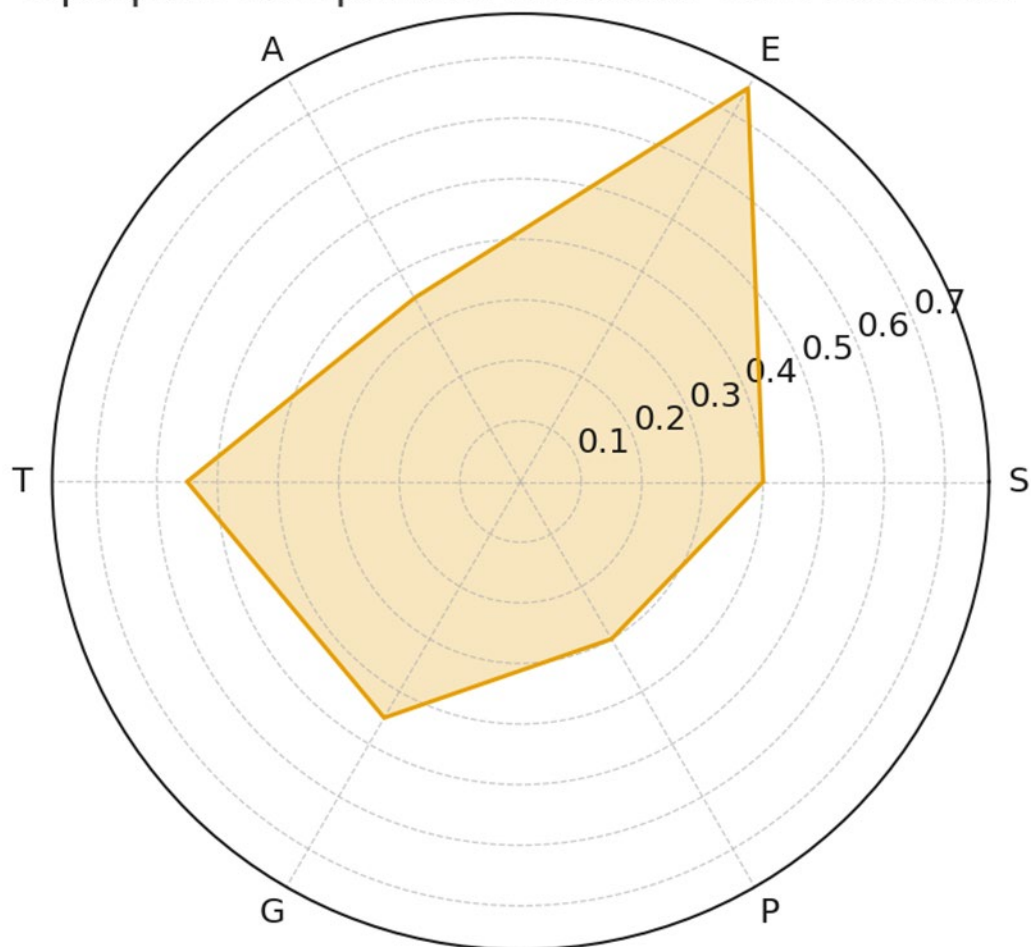


Рисунок 2.2 - Профіль конфліктності міста Чорноморськ

Для міста Чорноморськ сегмент характеризується суттєвим просторовим перекриттям ($S = 0.40$) між портовою логістикою та рекреацією, що посилює конфлікт туризм-порт. Екологічний тиск високий ($E=0.75$), а аварійність помірна ($A=0.35$). Значення $T = 0.55$ відбиває конкуренцію за трудові ресурси та за прибережну територію. Управлінська фрагментація ($G = 0.45$) потребує посилення координації у прибережному плануванні.

Профіль конфліктогенності: Yuzhnyi

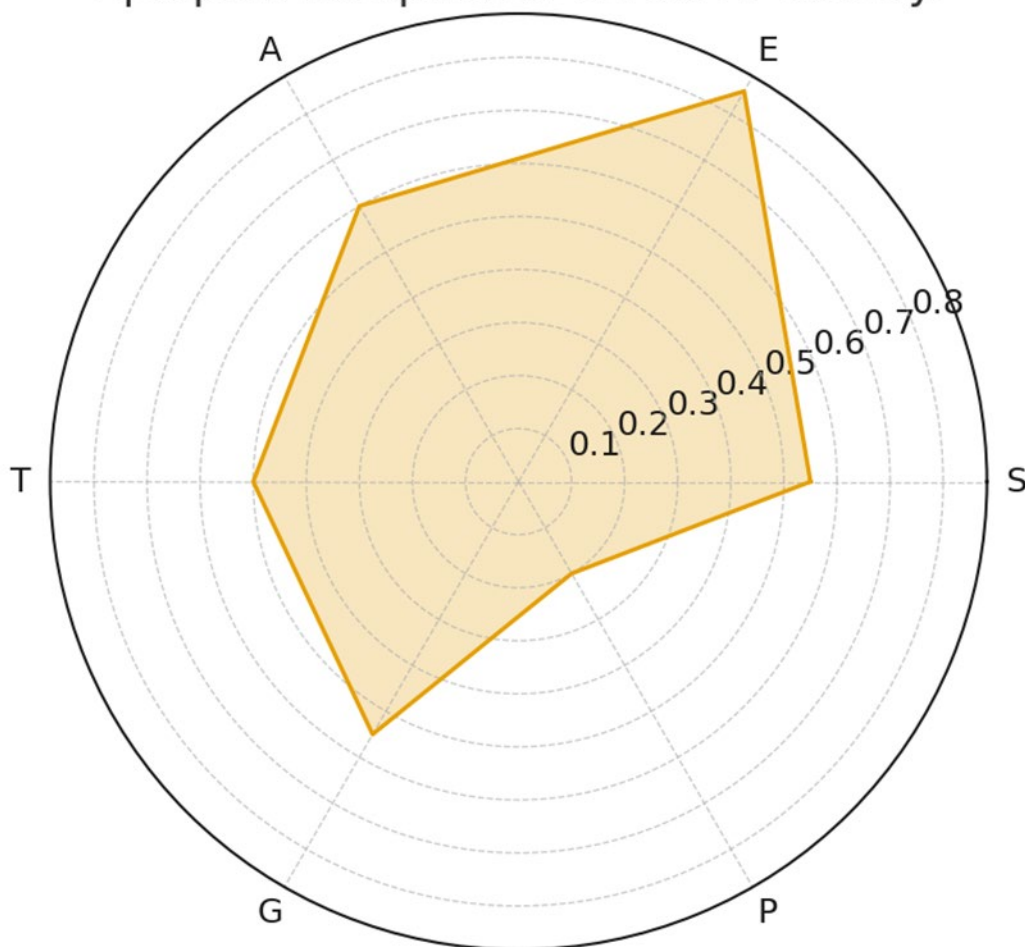


Рисунок 2.3 - Профіль конфліктності міста Южний

Сегмент міста Южний (Південний) один із найбільш конфліктних сегментів України. Екологічний пресинг досягає $E = 0.85$, аварійний ризик - $A = 0.60$, а просторове перекриття зон промисловості та рекреації максимальне ($S = 0.55$). Розвиток великотоннажного порту підвищує ризики, а управлінський чинник ($G = 0.55$) свідчить про недостатність комплексного контролю. Конфлікт індустрія-екосистема виражений дуже сильно.

Профіль конфліктогенності: Mykolaiv

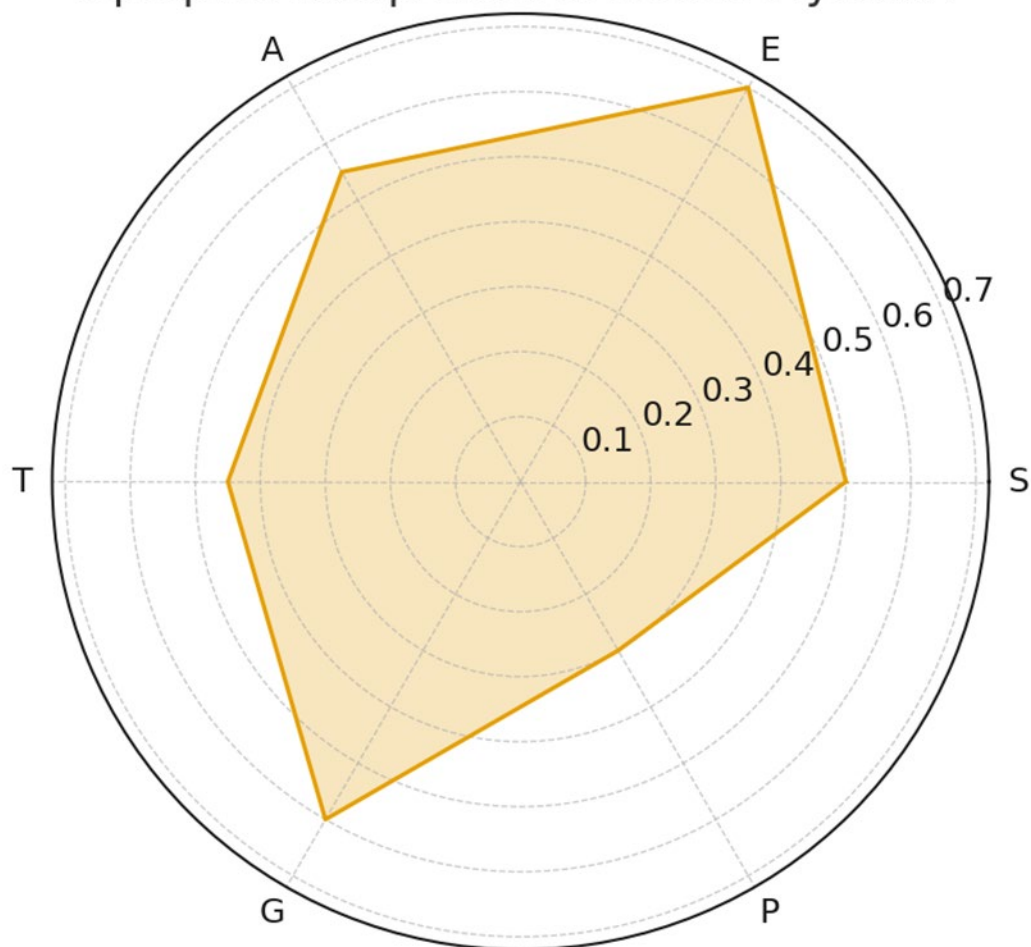


Рисунок 2.4 - Профіль конфліктності міста Миколаїв

Сегмент міста Миколаїв характеризується комбінацією промислового та аграрного тиску. Екологічні ризики - $E = 0.70$, аварійність - $A = 0.55$, а адміністративний ризик - $G = 0.60$. Фінансові обмеження та інфраструктурні дефіцити посилюють напруженість, а просторове перекриття зон ($S = 0.50$) створює необхідність інтеграції промислового, транспортного та природоохоронного планування.

Профіль конфліктогенності: Kherson

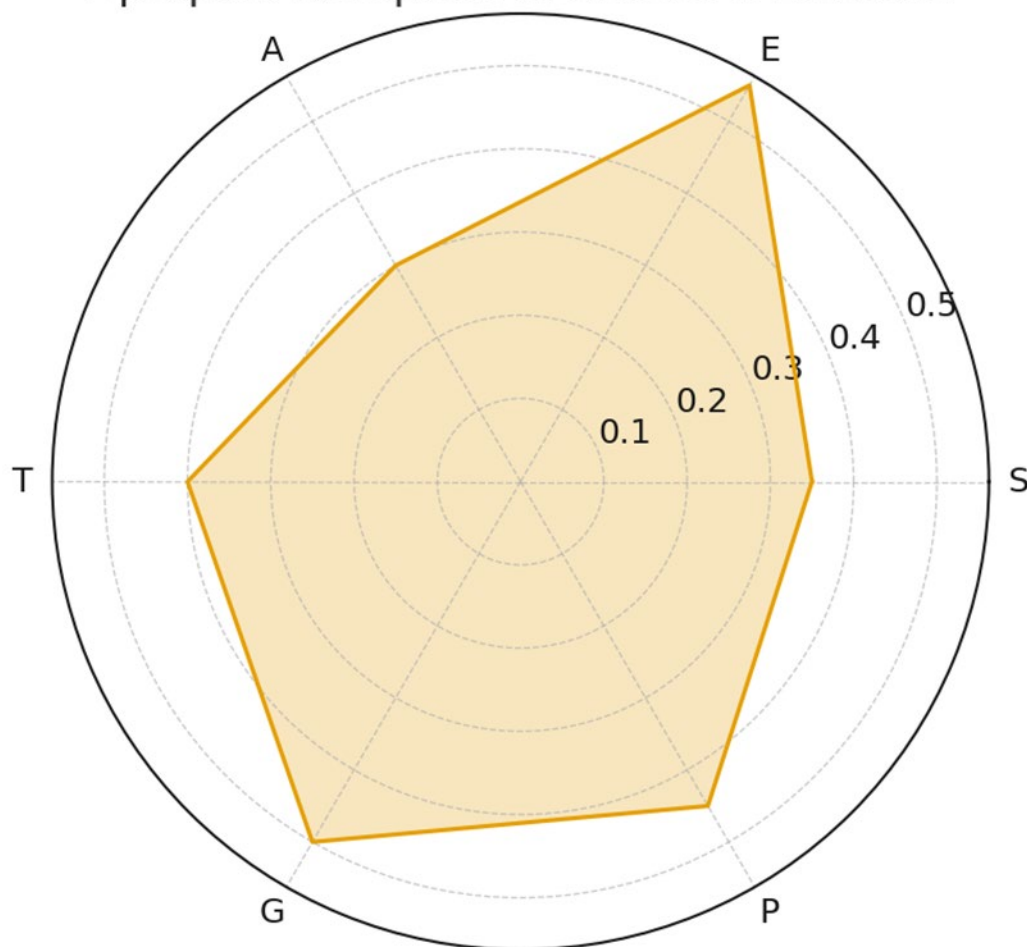


Рисунок 2.5 - Профіль конфліктності міста Херсон

Екологічні ризики у Херсоні середні ($E=0.55$), аварійність помірна ($A=0.30$), але високий управлінський ризик ($G=0.50$). Характерною рисою сегмента є вплив сезонного рекреаційного навантаження ($P = 0.45$), а також аграрного тиску на дельтові та лиманні екосистеми. У цілому нині сегмент має помірну конфліктність.

Профіль конфліктогенності: Skadovsk

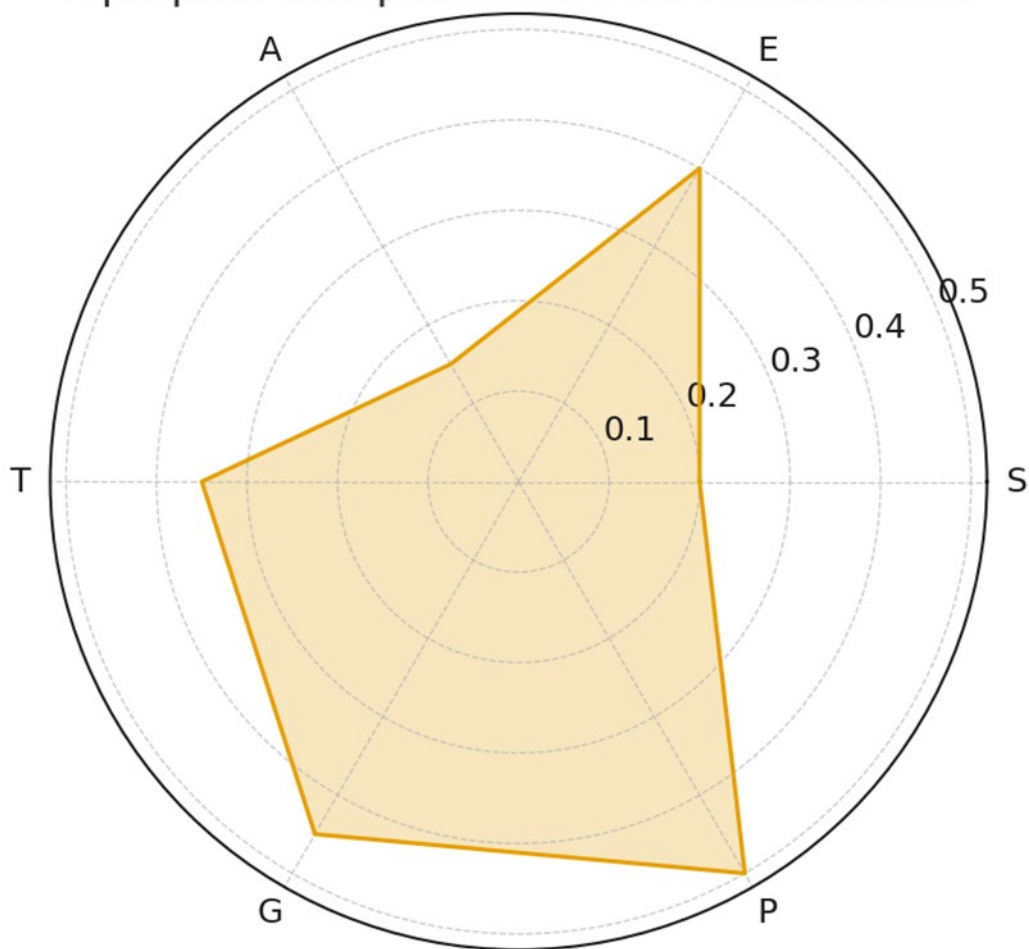


Рисунок 2.6 - Профіль конфліктності міста Скадовськ

У Скадовському регіоні переважає рекреаційна сезонність ($P = 0.50$) та відносно низький екологічний тиск ($E = 0.40$). Низька аварійність ($A = 0.15$). Незважаючи на низькі техногенні ризики, управлінський фактор залишається значущим ($G = 0.45$), особливо щодо регулювання сезонної інфраструктури.

Профіль конфліктогенності: Henichesk

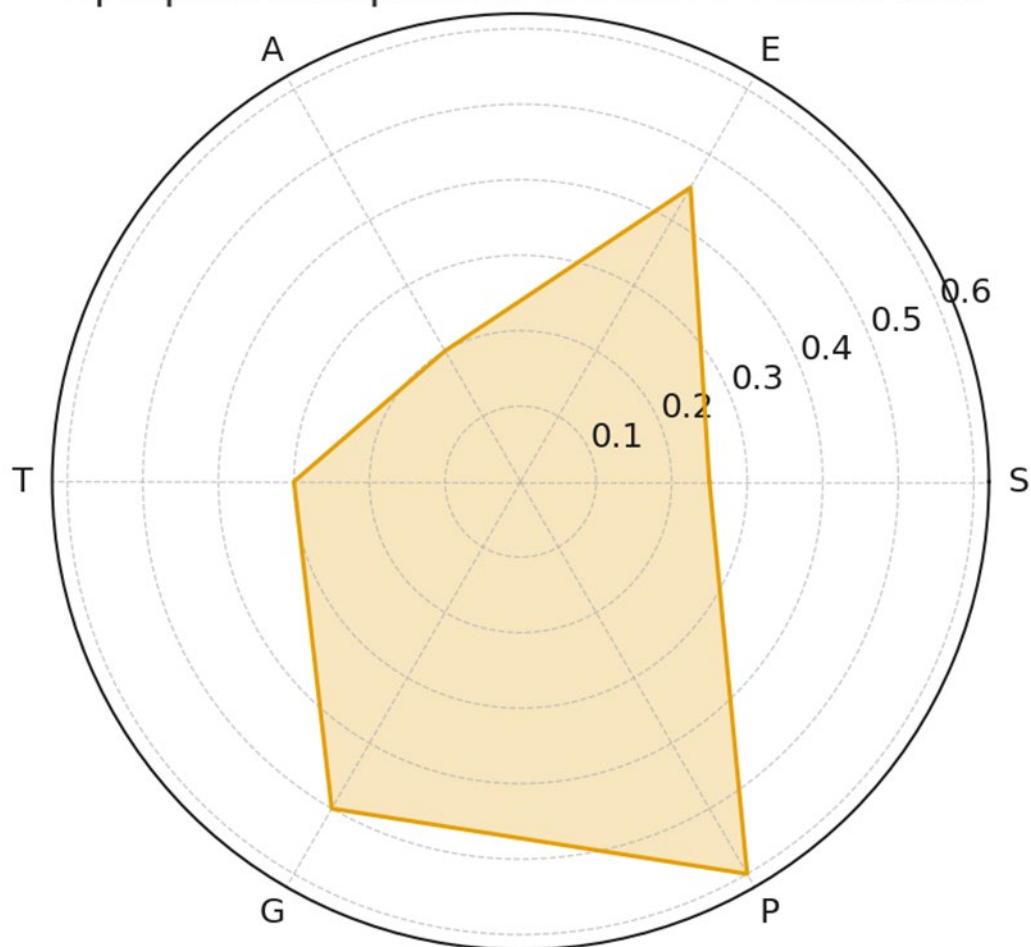


Рисунок 2.7 - Профіль конфліктності міста Генічеськ

У місті Генічеськ спостерігається висока сезонність ($P = 0.60$) та помірний екологічний тиск ($E = 0.45$). Ризик аварійності низький ($A=0.20$), проте управлінські обмеження виражені ($G=0.50$). Особливість району - це існування особливо чутливих акваторій прибережних районів.

Профіль конфліктогенності: Berdiansk

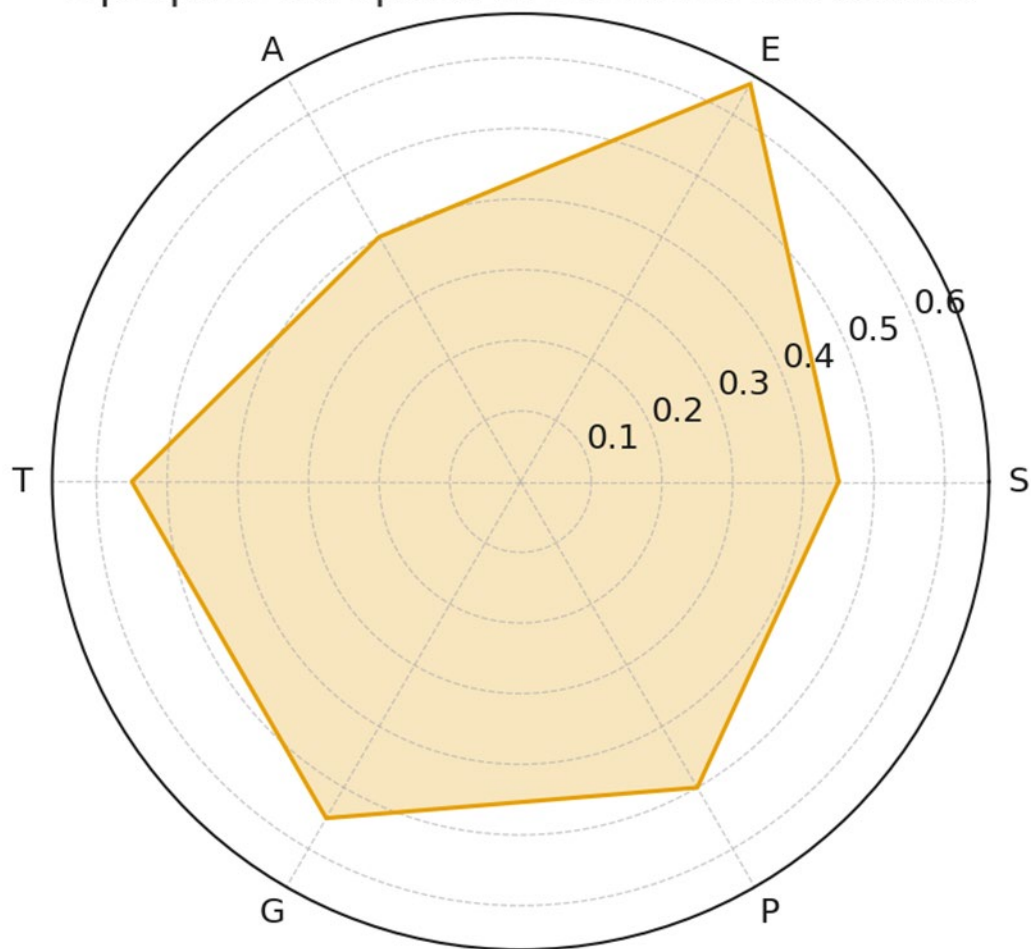


Рисунок 2.8 - Профіль конфліктності міста Бердянськ

Досить значущі конфлікти у Бердянську виникають між портовою та туристичною активністю ($T = 0.55$). Просторове перекриття $S=0.45$, екологічний тиск $E=0.65$. Помірна аварійність ($A = 0.40$). Сезонність ($P = 0.50$) посилює конкуренцію за ресурси та простір. Управлінський ризик $G = 0.55$ свідчить про необхідність комплексного управління.

Профіль конфліктогенності: Mariupol

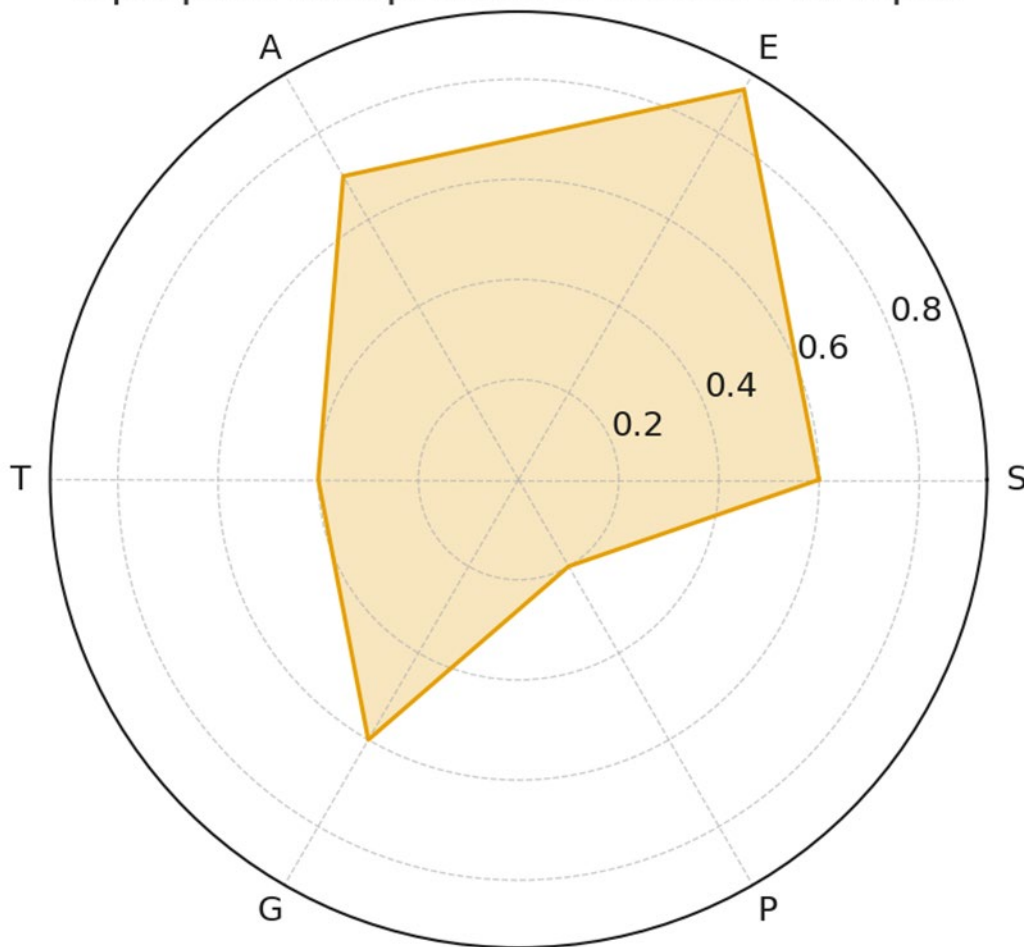


Рисунок 2.9 - Профіль конфліктності міста Маріуполь

Сегмент історично характеризувався дуже високим промисловим пресингом ($E = 0.90$), високою аварійністю ($A = 0.70$) та екстремальним просторовим конфліктом "металургія-екосистема" ($S = 0.60$). Управлінський фактор ($G = 0.60$) вказував на потребу в інтегрованому контролі викидів. Дані наведено як аналітичну реконструкцію.

Основні висновки щодо рівнів конфліктних ситуацій в основних секторах «рекреація - промисловість» прибережних територій України та значення підіндексів наведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 - Висновки щодо рівнів конфліктних ситуацій в основних секторах «рекреація - промисловість» (індекси S, E, A, T, G, P)

Сегмент	S	E	A	T	G	P	Висновок
Одеса	0.26	0.80	0.20	0.60	0.40	0.25	Високе екологічне та соціальне навантаження
Чорноморськ	0.40	0.75	0.35	0.55	0.45	0.30	Конфлікт порт-рекреація, середній аварійний ризик
Південний	0.55	0.85	0.60	0.50	0.55	0.20	Самий високий промисловий пресинг і аварійність
Миколаїв	0.50	0.70	0.55	0.45	0.60	0.30	Інтенсивна промисловість і судноплавство
Херсон	0.35	0.55	0.30	0.40	0.50	0.45	Сезонність, аграрний пресинг
Скадовськ	0.20	0.40	0.15	0.35	0.45	0.50	Туристичний сезон - головний фактор
Генічеськ	0.25	0.45	0.20	0.30	0.50	0.60	Сильна рекреаційна сезонність
Бердянськ	0.45	0.65	0.40	0.55	0.55	0.50	Порт-туризм, сезонний конфлікт
Маріуполь	0.60	0.90	0.70	0.40	0.60	0.20	Екстремальне промислове навантаження

Порівняльна стовпчикова діаграма значень композитного індикатора СІ у всіх регіонах прибережної території наведено на рисунку 2.10.

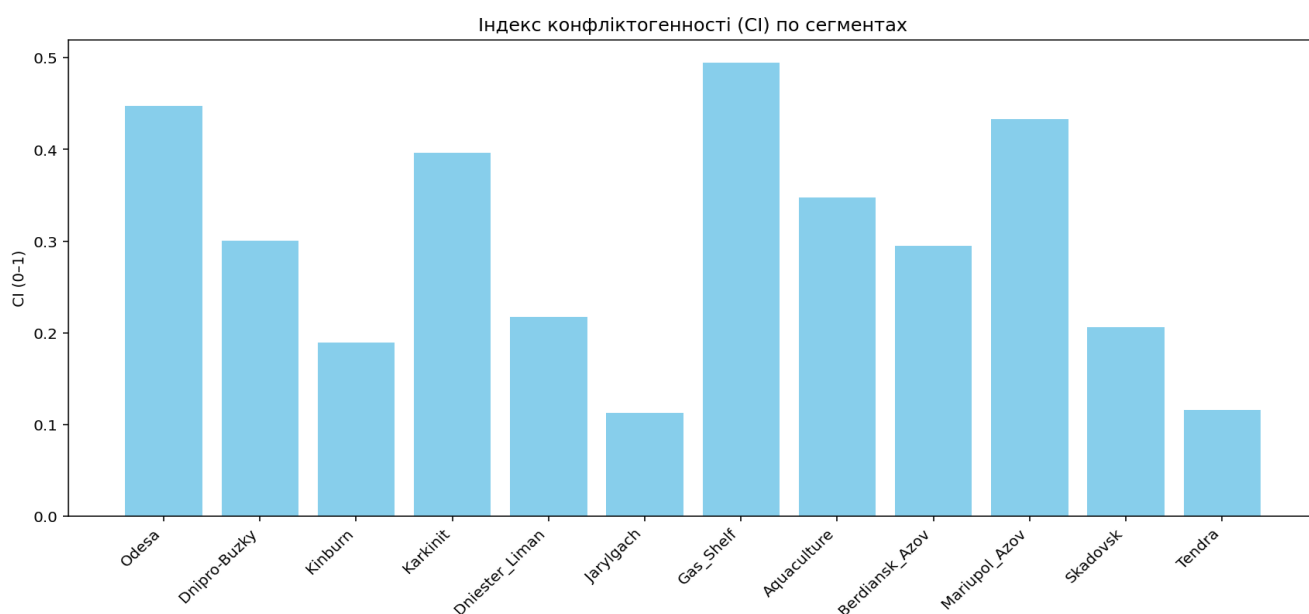


Рисунок 2.10 - Значення композитного індикатора СІ на прибережних територіях України

Як видно з рисунку 2.10 найбільші значення індексу конфліктогенності CI, у секторі «рекреація-промисловість» характерні для Одеси, Каркінітської затоки, шельфових районів газовидобутку та аквакультур, а також (до 2022 року) у Маріуполі.

2.2 Рівні конфліктності між рекреацією та аграрним сектором прибережних територій

Одвічна конфліктність, що виникає між рекреацією та аграрним сектором, може бути оцінена за допомогою індексу конфліктогенності, який використовується для комплексних прибережних оцінок «рекреація-аграрний сектор» [15], [16], [17]:

$$CI = (wL \cdot L + wW \cdot W + wA \cdot A + wS \cdot S + wI \cdot I + wR \cdot R + wE \cdot E) \times 100 \quad (2.2)$$

де CI - підсумковий індекс конфліктогенності (0-100);

значення підіндексів L ... E - нормалізовані на розмах min-max,
(якщо $X_{max} = X_{min} \rightarrow X_n = 0$);

L - Land Pressure - навантаження на землю;

W - Water Pressure - забруднення вод, стік, евтрофікація;

A - Agriculture Impact - інтенсивність агровпливів;

S - Socio-conflict - соціальна конфліктність;

I - Infrastructure Stress - навантаження інфраструктури;

R - Recreation Impact - рекреаційний тиск;

E - Ecosystem Sensitivity - чутливість екосистем.

Смислове навантаження індексу L полягає у тому, наскільки сильно сільгоспземлі вторгаються в рекреаційні території (прийняті вагі індексу $w_i=0.18$); підіндекс W дозволяє оцінити тиск на водні ресурси з боку АПК

(агропромислового комплексу) та туризму($w_i=0.20$); підіндекс А виражає ймовірність попадання добрив до рекреаційних зон ($w_i=0.15$); підіндекс S визначає рівень туристичних навантажень, що посилюють конфлікти за просторові ресурси ($w_i=0.18$); індекс І відбиває вплив перетину доріг/поливних систем ($w_i=0.10$); підіндекс R - це дозволи, що перетинаються, конфлікт управління ($w_i=0.09$); Е - конкуренція за доходи та робочі місця ($w_i=0.10$).

Множення рівняння 2.2 на 100 зроблено для того, щоб оцінити індекс конфліктогенності та ризику, що виникає в секторі «рекреація-аграрний сектор» за шкалою 0-100, яка широко використовуються в міжнародній практиці [5]. Зважування показників визначається формулою:

$$CI = \left(\sum_{i=1,7} W_i \cdot N_i^{\text{norm}} \right) \times 100, \quad (2.3)$$

де W_i - вага підіндексу (сума підіндексів = 1);

N_i - нормалізований підіндекс.

Приведення до шкали 0-100 здійснено як $CI(0-100)=CI \times 100$.

При значенні $CI = 0-33,3 \rightarrow$ Low conflict (низький рівень конфлікту); при $CI = 33,3-66,6 \rightarrow$ Medium (середній); при $CI > 66,6 \rightarrow$ High (високий).

Відповідні коди розрахунків наведено у Додатку 2. Результати розрахунку індексу конфліктогенності та підіндексів наведено у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 - Значення композитного індикатора (CI) та підіндексів, що формують CI

Регіон	Одеський регіон	Миколаївський регіон	Херсонський регіон	Запорізький регіон (Азов)	Донецький регіон (Азов)
L - навантаження на землю	0.56	0.17	1.00	0.33	0.00
W - забруднення вод, стік, евтрофікація	0.68	0.27	1.00	0.14	0.00
A - інтенсивність агровпливів	0.65	0.30	1.00	0.20	0.00
S - соціальна конфліктність	1.00	0.50	0.77	0.09	0.00
I - навантаження інфраструктури	0.67	0.33	1.00	0.00	0.00
R - рекреаційний тиск	1.00	0.40	0.80	0.20	0.00
E - чутливість екосистем	0.75	0.33	0.94	0.17	0.00
ІНДЕКС CI	75.26	32.91	93.78	17.39	0.00
РИЗИК	Високий	Низький	Високий	Низький	Низький

Відповідні полярні діаграми характеру змінності підіндексів конфліктогенності для прибережних територій секторів «рекреація-сільське господарство» на прибережних територіях, показані на рисунках 2.11-2.15.

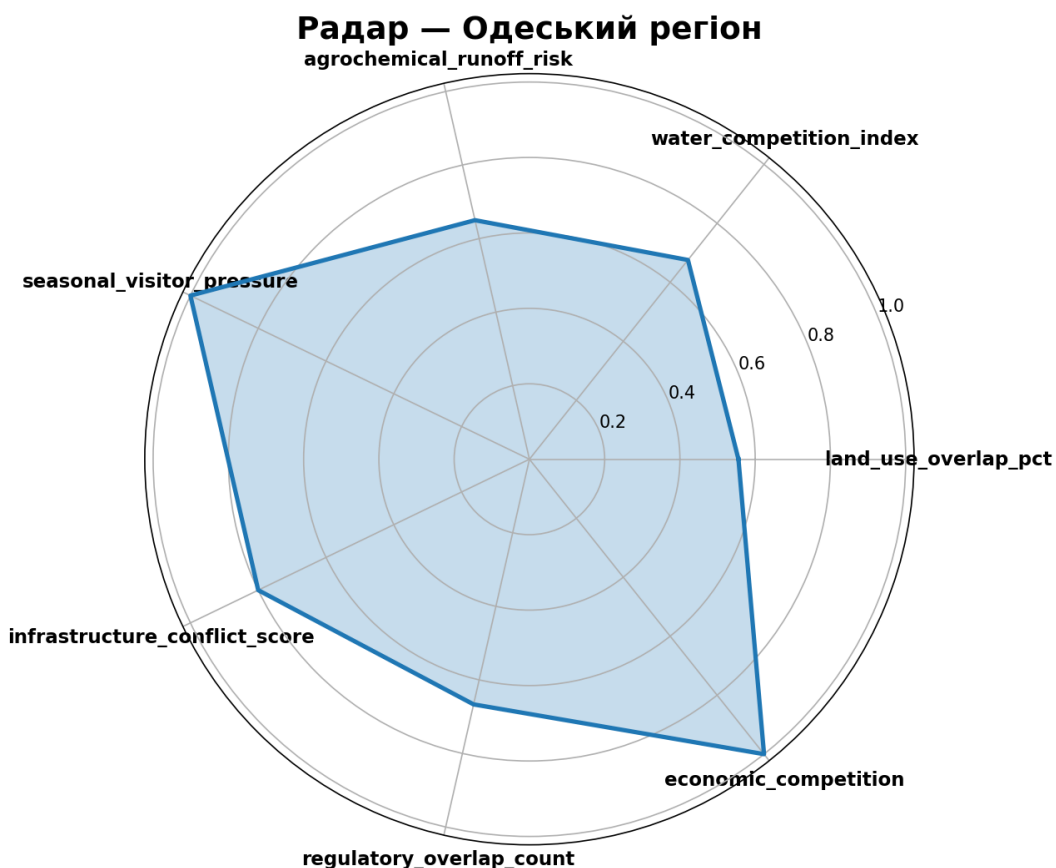


Рисунок 2.11 - Профіль конфліктності міста Одеса

Змінності підіндексів Одеського регіону характеризуються широким та асиметричним профілем, з вираженою «опуклою пелюсткою» в областях: *seasonal_visitor_pressure* (S), *water_competition_index* (W) та *agrochemical_runoff_risk* (A). Високі сезонні рекреаційні навантаження формують пік у секторі *seasonal_visitor_pressure* - це найбільший драйвер конфліктності у регіоні. Конкуренція за водні ресурси (зрошення ↔ рекреаційна інфраструктура/готелі) різко збільшує показник *water_competition_index*. Агрохімічний стік в умовах щільного поєднання агроландшафтів та лиманів формує підвищене навантаження.

Загалом, судячи з профілів конфліктогенності, одеський сегмент є одним із найконфліктніших регіонів, що обумовлюється трикутником: значна частка туризму ↔ дефіцит води ↔ інтенсивне землеробство.

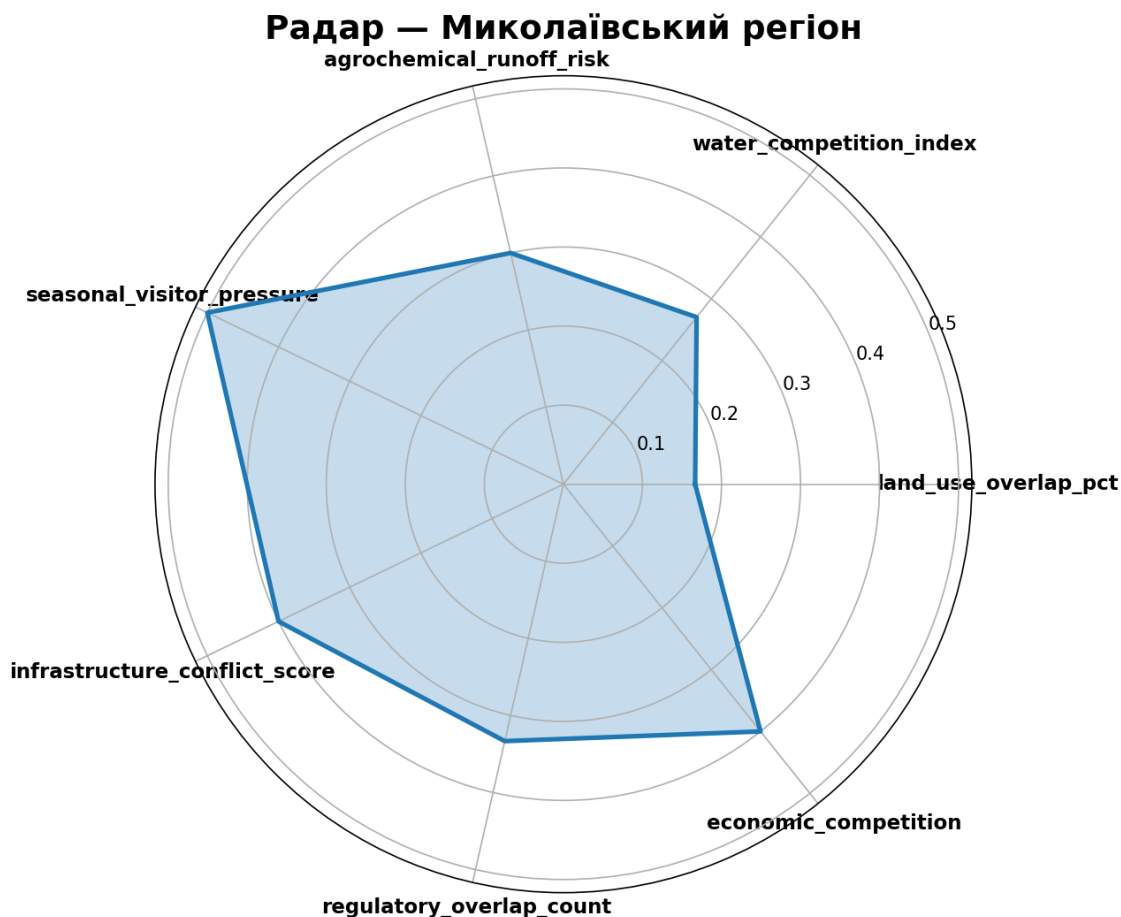


Рисунок 2.12 - Профіль конфліктності міста Миколаїв.

Помірна, гармонійно згладжена форма радара міста Миколаїв вказує, що жоден з підіндексів не формує екстремальних піків, при найбільших значеннях *land_use_overlap_pct* (L), *seasonal_visitor_pressure* (S) (помірно), *agrochemical_runoff_risk* (A).

Конфліктність формується переважно структурно-просторовими факторами - перетин земель, розміщення агрозон близько до берегу. Рекреаційне навантаження нижче, ніж в Одесі, тому «пелюстка» сезонного тиску коротша. Водна конкуренція помірна.

Загалом, Миколаївський регіон характеризується помірним рівнем конфліктогенності, який формується переважно за рахунок ландшафтного перекриття та агрохімічного ризику, а не рекреаційного тиску.

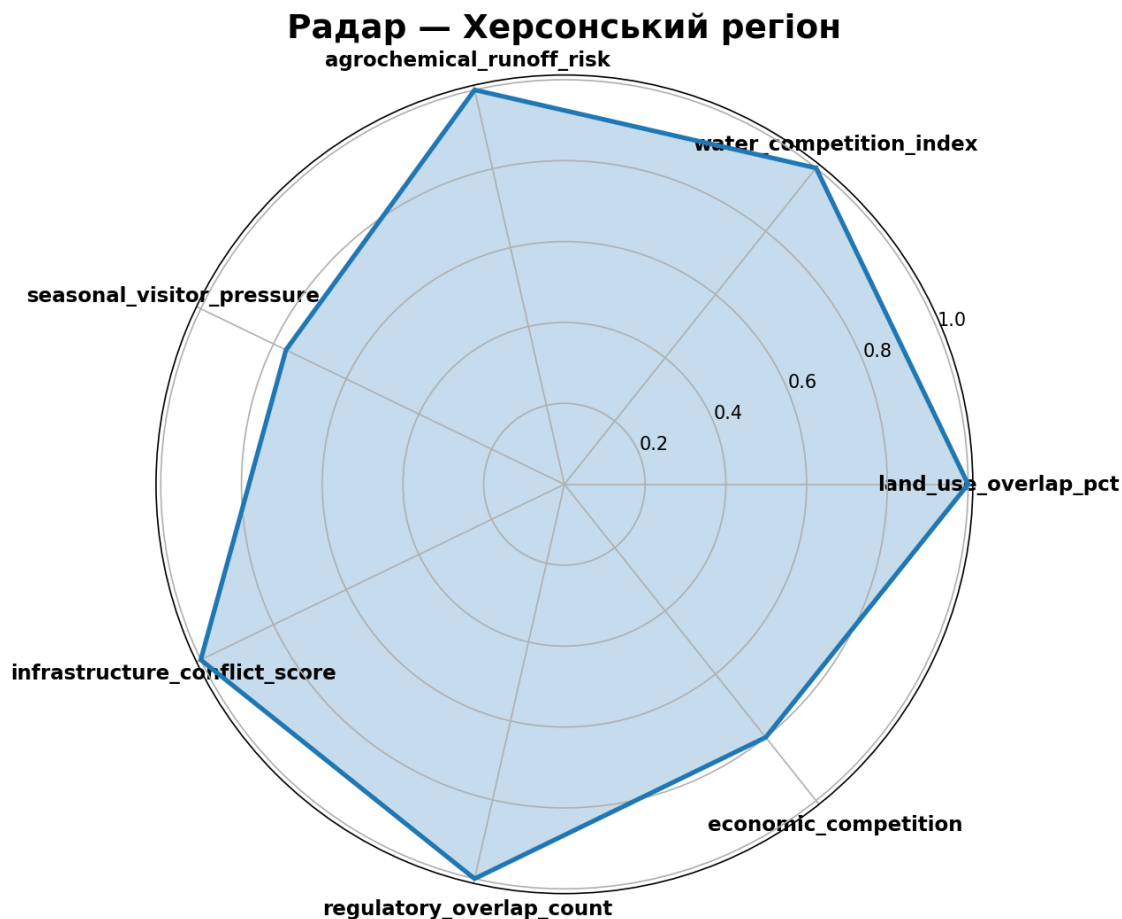


Рисунок 2.13 - Профіль конфліктності міста Херсон

Радар Херсонського регіону чітко витягнутий у секторах: `water_competition_index`, `agrochemical_runoff_risk`, `land_use_overlap_pct`. Херсонщина - це найбільш вододефіцитний сегмент серед усіх. Інтенсивне зрошення пелюстки `agrochemical_runoff_risk` вказує на підвищення агрохімічного стоку. Перекриття землекористування й фрагментація прибережних зон створюють структурні конфлікти.

Таким чином, структура конфліктності Херсонського регіону це аграрно-зрошувальний тип, де конфлікти формуються переважно агросектором, а не рекреацією.

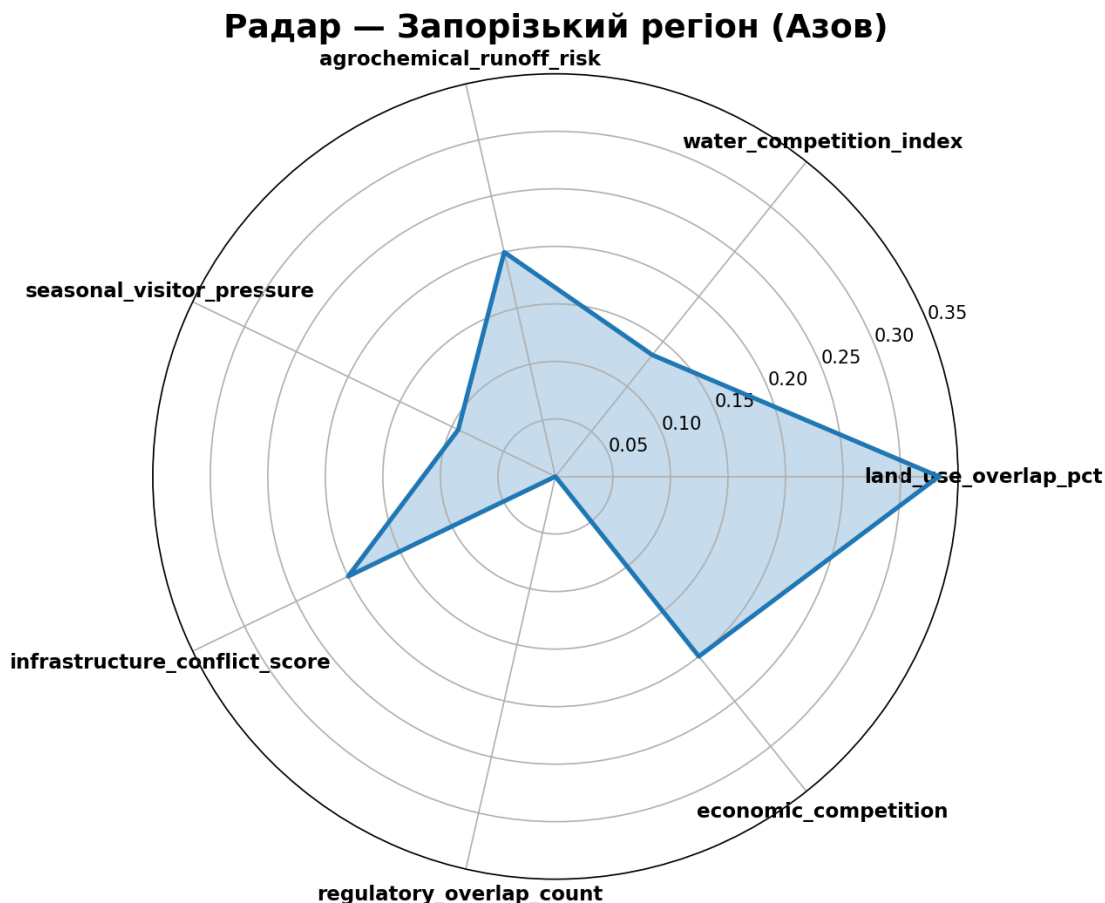


Рисунок 2.14 - Профіль конфліктності міста Запоріжжя

Профіль радар-діаграми міста Запоріжжя найбільш компактний, згладжений. Підіндекси невисокі за всіма категоріями. Найбільш помітні сектори: *land_use_overlap_pct* і *seasonal_visitor_pressure*.

Загалом, конфліктність у регіоні формується в основному через просторове суміщення агроземель та пляжних територій, але в цілому показники низькі. Рекреаційний тиск помірний, сезонність виражена слабше, ніж у Чорноморських регіонах. Водна конкуренція мінімальна. Таким чином Запорізький (Азов) регіон, це один із найбільш низькоризикових сегментів з точки зору конфліктогенності.



Рисунок 2.15 - Профіль конфліктності міста Донецька

Радар Донецького регіону майже симетричний, із невисокою амплітудою, підіндекси короткі, рівномірні. Нульові значення всіх підіндексів характеризують практичну відсутність конфліктних ситуацій у секторі рекреація-аграрний сектор Донецька.

Порівняльна стовпчикова діаграма значень композитного індикатора СІ (у масштабі 0-100) у регіонах прибережної території наведено на рисунку 2.16.

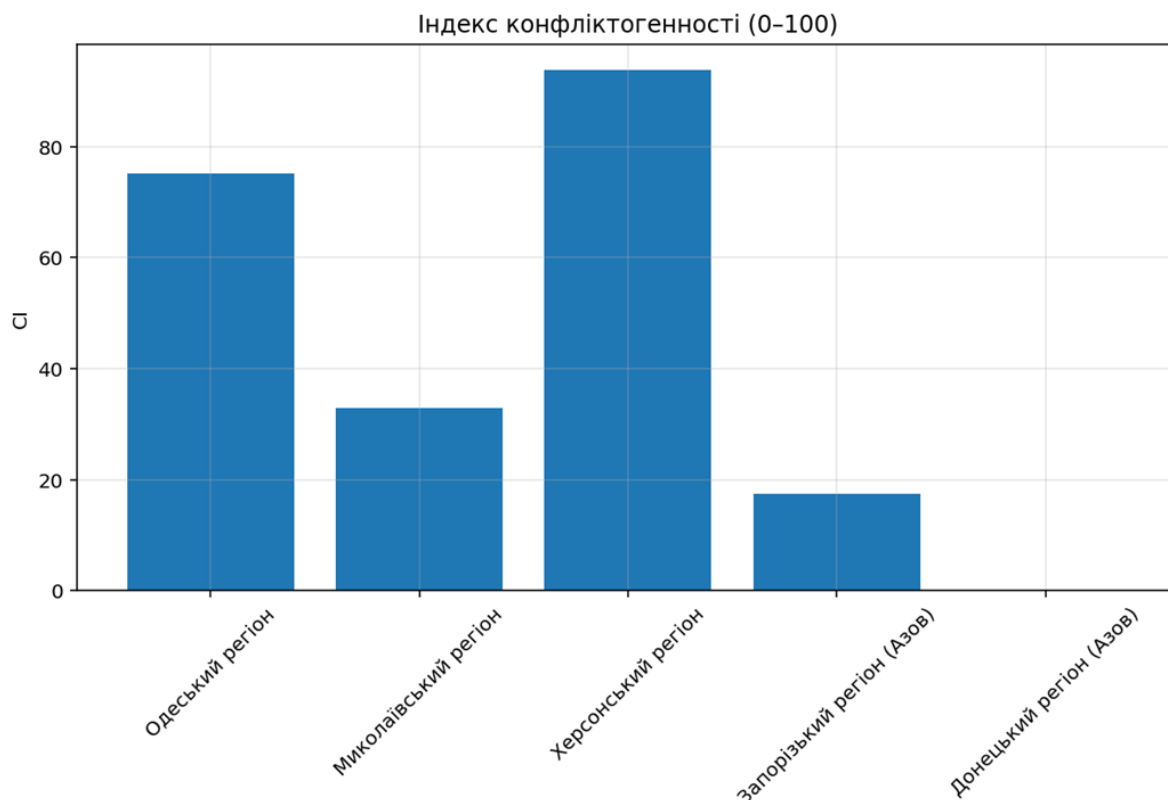


Рисунок 2.16 - Стовпчикова діаграма значень композитного індикатора CI у прибережній території між рекреацією та аграрним сектором

Як видно з рисунка 2.16, найбільші значення індексу конфліктогенності CI притаманні Херсонському регіону, що спричинено конфліктною ситуацією переважно в агросекторі.

2.3 Рівні конфліктності між рекреацією та транспортом прибережних територій

Конфліктність між рекреацією та транспортом доцільно оцінювати за допомогою розширеного композитного індексу конфліктогенності (CI), що застосовується у підходах інтегрованого управління прибережною зоною та морського просторового планування, із подальшою нормалізацією та зважуванням підіндикаторів [18], [1]:

$$CI = W_{TUR} \cdot I_{TUR} + W_{PORT} \cdot I_{PORT} + W_{ROAD} \cdot I_{ROAD} + W_{ENV} \cdot I_{ENV} + W_{ACC} \cdot I_{ACC} + W_{ECO} \cdot I_{ECO} + W_{SEA} \cdot I_{SEA} - W_{REG} \cdot I_{REG} \quad (2.4)$$

де CI - індекс конфліктогенності;

I_{TUR} - Tourist_load (туристичне навантаження);

I_{PORT} - Port_traffic (транспортно-портове навантаження);

I_{ROAD} - Road_pressure (тиск на транспортні мережі);

I_{ENV} - Environmental_sensitivity (екологічна чутливість);

I_{ACC} - Accident_rate (аварійність);

I_{ECO} - Economic_dependency (економічна залежність);

I_{SEA} - Seasonality (сезонність);

I_{REG} - Regulation_strength (сила регулювання та управління).

Усі підіндикатори I_i приводяться до безрозмірної шкали $[0;1]$, де 1 відповідає більш вираженій конфліктогенності за відповідним фактором. Регуляторний компонент I_{REG} інтерпретується як чинник, що зменшує конфліктність, тому в композитному індексі застосовано віднімання ($-W_{REG} \cdot I_{REG}$); за інших рівних умов вищі значення ефективності регулювання знижують CI.

Туристичне навантаження відбиває ситуацію, наскільки рекреаційний потік конфліктує з транспортом, фіксуючи сезонну кількість туристів, щільність використання пляжів, навантаження на інфраструктуру (дороги, паркування, причали). Високі значення **Tourist_load** вказують на збільшення конфліктних ситуацій.

Фактор транспортного тиску дозволяє виявити інтенсивність портової/транспортної діяльності: тоннаж суден та кількість суднозаходів у порти, інтенсивність вантажних операцій, кількість автотранспорту, що прямує до портів. Високі значення **Port_traffic** збільшують еколого-просторовий конфлікт.

Навантаження на транспортні мережі враховує наявність дорожніх пробок, пропускну спроможність під'їзних колій, конкуренцію туристичного та вантажного транспорту. Високі значення **Road_pressure** посилюють конфлікт між доступністю та безпекою.

Екологічна чутливість оцінює наскільки екосистема прибережної зони вразлива до транспортного потоку, що впливає на території, що охороняються,

біологічно чутливі зони, гідрохімічні параметри та біорізноманіття морського середовища. Чим вище **Environmental_sensitivity** тим значніші наслідки для екосистемам прибережних територій від транспорту та вищий конфлікт. Рівень аварійності включає: аварії суден, розливи палива, ДТП на дорогах, ризики для туристів (купання, навігація). Великі значення **Accident_rate** підвищують конфлікт ризику та безпеки.

Економічна залежність відображає, яка частка економіки в регіоні залежить від портів та логістики, від туризму. Конфлікт, що оцінюється **Economic_dependency**, виникає, коли обидві галузі критично важливі, конкуруючи за простір та ресурси.

Сезонність **Seasonality** показує наскільки яскраво виражений туристичний сезонний пік, конкуренція з транспортом, навантаження на дорогах у період сезонного піку, конфлікт за простір у цей період.

Сила регуляторного управління відбиває: якість просторового планування, ефективність екологічних обмежень, якість морського просторового планування (МПП), контроль безпеки. Чим вище значення **Regulation_strength**, тим нижчий конфлікт. Тому у рівнянні 2.4 підіндекс $W_{REG} \cdot I_{REG}$ зі знаком мінус.

Дані для розрахунку CI та рівні ризику представлені в таблиці 2.5

Таблиця 2.5 - Розрахунок індексу конфліктогенності у секторі «рекреація - транспорт»

Регіон	Одеська область	Миколаївська область	Херсонська область	Запорізька область	Донецька область
Туристичне навантаження	20000	4000	6000	2000	3500
Портовий трафік	500000	120000	90000	40000	150000
Навантаження на дороги	0.9	0.5	0.6	0.4	0.55
Екологічна чутливість	7	6	8	5	6
Рівень аварійності	20	8	12	5	10
Економічна залежність	0.6	0.5	0.55	0.4	0.45
Сезонність	0.95	0.8	0.85	0.7	0.75
Сила регулювання	3	2	2.5	1.8	2.2
ІНДЕКС CI	0,83	0,24	0,39	0,39	0,22
РИЗИК	Критичний	Низький	Помірний	Низький	Низький

При розрахунках CI усі підіндекси нормалізуються за формулою: $P_i = (X_i - \min(X)) / (\max(X) - \min(X))$, де $\min(X)$ та $\max(X)$ визначаються за сукупністю регіонів, що порівнюються в межах відповідного підіндикатора. Прийняті ваги підіндикаторів (сума ваг = 1): $W_{TUR}=0.18$, $W_{PORT}=0.18$, $W_{ROAD}=0.15$, $W_{ENV}=0.12$, $W_{ACC}=0.08$, $W_{ECO}=0.12$, $W_{SEA}=0.10$, $W_{REG}=0.07$.

Відповідні полярні діаграми характеру змінності підіндексів конфліктогенності для прибережних територій сектору «рекреація-транспорт», показані на рисунках 2.16 - 2.19

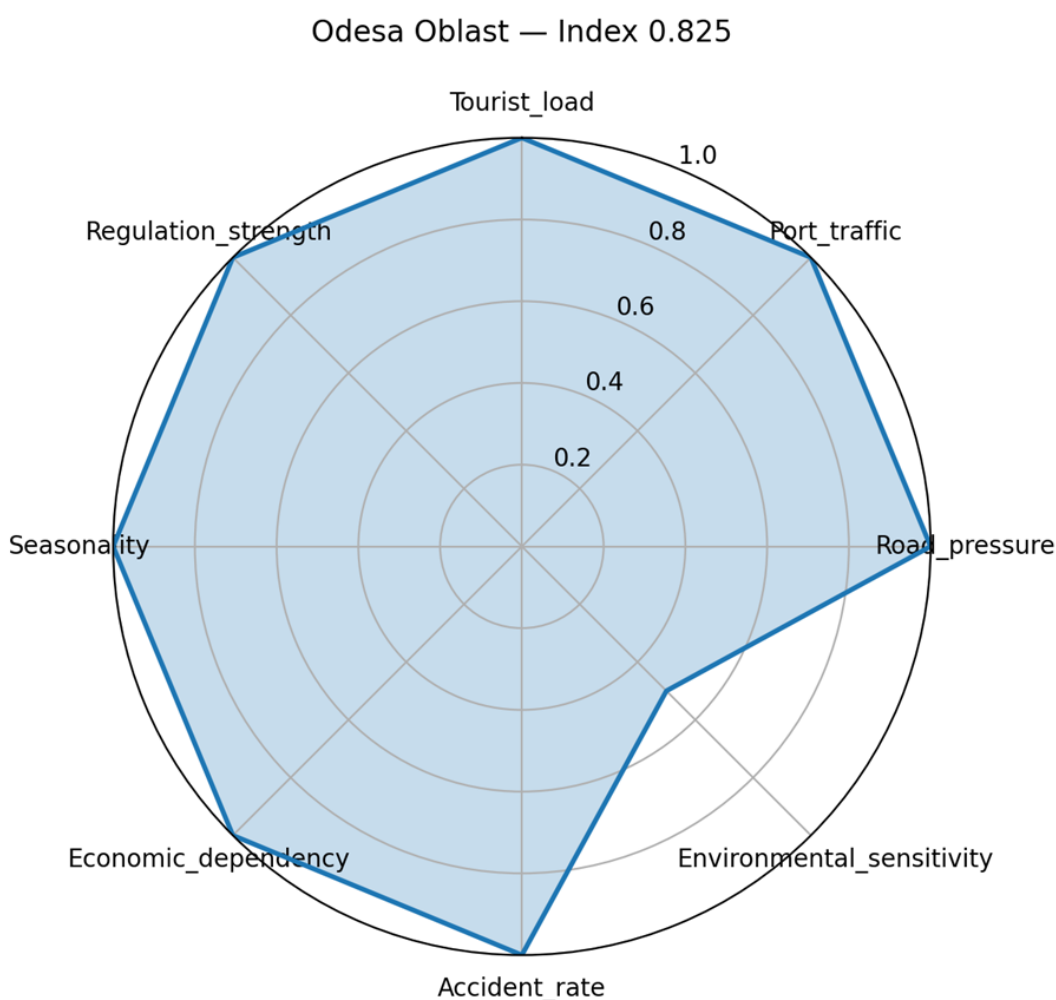


Рисунок 2.17 - Профіль конфліктності (радар-графік) Одеської області

Туристичне навантаження (Tourist_load) для Одеської області орієнтовно становить $\approx 0.9-1.0$, що свідчить про значний потік туристів, який створює суттєве навантаження на інфраструктуру та ресурси. Портовий трафік (Port_traffic) також знаходиться в цьому діапазоні, що характеризує активну портову діяльність при

високих ризиках транспортних і екологічних конфліктів. Навантаження на дорогу (Road_pressure) досить високе, що сприяє створенню аварійної ситуації та транспортних заторів. Значення екологічної чутливості (Environmental_sensitivity) відображає її середній рівень, що свідчить про наявність частково чутливих природних територій, які потребують уваги. Показник рівня аварійності (Accident_rate) також високий, створює підвищений ризик інцидентів. Економічна залежність (Economic_dependency) region $\approx 0.9-1.0$ сильно залежить від певних секторів економіки, що набрали соціально-економічні ризики, значна сезонна варіація активності може створювати пікові навантаження. Рівень регулювання (Regulation_strength) може частково компенсувати конфліктогенні фактори, але при цьому накладає деякі обмеження.

Візуально радар регіону майже заповнює весь радіус, окрім показника екологічної чутливості, це означає, що основні джерела конфліктності пов'язані з інфраструктурними та економічними навантаженнями, а природні ризики поки що помірні. Яскраво видно зону “вузького місця” - екологічну чутливість, де можна сфокусувати зусилля на зменшенні ризику.

Загалом Одеська область характеризується високим рівнем конфліктогенності (CI=0.825), де особливо помітні туристичні навантаження, транспортні потоки, аварійність та економічна залежність. Для зниження конфліктності бажано оптимізувати транспортну інфраструктуру, покращувати управління туристичними потоками, посилити екологічний контроль у чутливих зонах.

Mykolaiv Oblast — Index 0.238

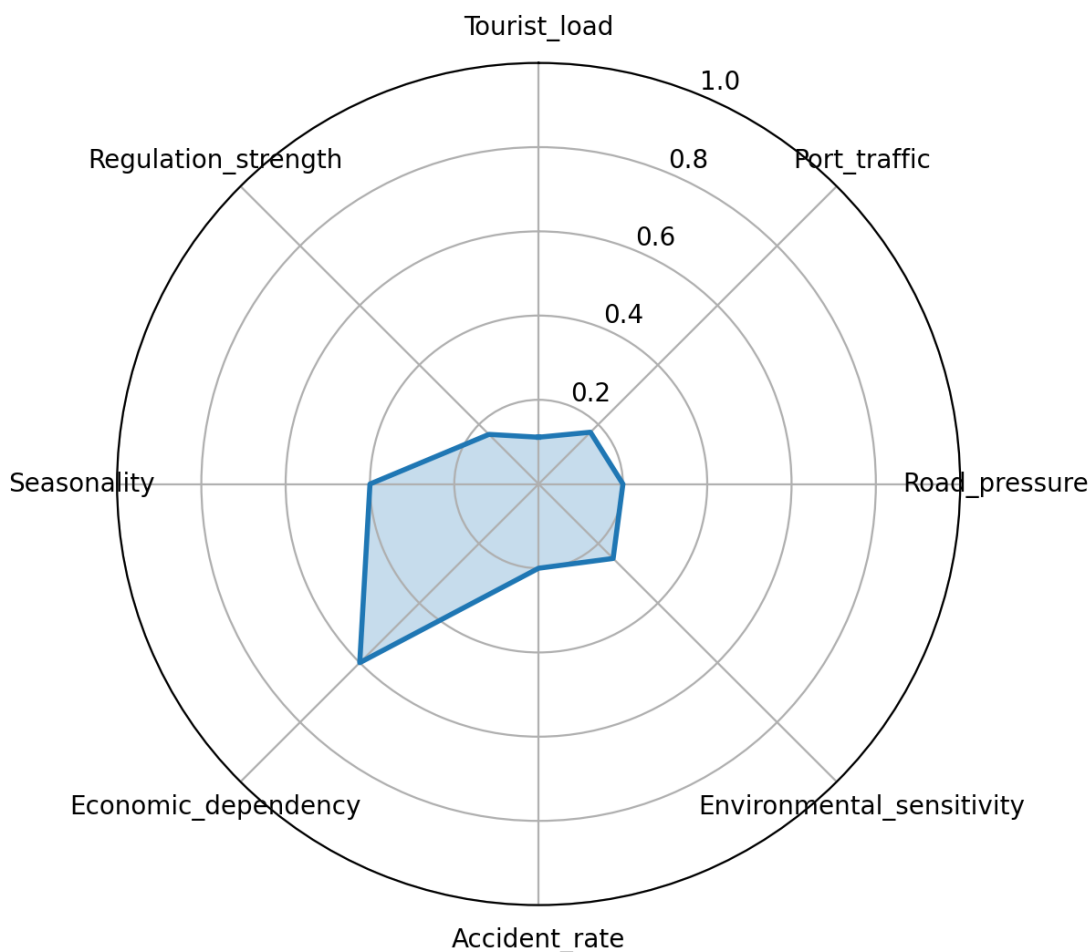


Рисунок 2.18 - Профіль конфліктності (радар-графік) Миколаївської області

Миколаївський регіон має низький рівень туристичного навантаження (Tourist_load ~0.12), що свідчить про обмежений потенційний конфлікт між рекреаційною діяльністю та іншими сферами. Активність портів невисока (Port_traffic ~0.18), що знижує ймовірність транспортних та логістичних конфліктів.

Транспортна інфраструктура (Road_pressure ~0.20) зазнає помірного навантаження, але значних проблем поки не відзначено. Природоохоронні аспекти регіону мають невисоку чутливість (Environmental_sensitivity ~0.25), хоча існують окремі зони, де підвищена увага до навколишнього середовища бажана. Показник аварійності (Accident_rate ~0.20) знаходиться на середньому рівні, що не створює значного тиску на систему безпеки. Найвищий показник серед усіх факторів зафіксовано для економічної залежності (Economic_dependency ~0.60), що свідчить про значну економічну залежність регіону від окремих галузей (ймовірно, портова діяльність, аграрний сектор). Це ключова зона ризику для виникнення конфліктів.

Сезонні коливання діяльності (Seasonality ~ 0.40) можуть впливати на навантаження на інфраструктуру та ресурси, створюючи періодичні конфліктні ситуації. Механізми контролю та регулювання (Regulation_strength ~ 0.16) відносно слабкі, що знижує здатність оперативно реагувати на потенційні конфлікти.

Загалом індекс конфліктогенності $CI=0.238$, свідчить про низький загальний рівень конфліктності. Найбільший ризик походить від економічної залежності регіону та сезонності діяльності, тоді як інші показники залишаються відносно низькими. Регіон потребує посилення регуляторних механізмів та моніторингу економічних факторів для зменшення потенційних конфліктів.

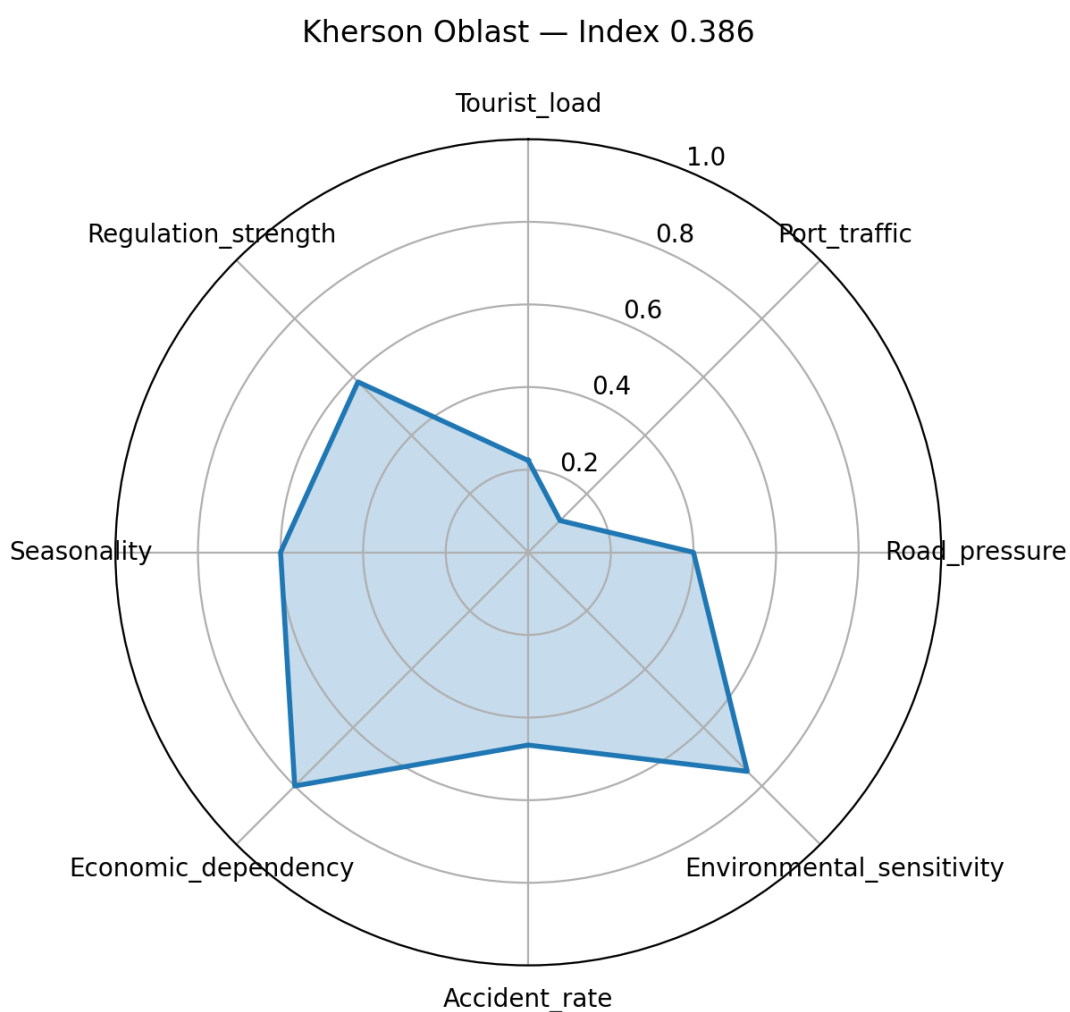


Рисунок 2.19 - Профіль конфліктності (радар-графік) Херсонської області

Туристичне навантаження Херсонської області (Tourist_load ≈ 0.22) є відносно слабким, що свідчить про невисоку рекреаційну активність, а отже, знижує ймовірність конфліктів між туризмом та транспортною системою. Портова активність (Port_traffic $\approx 0.10-0.12$) також мінімальна, тобто роль морського порту в

конфліктності майже відсутня, навантаження на морські транспортні коридори низьке. Дорожнє навантаження ($Road_pressure \approx 0.40$) помітне, але не критичне. Херсонська область характеризується наявністю локальних транспортних вузлів і сезонними піками навантаження, що може спричиняти конфліктні ситуації під час періодів інтенсивних туристичних потоків, однак цей фактор не є домінуючим.

Висока екологічна чутливість ($Environmental_sensitivity \approx 0.70$) лиманів, заповідних зон різко підвищує потенціал конфліктів, що може призвести до обмеження господарської діяльності, необхідності дотримання природоохоронного режиму, уразливості до транспортних та техногенних впливів. $Environmental_sensitivity$ - це ключовий фактор, що піднімає індекс СІ. Рівень аварійності регіону помірний ($Accident_rate \approx 0.45$), що дає помітний внесок у конфліктогенність, але не критичний, вказуючи на наявність інфраструктурних ризиків та проблем в управлінні транспортом. Економічна залежність регіону від транспортно-логістичних вузлів та приморської діяльності ($Economic_dependency \approx 0.80$) підвищує чутливість до блокування маршрутів, екологічних обмежень, зниження пропускної спроможності транспортних ліній. Економіка регіону дуже реагує на будь-які зміни в транспортній системі. Сезонний фактор у Херсонській області досить високий ($Seasonality \approx 0.60$) і визначається літніми піками дачного туризму, сезонних перевезень та розширенням рекреаційних зон біля р. Дніпра, що посилює тимчасову конфліктність, особливо влітку. Регуляторна політика ($Regulation_strength \approx 0.58-0.60$) розвинена досить добре, знижуючи конфліктогенність екологічних обмежень, регуляторів навігації, планування використання прибережних зон. Регуляція частково компенсує вплив екологічної чутливості та економічної залежності.

Основними драйверами зростання конфлікту Херсонської області є $Environmental_sensitivity$, $Economic_dependency$, $Seasonality$. До факторів, що знижують конфліктність, відноситься низьке туристичне та портове навантаження, досить сильне регулювання. Низька інтенсивність морського та туристичного трафіку, регуляторні бар'єри сприяють зменшенню екологічного ризику. Однак, висока екологічна чутливість і залежність економіки від транспортної інфраструктури, сприяють уразливості регіону до конфліктних ситуацій.

Загалом Херсонська область демонструє помірний рівень конфліктогенності $CI=0.386$, де ключовим фактором ризику є унікальна екосистема регіону, посилена економічною залежністю та сезонними коливаннями навантаження.

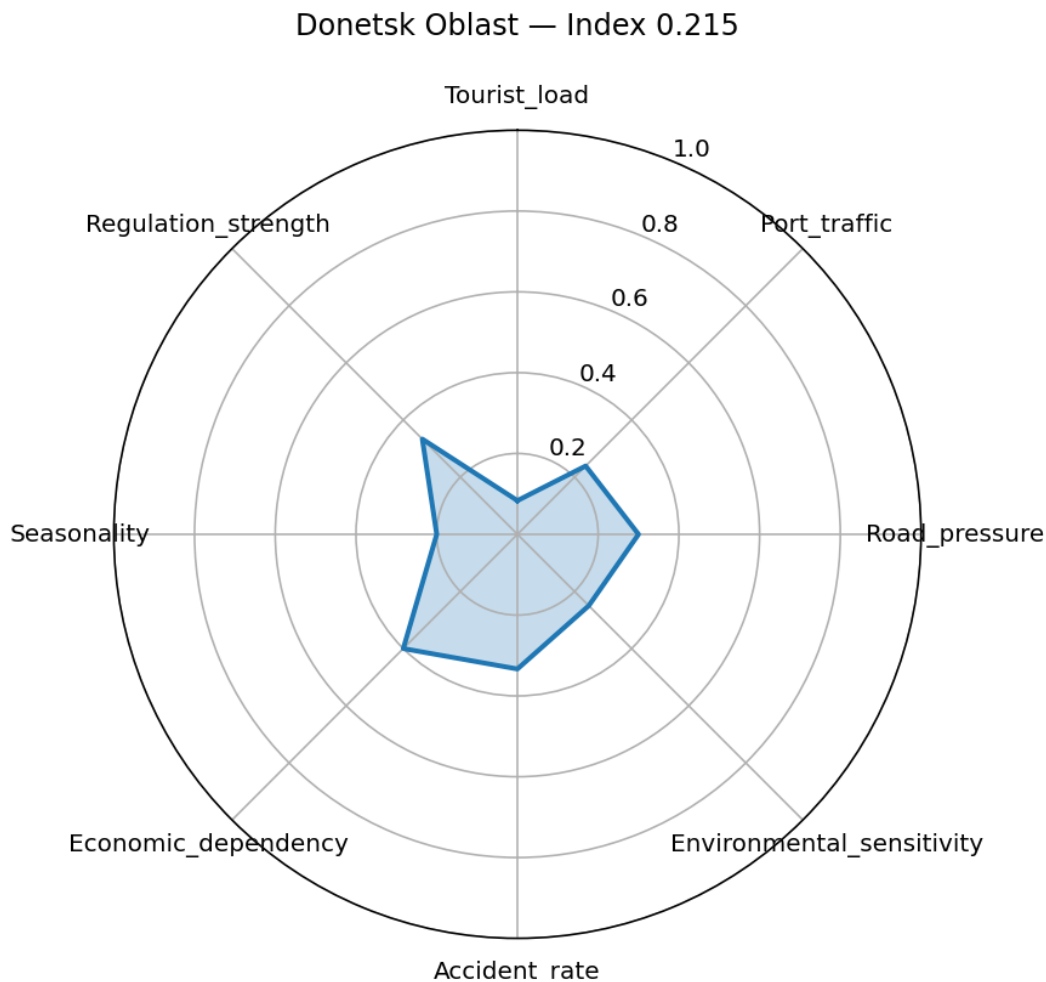


Рисунок 2.20 - Профіль конфліктності (радар-графік) Донецької області

Профіль конфліктності прибережної зони Донецької області характеризується низьким загальним рівнем антропогенного навантаження, однак має окремі структурні ризики, пов'язані з економічною залежністю та екологічними факторами.

Туристичне навантаження (Tourist load ≈ 0.15) дуже низьке, що свідчить про слабку рекреаційну активність, мінімальний вплив сезонних потоків населення та відсутність значного тиску на прибережні екосистеми з боку туризму. Портовий трафік (Port traffic ≈ 0.22) також низький; морська логістика майже не впливає на регіон, що мінімізує ризики, пов'язані з судноплавством, перевалкою вантажів,

забрудненням та інфраструктурними конфліктами. Дорожнє навантаження (Road pressure ≈ 0.23) помірно низьке. Транспортні потоки не створюють суттєвих перевантажень, а ризики, пов'язані з транспортною інфраструктурою, обмежені локальними ділянками та сезонними коливаннями. Екологічна чутливість (Environmental sensitivity ≈ 0.24) невисока, що вказує на відсутність великої кількості унікальних або вразливих природних територій. Проте, навіть при такому рівні, локальні екосистеми залишаються потенційно вразливими до розвитку, індустріальних чи інфраструктурних проєктів. Рівень аварійності (Accident rate ≈ 0.28) низький, але не мінімальний. Це означає, що техногенні ризики присутні, проте вони залишаються контрольованими та не створюють високого ступеня конфліктогенності. Економічна залежність (Economic dependency ≈ 0.4) є найвищим показником у профілі радару. Це свідчить про структурну вразливість регіону: обмежена кількість видів діяльності формує економічний профіль, що підсилює ризики соціальної напруги та знижує адаптивність до змін у морському та прибережному секторі. Сезонність (Seasonality ≈ 0.2) проявляється слабо, що відповідає низькому туристичному і транспортному тиску. Регіон має більш стабільний, ізотропний режим навантаження протягом року. Сила регулювання (Regulation strength ≈ 0.3) нижча за середню. Наявні механізми управління територією не забезпечують достатнього рівня контролю за прибережною діяльністю, хоча формальні адміністративні інструменти присутні. Це створює ризики накопичення локальних конфліктів через недостатній нагляд за природокористуванням.

Радар Донецької області демонструє низьку загальну конфліктогенність $CI=0.215$, однак із структурними слабкостями, такими як економічна залежність та недостатня сила регулювання. Антропогенний тиск мінімальний, транспортні та туристичні фактори малозначні. Найбільш уразливими зонами є сфера економічної стійкості та контроль за використанням прибережних ресурсів.

2.4 Рівні конфліктності між рекреацією та рибальством прибережних територій

Конфліктні ситуації, які виникають між рекреацією та рибальством, здебільшого зумовлені просторовою конкуренцією між цими видами діяльності, що може призвести до значного протиріччя інтересів, а також мінливості екологічного стану регіонів. Для оцінки таких протиріч використовується зважена інтегральна модель [19], [20], [21]:

$$CI = \sum w_i |R_i - F_i| \quad (2.5)$$

де CI - індекс конфлікту;

R_i - показник рекреаційного тиску для i -ої компоненти;

F_i - показник тиску риболовлі для компоненти i ;

$|R_i - F_i|$ - ступінь конфлікту інтересів;

w_i - вага компоненти.

В якості компонент беруться значення тиску навколишнього середовища w_E з вагою $w=0,40$, просторова конкуренція w_S з вагою $w=0,35$ та інтенсивність використання w_P з вагою $w=0,25$. Дані для побудови радар-графіків наведені в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 - Вхідні дані для побудови радар-графіків прибережних районів рекреаційно-рибальського комплексу

Регіон	Rec_ Pressure	Rec_ Space	Rec_ Ecology	Fish_ Pressure	Fish_ Space	Fish_ Ecology
Одеса	0,7	0,6	0,8	0,5	0,7	0,6
Миколаїв	0,55	0,5	0,75	0,45	0,65	0,55
Херсон	0,48	0,52	0,78	0,5	0,68	0,6
Запоріжжя	0,52	0,47	0,65	0,6	0,58	0,55
Донецьк	0,3	0,4	0,55	0,6	0,7	0,65

Радарний графік для розрахунку індексу конфліктного потенціалу Одеської області представлено на рисунку 2.21. Так, для Одеської області $KI=0,165$, що свідчить про досить низький рівень конфліктності, незважаючи на високе рекреаційне навантаження. Загалом основним джерелом конфлікту є різниця в тиску середовища. Просторове перекриття та інтенсивність використання помірні, що знижує ризик гострих конфліктів. Для запобігання потенційним конфліктам бажано проводити моніторинг та часткове зонування прибережних територій у період пікових туристичних навантажень.

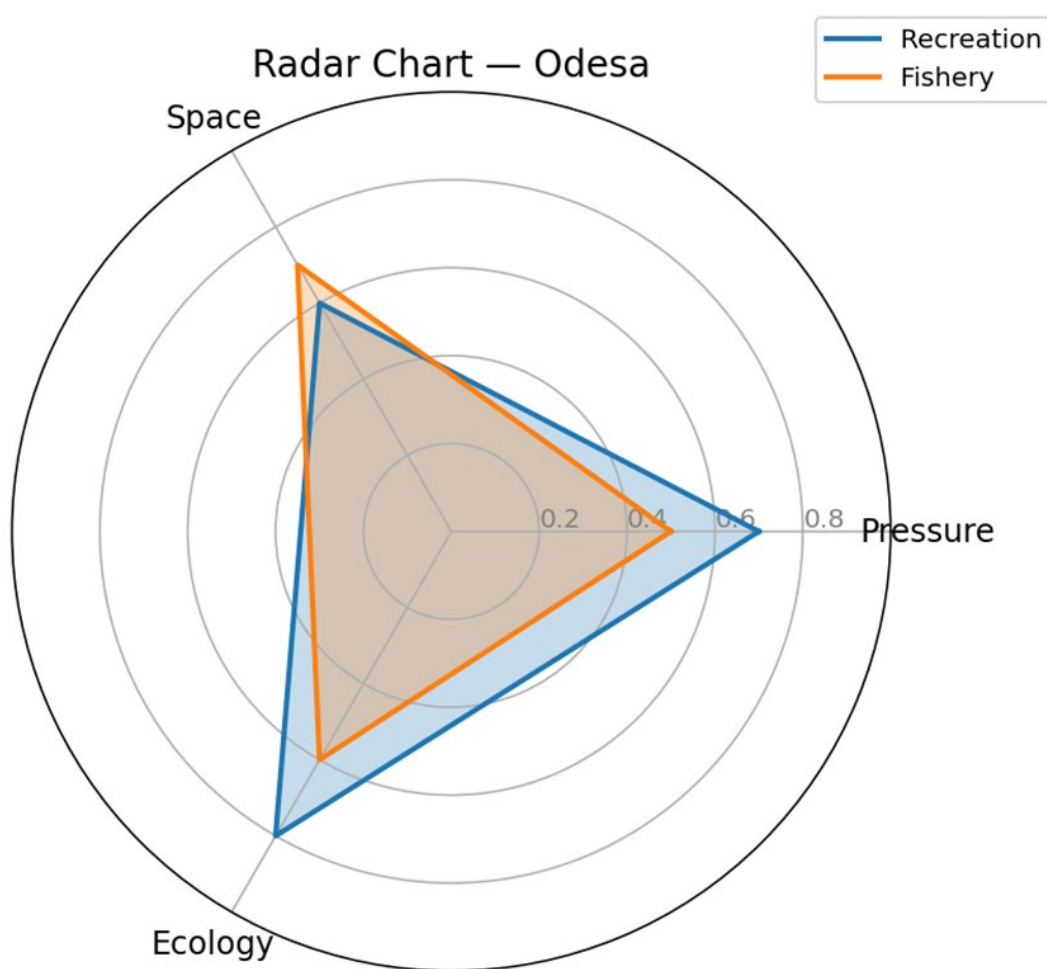


Рисунок 2.21 - Радар-графік Одеської області

Радар-графік для розвитку індексу СІ Миколаївської області представлено на рисунку 2.22. Так, для Миколаївської області $CI = 0,165$, що свідчить про низький рівень конфліктності, незважаючи на високий рекреаційний попит. Основною причиною конфлікту є різниця тиску середини. Закривається простір і знижується інтенсивність насильства, що знижує ризик виникнення гострих конфліктів. Щоб

уникнути можливих конфліктів, важливо проводити моніторинг та локалізацію прибережних територій у пікові періоди туризму.

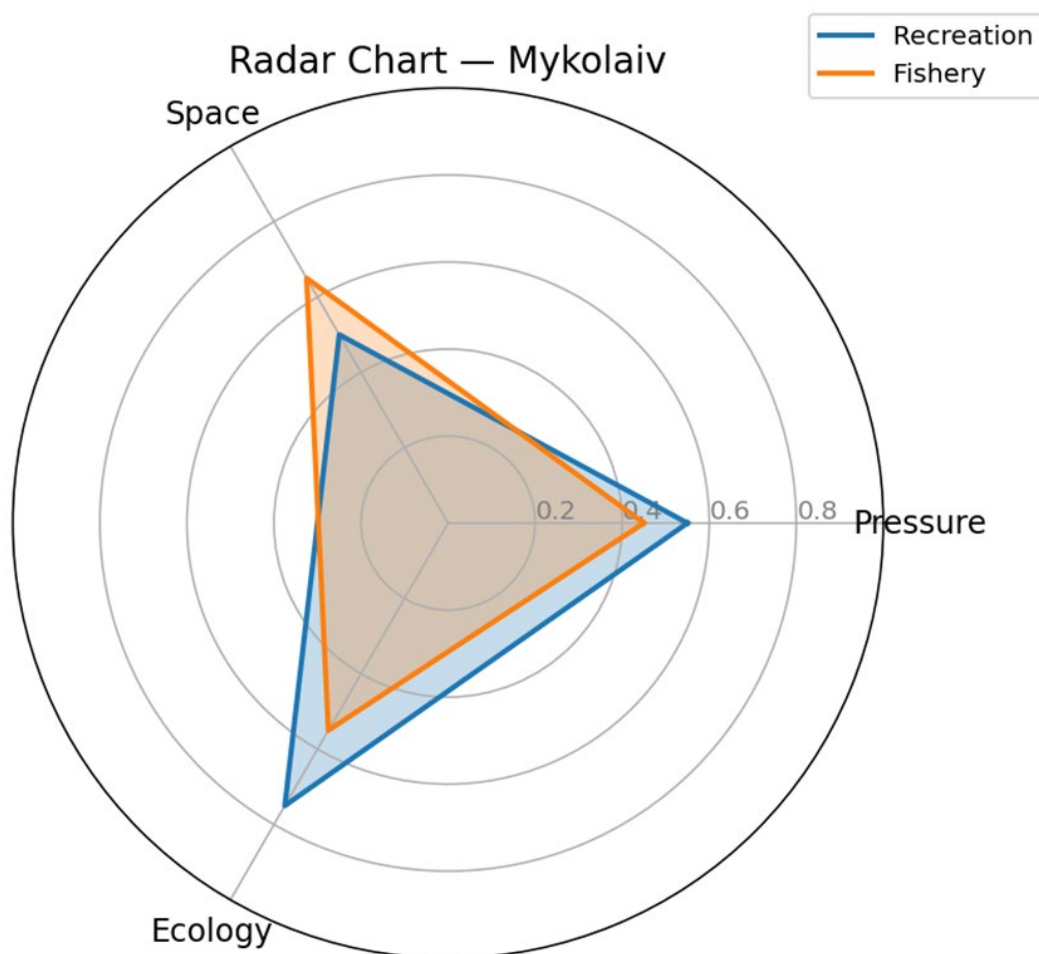


Рисунок 2.22 - Радар-графік Миколаївської області

Радар-графік для розрахунку СІ Херсонської області наведено рисунку 2.23

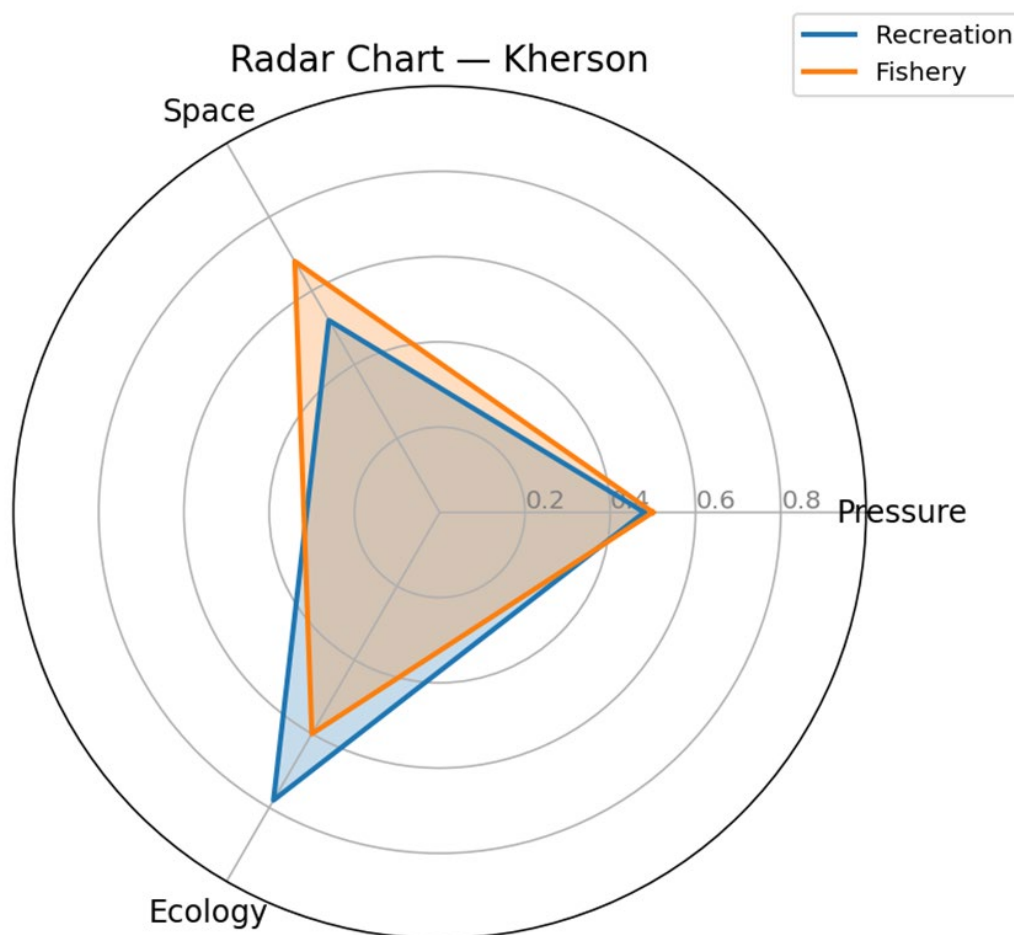


Рисунок 2.23 - Радар-графік Херсонської області

Рівень конфліктності для Херсонської області склав $CI \approx 0,133$, що є досить низьким рівнем конфліктності. При цьому основним джерелом конфлікту є екологічна чутливість прибережних територій з досить високою рекреаційною активністю. Загалом у Херсонській області переважає екологічний аспект; практично відсутні конфлікти через інтенсивність використання відпочинку та рибальства. Зменшити рівень конфліктності та покращити екологічну ситуацію в регіоні може сприяти зонування екологічних територій з обмеженням рекреаційної діяльності в пікові періоди.

Радар-графік для розрахунку CI Запорізької області наведено рисунку 2.24

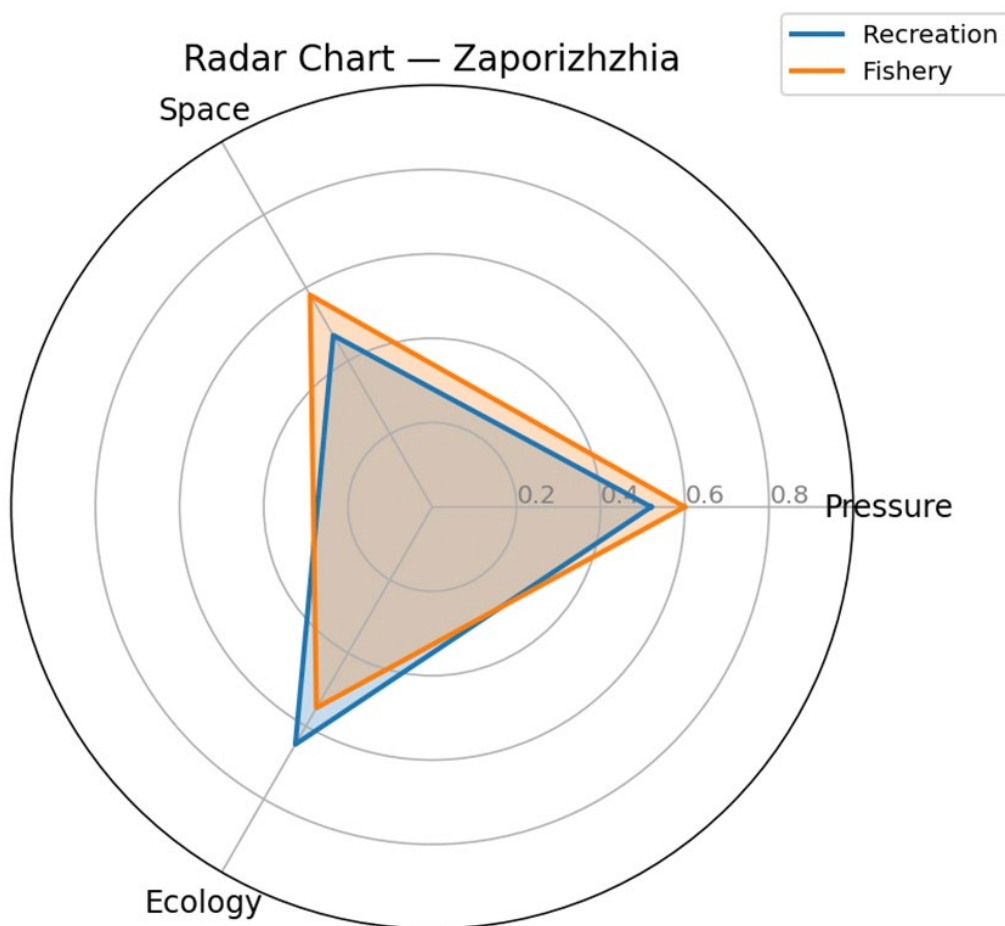


Рисунок 2.24 - Радар-графік Запорізької області

Як впливає з рисунку 2.24, у Запорізькій області індекс конфліктності мінімальний $CI \approx 0,099$ і, незважаючи на активне рибальство, відпочинок помірний, акваторії частково розділені. Для збереження такої ситуації в регіоні необхідно зберегти існуючий розподіл акваторій та контролювати сезонну активність.

Радар-графік для розрахунку CI Донецької області наведено рисунку 2.25

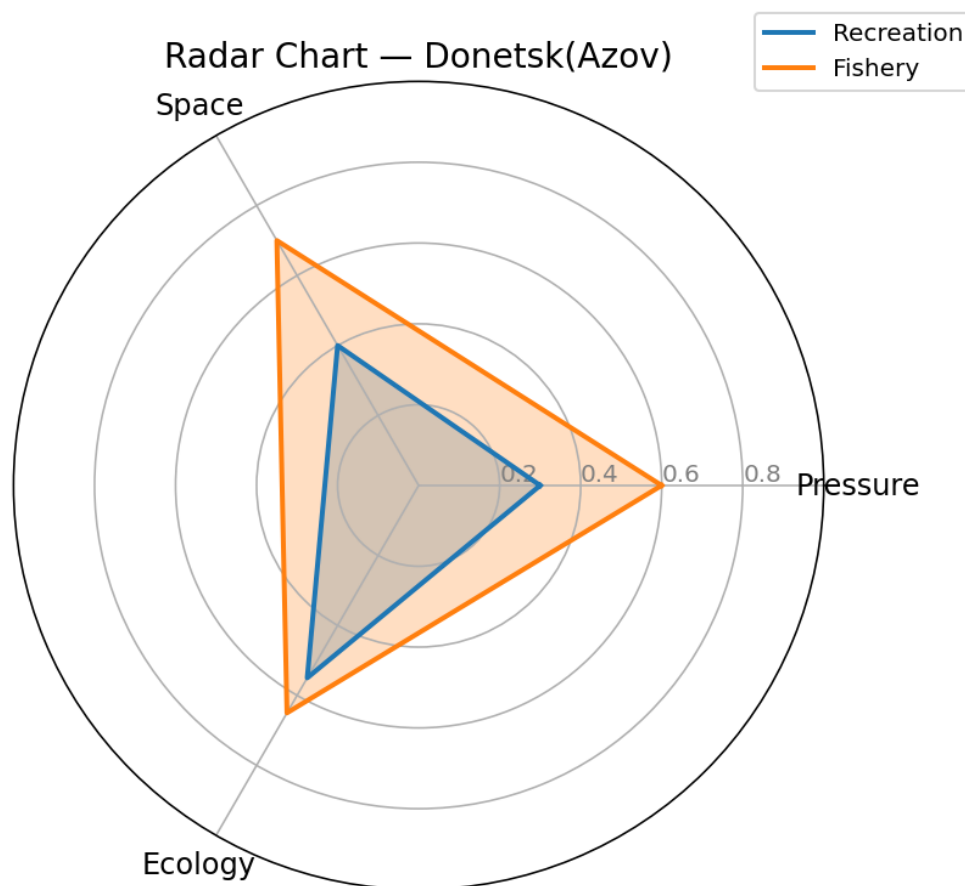


Рисунок 2.25 - Радар-графік для розрахунку СІ Донецької області

У Донецькій області найвищий, ніж в інших регіонах, рівень конфліктності між відпочинком і рибальством, $CI \approx 0,22$, але, все ж це низький рівень конфліктності. Основним джерелом конфлікту є просторове перекриття та відмінності в інтенсивності використання цих видів господарської діяльності. Щоб зменшити рівень конфліктів, доцільно встановити обмежені зони відпочинку поблизу активних зон рибальства.

Порівняльні оцінки рівнів конфліктогенності сектору «рекреація-риболовство» наведені в таблиці 2.7

Таблиця 2.7 - Рівень конфліктних ситуацій сектора "рекреація-рибальство"

Регіон	СІ	Рівень конфлікту	Основний фактор конфлікту
Одеса	0.165	Низький	Екологічне навантаження
Миколаїв	0.158	Низька	Екологічна та просторова чутливість
Херсон	0.133	Дуже низька	Екологічна чутливість
Запоріжжя	0.099	Мінімальний	Розподіл акваторій
Донецьк (Азов)	0.220	Низький, вище середнього	Просторове перекриття, інтенсивність

Як видно з таблиці 2.7 основною конфліктних ситуацій в секторі "рекреація-рибальство" є екологічний фактор, вчим як і в інших секторах, пов'язаних з рекреацією.

2.5 Рівні конфліктності у секторах прибережних територій, що не пов'язані з рекреацією

Розрахунок індексу конфліктогенності кожної пари секторів (видів господарської діяльності (таблиця 2.8), не пов'язаний з рекреацією, здійснюється за формулою, в якій різні види діяльності сопоставляються за трьома компонентами [22], [23] :

$$CI = wE \cdot |EA - EB| + wS \cdot |SA - SB| + wP \cdot |PA - PB| \quad (2.6)$$

де СІ - індекс конфліктогенності $CI \in [0,1]$ (чим більший СІ тим більша конфліктність у парі секторів А-В);

А, В - конкретні види господарської діяльності;

E - Ecology (екологічний вплив / уразливість);

S - Space (просторове перекриття / конкуренція за простір);

P - Pressure (інтенсивність використання виду діяльності / тиск) ;

wE, wS, wP - ваги відповідних впливів.

В якості ваг прийняті значення $wE=0.40$, $wS=0,35$ та $wP=0,25$ [24]. Результати розрахунків індексів конфліктогенності кожної пари господарської діяльності наведені в таблиці 2.8

Таблиця 2.8 - Індеси конфліктогенності для кожної пари секторів господарської діяльності (А - перший у парі видів діяльності, В - другий у парі)

Region	Сектори	А			В			CI -Індекс конфліктогенності
		інтенсивність використання / тиск	просторове перекриття / конкуренція за простір	екологічний вплив / уразливість	інтенсивність використання / тиск	просторове перекриття / конкуренція за простір	екологічний вплив / уразливість	
Одеса	Промисловість - Аграрний сектор	0.80	0.70	0.60	0.40	0.50	0.50	0.210
Одеса	Промисловість - Транспорт	0.80	0.70	0.60	0.75	0.65	0.45	0.090
Одеса	Промисловість - Рибальство	0.80	0.70	0.60	0.50	0.60	0.60	0.110
Одеса	Аграрний сектор - Транспорт	0.40	0.50	0.50	0.75	0.65	0.45	0.160
Одеса	Аграрний сектор - Рибальство	0.40	0.50	0.50	0.50	0.60	0.60	0.100
Одеса	Транспорт -Рибальство	0.75	0.65	0.45	0.50	0.60	0.60	0.140
Миколаїв	Промисловість - Аграрний сектор	0.60	0.55	0.52	0.55	0.60	0.60	0.062
Миколаїв	Промисловість - Транспорт	0.60	0.55	0.52	0.50	0.50	0.40	0.091
Миколаїв	Промисловість - Рибальство	0.60	0.55	0.52	0.48	0.62	0.58	0.079

Region	Сектори	А			В			СІ -Індекс конфліктогенності
		інтенсивність використання / тиск	просторове перекриття / конкуренція за простір	екологічний вплив / уразливість	інтенсивність використання / тиск	просторове перекриття / конкуренція за простір	екологічний вплив / уразливість	
Миколаїв	Аграрний сектор - Транспорт	0.55	0.60	0.60	0.50	0.50	0.40	0.128
Миколаїв	Аграрний сектор - Рибальство	0.55	0.60	0.60	0.48	0.62	0.58	0.033
Миколаїв	Транспорт -Рибальство	0.50	0.50	0.40	0.48	0.62	0.58	0.119
Миколаїв	Промисловість - Аграрний сектор	0.50	0.45	0.50	0.65	0.70	0.72	0.213
Миколаїв	Промисловість - Транспорт	0.50	0.45	0.50	0.45	0.40	0.35	0.090
Миколаїв	Промисловість - Рибальство	0.50	0.45	0.50	0.52	0.68	0.70	0.166
Миколаїв	Аграрний сектор - Транспорт	0.65	0.70	0.72	0.45	0.40	0.35	0.303
Миколаїв	Аграрний сектор - Рибальство	0.65	0.70	0.72	0.52	0.68	0.70	0.048
Миколаїв	Транспорт - Рибальство	0.45	0.40	0.35	0.52	0.68	0.70	0.256
Запоріжжя	Промисловість - Аграрний сектор	0.62	0.60	0.52	0.50	0.50	0.48	0.081
Запоріжжя	Промисловість - Транспорт	0.62	0.60	0.52	0.60	0.62	0.46	0.036
Запоріжжя	Промисловість - Рибальство	0.62	0.60	0.52	0.58	0.56	0.50	0.032
Запоріжжя	Аграрний сектор - Транспорт	0.50	0.50	0.48	0.60	0.62	0.46	0.075
Запоріжжя	Аграрний сектор - Рибальство	0.50	0.50	0.48	0.58	0.56	0.50	0.049
Запоріжжя	Транспорт -Рибальство	0.60	0.62	0.46	0.58	0.56	0.50	0.042
Донецьк (Азов)	Промисловість - Аграрний сектор	0.70	0.62	0.55	0.42	0.50	0.48	0.140
Донецьк (Азов)	Промисловість - Транспорт	0.70	0.62	0.55	0.72	0.70	0.52	0.045
Донецьк (Азов)	Промисловість - Рибальство	0.70	0.62	0.55	0.65	0.72	0.66	0.092

Region	Сектори	А			В			СІ -Індекс конфліктогенності
		інтенсивність використання / тиск	просторове перекриття / конкуренція за простір	екологічний вплив / уразливість	інтенсивність використання / тиск	просторове перекриття / конкуренція за простір	екологічний вплив / уразливість	
Донецьк (Азов)	Аграрний сектор - Транспорт	0.42	0.50	0.48	0.72	0.70	0.52	0.161
Донецьк (Азов)	Аграрний сектор - Рибальство	0.42	0.50	0.48	0.65	0.72	0.66	0.207
Донецьк (Азов)	Транспорт - Рибальство	0.72	0.70	0.52	0.65	0.72	0.66	0.081

Рівні конфліктності та сумісності господарської діяльності визначені при наступних значеннях СІ:

$CI \approx 0.00-0.05$ - дуже низька конфліктність, діяльності добре сумісні;

$CI \approx 0.05-0.12$ - низька/помірна конфліктність, сумісність можлива за умов планування;

$CI \approx 0.12-0.20$ - підвищена конфліктність, потрібні регуляторні інструменти;

$CI > 0.20$ - висока конфліктність, діяльності важко поєднувати в одному просторі без значних обмежень.

Як видно з таблиці 2.8 Одеський регіон демонструє високі потенційні конфлікти між промисловістю й аграрним сектором, а також між транспортом і рибальством. Основні драйвери конфліктності, це сильний просторовий тиск, конкуренція за акваторії, екологічні ризики від інфраструктури порту й промислових об'єктів. Найбільш конфліктогенні пари - промисловість-аграрний сектор та транспорт-рибальство. Для зниження конфліктів потрібні зонування, створення екологічних буферів, регулювання руху суден.

Миколаїв демонструє один із найнижчих рівнів конфліктності серед усіх регіонів. Це пояснюється збалансованим розташуванням секторів та меншим просторовим перекриттям. Найбільш конфліктна пара - аграрний сектор-транспорт

через конкуренцію за прибережні землі та акваторії. Загалом регіон має високий потенціал сумісності.

Херсон - регіон з найвищою внутрішньою варіативністю. Тут є як найбільш сумісні, так і найбільш конфліктні пари секторів. Головна напруга - між аграрним сектором і транспортом, а також між транспортом і рибальством. Це пов'язано з активним судноплавством, зрошенням і використанням дельти Дніпра.

Запорізька область демонструє низькі СІ майже в усіх парах, що вказує на хорошу структурну сумісність секторів, будучи одним із найбільш сумісних, з мінімальними просторовими конфліктами.

Регіон Азовського узбережжя має помірно підвищені конфлікти, особливо між аграрним сектором та рибальством. Основний конфлікт у Донецькому регіоні - це аграрний сектор та рибальство, оскільки рибальство Азовського моря дуже чутливе до зміни якості вод та просторових обмежень.

В цілому, найбільш конфліктні регіони: Херсон, Одеса, частково Донецьк (Азов), найбільш сумісні регіони: Запоріжжя та Миколаїв.

Основні джерела конфліктності - просторове перекриття та екологічний вплив. Рибальство майже у всіх регіонах конфліктує з транспортом та аграрним сектором.

3 РІВНІ РИЗИКУ ПРИ ФУНКЦІОНУВАННІ СЕКТОРІВ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ПРИБЕРЕЖНИХ ТЕРИТОРІЯХ ЧОРНОГО ТА АЗОВСЬКОГО МОРІВ

Наведені рівні конфліктності типів і видів природокористування повністю пов'язані з рівнями ризику, що виникають при функціонуванні секторів господарської діяльності на прибережних територіях України. На рисунку 2.26 показано градієнтний радар ризиків, побудований для ключових індикаторів стану прибережних територій України, що дає узагальнену картину комплексного навантаження на Чорноморсько-Азовський регіон. Кожна вісь радара відображає окремий фактор впливу, з плавним переходом від зелених до червоних зон, що дозволяє оцінити інтенсивність та критичність ризиків. Зведений профіль демонструє, що більшість показників перебувають у середньому діапазоні (0.35-0.55), що вказує на наявність багатовимірною, але поки що контрольованого ризикового середовища. Проте окремі індикатори демонструють тенденцію до переходу у підвищену зону небезпеки.

Найбільш вираженим фактором є регуляторна спроможність (Regulation_strength), значення якої перевищує 0.55. Це свідчить про необхідність посилення ролі нормативно-правових рамок у забезпеченні збалансованого природокористування, але також підкреслює залежність стабільності системи від ефективності механізмів контролю. Підвищення регуляторної ролі є відповіддю на посилення антропогенного тиску, військові ризики та необхідність гармонізації секторних інтересів. Однак така ситуація означає й одночасну вразливість у разі слабкої координації або недофінансування екологічних інституцій.

Показники, пов'язані з інфраструктурним навантаженням - дорожній тиск, портова активність та туристичне навантаження - перебувають у проміжному діапазоні 0.35-0.45. Такий рівень зумовлений поєднанням сезонних піків, інтенсивного руху вантажних потоків та обмеженої пропускну здатності

транспортних мереж. Портова діяльність залишається одним із ключових драйверів економічної активності, але водночас створює підвищений ризик локальних забруднень, ерозії берегів та зростання аварійності.

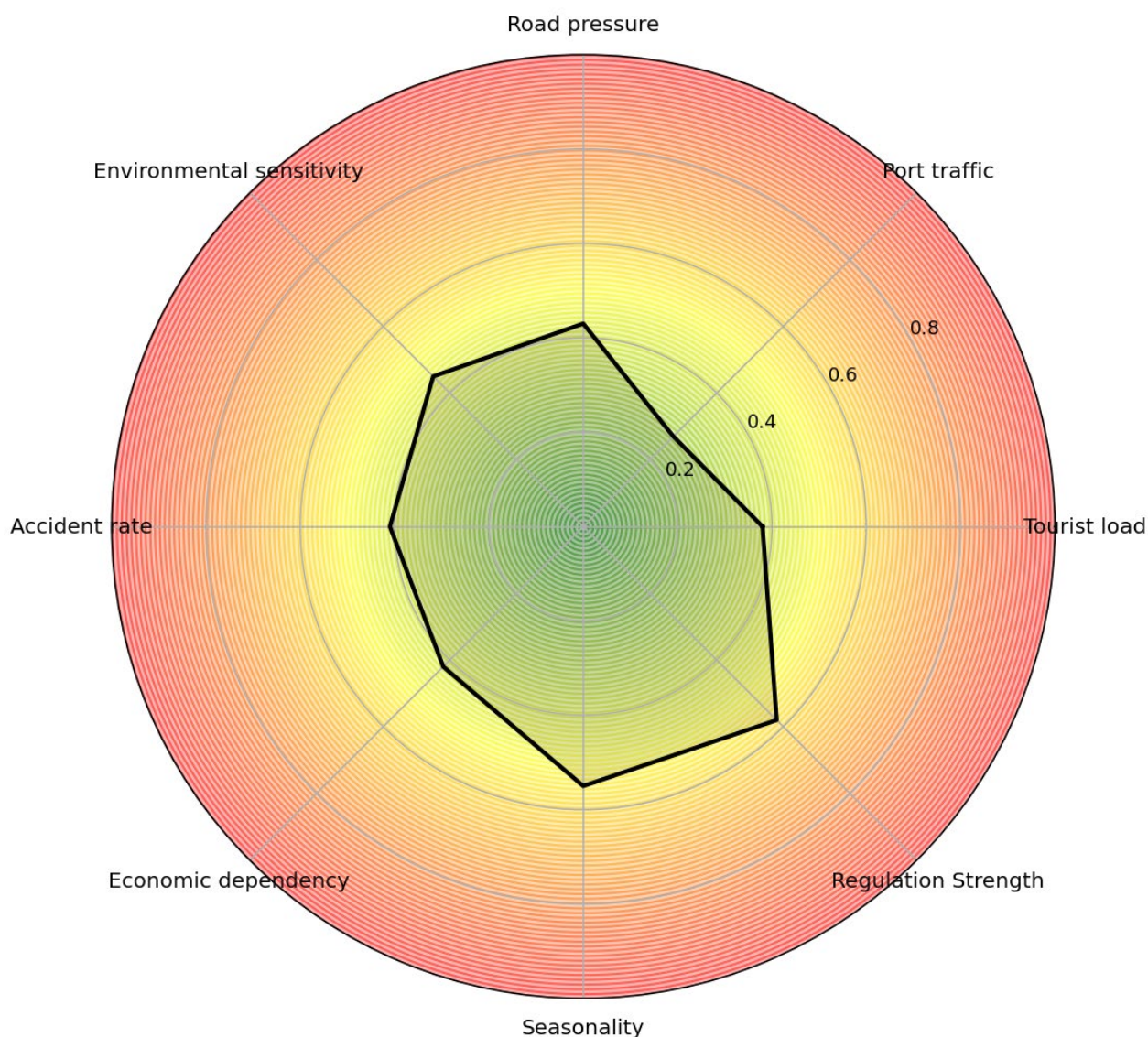


Рисунок 2.26 - Градиентный радар-графік ризиків прибережних територій

Фактори екологічної вразливості - чутливість екосистем і аварійність - також перебувають у центральному сегменті, що свідчить про приховану нестійкість екологічного комплексу. Прибережні екосистеми Чорного та Азовського морів характеризуються низькою здатністю до самовідновлення, а додатковий тиск рекреаційного, аграрного та транспортного секторів спричиняє фрагментацію середовищ існування та зниження біорізноманіття.

Окремої уваги потребує сезонність, що має середнє значення, але відіграє непропорційно важливу роль у формуванні конфліктності. В літні місяці туристичний сектор створює пікове навантаження, яке накладається на промислові та аграрні піки, що посилює конкуренцію за водні ресурси, берегову територію та транспортні коридори. Таким чином, сезонність виступає підсилювачем ризиків для інших факторів.

Загальна конфігурація радара показує відносно рівномірний профіль без різких піків, що свідчить про багатфакторний характер ризиків, де жоден з індикаторів наразі не домінує критично. Проте всі вони взаємно підсилюють один одного, створюючи системну нестійкість. Регіон знаходиться у зоні помірного, але зростаючого ризику, який у разі відсутності комплексних заходів управління може швидко перейти до високого рівня.

Отже, результати градієнтного радара підкреслюють необхідність інтегрованого підходу, включаючи:

- збалансування інтересів п'яти ключових секторів;
- посилення екологічного моніторингу;
- вдосконалення регуляторних та планувальних механізмів;
- адаптивне управління з урахуванням сезонних та воєнних ризиків;
- пріоритетне зміцнення природоохоронних територій та інфраструктури.

У підсумку, прибережні території України знаходяться у стані «помірно ризикованої рівноваги», і саме зараз є оптимальний час для впровадження стратегічних рішень, які дозволять уникнути переходу до висококонфліктного сценарію розвитку.

4 ПРОЄКТ ПОРЯДКУ РОЗРОБЛЕННЯ І ЗАТВЕРДЖЕННЯ ПЛАНІВ ІНТЕГРОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ПРИБЕРЕЖНИМИ ТЕРИТОРІЯМИ

4.1 Загальні положення

Цей проєкт Порядку визначає організаційні та процедурні засади ініціювання, розроблення, погодження, схвалення (затвердження), оприлюднення, реалізації, моніторингу та перегляду планів інтегрованого управління прибережними територіями (далі - Плани ІУПТ) для українських прибережних територій Чорного та Азовського морів.

Плани ІУПТ розглядаються як практичний інструмент системного управління прибережними територіями як соціо-еколого-економічними системами, що забезпечує узгоджене планування розвитку та природокористування, збереження екосистем і зниження ризиків від природних та антропогенних загроз.

Порядок застосовується до:

- 1) Національного (узагальненого) Плану ІУПТ для прибережних територій Чорного та Азовського морів (за потреби - з поділом на басейново-регіональні компоненти);
- 2) Регіональних/субрегіональних Планів ІУПТ для окремих приморських областей, груп громад або функціонально пов'язаних прибережних територій (наприклад, узбережні агломерації, лиманно-естуарні системи тощо).

З огляду на воєнний стан та тимчасову недоступність частини прибережних територій, Плани ІУПТ можуть готуватися поетапно, із наступною актуалізацією після відновлення доступу до територій та уточнення масштабів шкоди й потреб відновлення.

4.2 Принципи підготовки Планів ІУПТ

Підготовка Планів ІУПТ базується на таких принципах: узгодження інтересів зацікавлених сторін та міжвідомча координація; системність і просторово-територіальна узгодженість рішень; пріоритет запобігання деградації довкілля (принцип обережності); адаптивність управління та регулярне оновлення на основі моніторингових даних і змін соціально-економічних умов; прозорість, відкритість даних та участь громадськості.

4.3 Суб'єкти розроблення та їх ролі

Ініціатором розроблення Плану ІУПТ може виступати центральний орган виконавчої влади у сфері довкілля, обласна державна адміністрація, органи місцевого самоврядування приморських громад або міжмуніципальне об'єднання (за умови координації із профільними органами виконавчої влади).

Для розроблення Плану ІУПТ формується робоча група. Робоча група створюється під наглядом/за участю зацікавлених сторін і відповідних організацій та забезпечує комунікацію і координацію в процесі підготовки Плану.

До складу робочої групи доцільно включати представників органів влади різних рівнів, наукових установ, профільних підприємств та бізнес-асоціацій, природоохоронних організацій, а також експертів з просторового планування, екологічної оцінки, економічного аналізу та управління ризиками.

4.4 Етапи розроблення Плану ІУПТ

Розроблення Плану ІУПТ здійснюється із застосуванням послідовності кроків, які забезпечують перехід від первинної діагностики стану прибережної зони до формування узгоджених управлінських рішень.

Перший блок - організаційно-просторове окреслення: на початку створюється робоча група та визначається територіальне охоплення Плану ІУПТ; далі формується карта прибережної зони з відображенням об'єктів і видів діяльності, що істотно впливають на ключові процеси та мають бути включені в інтегроване управління; паралельно на карті відображаються адміністративно-територіальні одиниці, що входять до складу прибережної зони, з метою полегшення контактів та обміну інформацією між стейкхолдерами.

Другий блок - аналітична підготовка: здійснюється збір та обробка статистичних даних, включаючи офіційні довідкові дані та результати моніторингових досліджень моря, які характеризують проблеми прибережної зони та дають уявлення про можливості розвитку, із підготовкою узагальненого опису її стану; після цього виконується комплексне вивчення ситуації в прибережній зоні, включно з аналізом наявних методів управління та способів використання ресурсів, а також оцінкою антропогенного впливу як підґрунтя для вибору адекватних управлінських рішень.

Третій блок - формування цілей, заходів та системи моніторингу: на основі виявлених проблем і конфліктів природокористування визначаються цілі Плану ІУПТ, пріоритети та очікувані результати; готується перелік заходів (регуляторних, інвестиційних, природоохоронних, інформаційних), а також визначаються індикатори та індекси для оцінки результативності реалізації. Підхід до використання індикаторів та індексів як основи інформаційного забезпечення Плану ІУПТ є обов'язковим елементом його доказовості та керованості.

4.5 Вимоги до змісту та структури Плану ІУПТ

Зміст і структура Плану ІУПТ формуються як управлінський документ, що охоплює екологічні, соціальні та економічні аспекти прибережних територій і забезпечує практичну реалізованість заходів. Загальні вимоги до змісту та структури Плану ІУПТ та його розуміння як складової прибережної зони моря і приморського регіону узгоджуються з підходами, викладеними у звіті за 2024 рік.

Як структурна основа для підготовки Плану ІУПТ використовується макет (шаблон) Плану, наведений у Додатку до звіту 2024 р., який підлягає конкретизації за результатами збору пропозицій від міністерств, відомств, приморських облдержадміністрацій, прибережних громад та інших стейкхолдерів.

4.6 Погодження, схвалення та оприлюднення Плану ІУПТ

Проект Плану ІУПТ проходить внутрішнє обговорення в робочій групі із фіксацією погоджених рішень та розбіжностей. Після цього забезпечуються консультації із ключовими стейкхолдерами, включно з органами влади, громадами, бізнесом та природоохоронним сектором, із документуванням отриманих пропозицій та аргументації щодо їх врахування або відхилення.

Фінальна редакція Плану ІУПТ подається на схвалення (затвердження) у порядку, визначеному ініціатором та компетентним органом, з урахуванням рівня Плану (національний або регіональний/субрегіональний) і чинних процедур міжвідомчого погодження.

Після схвалення/затвердження План ІУПТ підлягає оприлюдненню у відкритому доступі разом із картографічними матеріалами (у межах безпекових обмежень воєнного часу), переліком заходів, індикаторами виконання та контактами відповідальних осіб/організацій.

4.7 Реалізація, моніторинг і перегляд Плану ІУПТ

Реалізація Плану ІУПТ забезпечується через виконання заходів із визначеними виконавцями, строками, ресурсним забезпеченням та очікуваними показниками результативності.

Моніторинг реалізації Плану ІУПТ здійснюється на регулярній основі із використанням індикаторів та індексів, а також даних державного та відомчого

моніторингу морського і прибережного середовища. За результатами моніторингу готуються періодичні звіти, які слугують підставою для уточнення пріоритетів і перегляду заходів.

Перегляд Плану ІУПТ здійснюється у разі суттєвих змін природних умов, соціально-економічних факторів, рівня антропогенного навантаження, управлінських повноважень, а також у випадку зміни безпекової ситуації та відновлення доступу до раніше тимчасово недоступних прибережних територій.

4.8 Особливості застосування Порядку в умовах воєнного стану та післявоєнного відновлення

В умовах воєнного стану допускається поетапна підготовка Планів ІУПТ із тимчасовими управлінськими рішеннями для доступних територій і акваторій, із обов'язковим закладанням механізму подальшого уточнення даних, оцінки шкоди та актуалізації переліку відновлювальних заходів після деокупації, розмінування та відновлення повноцінного екологічного моніторингу.

Для уніфікації підходів до змісту Планів ІУПТ та забезпечення порівнянності рішень між регіонами, при підготовці Плану використовується макет Плану інтегрованого управління прибережними територіями, наведений у Додатку 3.

ВИСНОВКИ

У цьому проміжному звіті зроблено перший, але принципово важливий крок до створення практичної методології оцінки екосистемних ризиків моря в умовах воєнної агресії РФ. Логіка роботи виходить з простого спостереження: у прибережній зоні ризик для екосистеми майже ніколи не виникає «в одному вимірі». Він формується на перетині природних процесів, техногенного навантаження та управлінських обмежень, а у воєнний час до цього додаються фактори, які різко підвищують невизначеність, зменшують доступ до даних, ускладнюють контроль і роблять навіть одиничні події потенційно довготривалими за наслідками. Саме тому ми розглянули конфліктогенність видів діяльності не як «соціально-економічну суперечку», а як один із механізмів генерації екосистемного ризику: там, де сектори несумісні у просторі й часі, там зростає імовірність екологічної шкоди, аварійності, деградації середовища та управлінських провалів.

Проведений аналіз показав, що прибережні території Чорного й Азовського морів мають стійку «вузлову» структуру конфліктів, де найчастіше центр напруження пов'язаний із рекреаційним природокористуванням. Це не випадково. Рекреація є одночасно найбільш чутливою до якості довкілля і найбільш залежною від доступності узбережжя, безпеки, прозорих правил користування та сезонного режиму навантаження. Відповідно, конфлікти «рекреація-промисловість», «рекреація-транспорт», «рекреація-аграрний сектор» і «рекреація-рибальство» мають не лише просторовий характер, а й чітко виражену екологічну «вартість»: вони часто трансформуються у комплексні ризики через поєднання забруднення, фізичного впливу на біотопи, шумового навантаження, порушення водообміну/гідрологічних умов, деградації прибережних ландшафтів, а також зростання аварійності та інцидентів у пікові періоди. Окремо ми зафіксували, що низка конфліктів формуються і поза «рекреаційною віссю» - зокрема в системах «промисловість-транспорт», «портова діяльність-екологічно чутливі території», «аграрний сектор-водні об'єкти», де ризик визначається не лише прямими

викидами/скидами, а й кумулятивним ефектом та відсутністю достатнього буферування впливів.

Паралельно з якісним описом конфліктних пар ми запропоновано інструментальну основу їх кількісного порівняння - композитний індикатор конфліктогенності (СІ) та підхід до візуалізації профілю ризику у вигляді радар-діаграм. Це не «математична вправа», а спосіб зробити наступний етап методології прикладним: у реальних умовах управління прибережною зоною потрібні не лише тексти про проблеми, а інструмент, який дозволяє системно відповісти на три питання: де саме ризик зростає найшвидше; за рахунок яких чинників; і який тип управлінської відповіді буде найефективнішим. У запропонованій конструкції індикатора свідомо поєднано різні групи драйверів: просторове перекриття діяльності (як «першопричину» конфлікту), екологічний тиск (як прямий шлях до деградації), аварійність/безпеку (як канал гострих подій), соціально-економічну напругу (як фактор, що підсилює конфлікт і знижує прийнятність рішень), управлінський дефіцит (як фактор втрати контролю), а також сезонність (як механізм коротких, але сильних піків впливу). Саме така багатокomпонентність дозволяє використовувати СІ як «інтегральний індикатор раннього попередження», а не як статистичну середню величину.

Важливим результатом звіту є те, що інтегральна оцінка (у представленій логіці “градієнтного радара ризиків”) формує картину ризику, яка виглядає помірною, але нестійкою: система перебуває у стані, де навіть невеликі зміни в одному-двох компонентах можуть зрушити баланс у бік висококонфліктного сценарію. У воєнний час це проявляється особливо чітко, оскільки регуляторні та контрольні механізми працюють у режимі обмежених ресурсів, а доступ до моніторингових спостережень є нерівномірним. Тому практичний висновок полягає у тому, що «інерційне» управління прибережною зоною є ризикованим: воно не компенсує накопичення конфліктогенності й не запобігає кумулятивним ефектам, які можуть проявитися через роки.

З погляду управління, цей звіт дозволяє чіткіше сформулювати, які саме рішення мають бути закладені в методологію оцінки екосистемних ризиків моря. По-перше, основу зниження ризику повинні становити інтегроване управління

прибережною зоною та морське/прибережне просторове планування як інструменти профілактики конфліктів. Подруге, для діяльності з високим потенціалом конфліктогенності потрібні прозорі обмеження та буферні режими (санітарно-захисні зони, регламенти доступу, сезонні обмеження), які одночасно враховують екологічну чутливість і соціально-економічні потреби. По-третє, процедури оцінки впливу на довкілля мають бути не формальні, а ризик-орієнтовані: тобто прив'язані до найбільш «конфліктних» комбінацій секторів і локалізацій. По-четверте, моніторинг має бути налаштований не лише на «середній стан», а на виявлення подієвих і кумулятивних сигналів - і в цьому контексті композитні індикатори можуть працювати як інструмент агрегування різномірної інформації. Нарешті, у воєнних умовах критичним стає компонент управлінської стійкості: навіть найкраща методика не працюватиме без мінімального виконання правил, доступу до даних, відповідальності за впливи та механізмів координації між секторами.

Водночас треба прямо зафіксувати обмеження цього проміжного етапу. Запропонований індикатор і підхід до візуалізації є методологічною рамкою, яку потрібно довести до повної відтворюваності в наступних версіях: чітко прописати джерела і періоди даних для кожного показника, правила нормалізації, пороги класифікації рівнів ризику, а також провести аналіз чутливості (як змінюється результат при зміні ваг/даних). Це не зменшує цінності виконаної роботи, але визначає «дорожню карту» її завершення як методології, готової до практичного застосування.

Отже, проміжний звіт сформував аналітичне ядро для розроблення методології оцінки екосистемних ризиків моря: він описав ключові конфліктні пари природокористування на прибережних територіях Чорного та Азовського морів, показав їхню роль як драйверів екосистемного ризику, запропонував інструмент для кількісного узагальнення і візуалізації ризикового профілю та окреслив пріоритетні управлінські напрями зниження шкідливого впливу природних і антропогенних факторів, включаючи воєнні дії. Наступним кроком має стати формалізація правил застосування методики, її апробація на розширеному наборі територій та сценаріїв впливу і підготовка рекомендацій, які

можна безпосередньо інтегрувати у системи планування, моніторингу та регулювання морського природокористування.

Таким чином, завдання другого етапу НДР, який виконувався у 2023 р., здійснено: аналіз сумісності та конфліктогенності типів природокористування і видів господарської діяльності на прибережних територіях Чорного та Азовського морів. На основі отриманих результатів підготовлено проєкт Порядку розроблення і затвердження планів інтегрованого управління прибережними територіями, який визначає послідовність робіт, ключові вимоги до матеріалів та механізми погодження і моніторингу. Проєкт Порядку є процедурною основою для наступного етапу НДР (2024 р.) - розроблення планів на 2025-2030 рр. із використанням макета Плану.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

- 1 Ehler. C. & Douvere. F. Marine Spatial Planning: A Step-by-Step Approach toward Ecosystem-Based Management // UNESCO. Paris. - 2009. - Режим доступу: <https://www.researchgate.net/publication/229424217>
- 2 Klein. C. J. Spatial marine zoning for fisheries. conservation. and recreation./ C.Klein. // Ecological Applications. - 2010. - №20(2). -P. 396-407
- 3 Guidelines for Maritime Spatial Planning: Achieving Common Principles in the EU. - Brussels:European Commission, 2014.
- 4 Проект Blueing the Black Sea Project - Документ звіт (ESMF) про прибережну зону України і Чорного моря.
- 5 Serpetti N.. Piroddi C. State of the art modelling for the Black Sea ecosystem to support European policies/ N.Serpetti, C.Piroddi. - LoS ONE, 2025.
6. United Nations Convention on the Law of the Sea.// United Nations: UNCLOS, 1982.
- 7 FAO. Voluntary Guidelines for Securing Sustainable Small-Scale Fisheries.- Rome, 2016.
- 8 Glasson. J.. Therivel. R. Introduction to Environmental Impact Assessment/ J.Glasson. R.Therivel. - London:Routledge, 2012.
- 9 Сучасні інформаційні технології екологічного моніторингу Чорного моря / Довгий С.О.. Красовський Г.Я.. Радчук В.В. та ін. Під ред. С.О. Довгого. - К.: Інформаційні технології. 2010. - 260 с.
- 10 Екологічний брифінг щодо конфлікту в Україні: прибережне та морське середовище//CEOBS.
- 11 Сабадаш В.В. Методологічні підходи до детермінації екологічного конфлікту. Механізм регулювання економіки/ В. Сабадаш //. - 2006. - № 4.
- 12 Державна служба статистики України. - Режим доступу: <https://ukrstat.gov.ua>
- 13 Stelzenmüller. V. Monitoring and managing human activities in European Seas: lessons for cross-sectoral governance/ V.Stelzenmüller// Marine Policy. 2013. - №38. - P. 17-26
- 14 Kannen. A. Conflict and Co-existence in the Marine Environment: Tools for Integrated Management./ A.Kannen. // Springer. Cham. - 2016.
- 15 Coastal Risk Score systems//NOAA. - Режим доступу: <https://coast.noaa.gov/digitalcoast/tools/coastal-risk-finder.html>

16 Guidelines on Sustainable Coastal Agriculture//FAO. - Режим доступа: <https://www.fao.org/4/W8440E/W8440e00.htm>

17 World Bank. Coastal Zone Management and Agriculture Interactions. - Режим доступа: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099613201222526884/pdf/SECBOS17924c240f81ac8d1e7f9ca7e138f.pdf>

18 Douvere. F. The importance of maritime spatial planning in advancing ecosystem-based sea use management./ F. Douvere. - 2008. - Режим доступа: <https://www.scirp.org › reference › referencespapers?referenceid=2652331>

19 André Tienpont Will this giant awaken? / André Tienpont //Ukraine Maritime Report - 2016.

20 Lopes. P.F.M. Fisheries. tourism. and marine protected areas: Conflicting or synergistic interactions? / P.F.M. Lopes. // Ecosystem Services. - 2015. - Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.12.003>

21 Voluntary Guidelines for Sustainable Small-scale Fisheries. - Rome. FAO. - 39 p. . - Режим доступа: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/I4356F>

22 Pataki B. Spatial conflict assessment methods in MSP / B Pataki //Marine Policy. Science. - 2020.

23 Yang J.-H.. Chang Y. Resolving Conflicts by Regional Marine Spatial Planning/ J.-H Yang, Y. Chang //Ocean & Coastal Management. - 2018.

24 Klein C. J. Using multicriteria decision analysis for marine spatial planning./ C.Klein. //Ecological Economics. - 2015.

ДОДАТОК 1 - КОДИ (PYTHON 3.13) РОЗРАХУНКУ ІНДЕКСУ КОНФЛІКТОГЕННОСТІ СЕКТОРІВ, ПОБУДОВИ РАДАР-ГРАФІКІВ

==

РОЗРАХУНОК ІНДЕКСУ КОНФЛІКТОГЕННОСТІ (CI)

3

Excel#

```

=====
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
# -----
# 1. НАЛАШТУВАННЯ
# -----
w_S = 0.25
w_E = 0.25
w_A = 0.15
w_T = 0.15
w_G = 0.10
w_P = 0.10
N_max_default = 5
# Вхідний Excel файл
input_file = r"C:\Users\User\Python\coastal_segments.xlsx" # <-- замініть на
свій шлях
# Вихідний файл Excel
output_file = "coastal_segments_CI_results.xlsx"
# -----
# 2. ЗАВАНТАЖЕННЯ ДАНИХ
# -----
df = pd.read_excel(input_file, sheet_name=0)
# Перевірка колонок
required_cols = [
    "Segment",
    "Overlap_area_km2",
    "Segment_area_km2",

```

```

    "Coliform_ratio",
    "Oil_ratio",
    "Nitrate_ratio",
    "Incidents_per_year",
    "industry_jobs",
    "tourism_jobs",
    "GovIndex_0_100",
    "M_peak"
]
missing = set(required_cols) - set(df.columns)
if missing:
    raise ValueError(f"У файлі відсутні необхідні колонки: {missing}")
# -----
# 3.ПОЗПАХУНОК ПІД-ІНДЕКСІВ
# -----
df["S"] = (df["Overlap_area_km2"] / df["Segment_area_km2"]).clip(0,1)
df["E"] = df[["Coliform_ratio", "Oil_ratio", "Nitrate_ratio"]].max(axis=1).clip(0,1)
df["A"] = (df["Incidents_per_year"] / N_max_default).clip(0,1)
df["T"] = (df["industry_jobs"] / (df["industry_jobs"] +
df["tourism_jobs"])).replace(np.nan,0)
df["G"] = (1 - df["GovIndex_0_100"] / 100).clip(0,1)
df["P"] = (df["M_peak"] / 12).clip(0,1)

# -----
# 4.ПОЗПАХУНОК СІ
# -----
df["CI"] = (w_S*df["S"] + w_E*df["E"] + w_A*df["A"] + w_T*df["T"] +
w_G*df["G"] + w_P*df["P"])

# -----
# 5. КАТЕГОРІЇ РИЗИКУ
# -----
def classify_ci(value):
    if value < 0.20: return "Низький"
    elif value < 0.40: return "Помірний"
    elif value < 0.60: return "Високий"
    else: return "Критичний"

```

```

df["Risk_Level"] = df["CI"].apply(classify_ci)
# -----
# 6. ЗБЕРІГАННЯ ВИХОДУ В EXCEL
# -----
df.to_excel(output_file, index=False)
print(f"Готово! Результати збережені в: {output_file}")
# -----
# 7. ВІЗУАЛІЗАЦІЯ
# -----
# Бар-граф CI
plt.figure(figsize=(12,6))
plt.bar(df["Segment"], df["CI"], color='skyblue')
plt.xticks(rotation=45, ha="right")
plt.title("Індекс конфліктогенності (CI) по сегментах")
plt.ylabel("CI (0-1)")
plt.tight_layout()
plt.show()

#Радар-граф для 1 сегмента
segment_id = 0 #перший сегмент
row = df.iloc[segment_id]
labels = ["S","E","A","T","G","P"]
values = [row[l] for l in labels]
angles = np.linspace(0, 2*np.pi, len(labels), endpoint=False).tolist()
values += values[:1]
angles += angles[:1]

plt.figure(figsize=(6,6))
ax = plt.subplot(111, polar=True)
ax.plot(angles, values, linewidth=2, color='red')
ax.fill(angles, values, alpha=0.3, color='red')
ax.set_thetagrids(np.degrees(angles[:-1]), labels)
plt.title(f"Профіль конфліктності: {row['Segment']}")
plt.show()

```

ДОДАТОК 2 - ПОБУДОВА ГРАДІЄНТНОГО РАДАРА ПРИБЕРЕЖНОЇ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ЗА РІВНЕМ РИЗИКУ

```

import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
from matplotlib.patches import Polygon
from matplotlib.colors import LinearSegmentedColormap
# Показники та їх значення
labels = [
    "Tourist load",
    "Port traffic",
    "Road pressure",
    "Environmental sensitivity",
    "Accident rate",
    "Economic dependency",
    "Seasonality",
    "Regulation Strength"
]
values = [0.38, 0.27, 0.43, 0.45, 0.41, 0.42, 0.55, 0.58]
# Кількість показників
num_vars = len(labels)
# Кути для осей
angles = np.linspace(0, 2 * np.pi, num_vars, endpoint=False).tolist()
angles += angles[:1]
values += values[:1]
# Створення фігури
fig, ax = plt.subplots(figsize=(8, 8), subplot_kw=dict(polar=True))
# градієнтний колор-мап (зелений -> жовтий -> червоний)
cmap = LinearSegmentedColormap.from_list("risk_cmap", ["green", "yellow",
"red"])
# фон із градієнтом
theta = np.linspace(0, 2 * np.pi, 360)
radii = np.linspace(0, 1, 100)
for r in radii:
    ax.fill_between(theta, r, r + 0.01, color=cmap(r), alpha=0.3)

```

```

# контур фактичних значень
ax.plot(angles, values, color='black', linewidth=2, linestyle='solid')
ax.fill(angles, values, color='black', alpha=0.1)
#Підписи осей
ax.set_xticks(angles[:-1])
ax.set_xticklabels(labels, fontsize=10)
# Налаштування радіусу
ax.set_rlabel_position(30)
ax.set_yticks([0.2, 0.4, 0.6, 0.8])
ax.set_yticklabels(["0.2", "0.4", "0.6", "0.8"], fontsize=9)
ax.set_ylim(0, 1)
# Заголовок
plt.title("Градiєнтний радар прибережної території України за рівнем ризику",
size=14, y=1.1)
plt.show()

```

ДОДАТОК 3 - МАКЕТ ПЛАНУ ІНТЕГРОВАНОГО УПРАВЛІННЯ ПРИБЕРЕЖНОЮ ЗОНОЮ

1. Аналіз поточної ситуації

а) Екологічна оцінка:

- Якість води та донних відкладів
- Стан морських та прибережних екосистем
- Біорізноманіття (флора та фауна)
- Ерозія берегів

б) Економічний аналіз:

- Структура та обсяги рибальства
- Туристична активність та інфраструктура
- Портова діяльність та морські перевезення
- Промисловість у прибережній зоні

в) Соціальний аспект:

- Демографічні показники прибережних населених пунктів
- Зайнятість населення
- Культурна спадщина

г) Правовий аналіз:

- Чинне законодавство
- Міжнародні зобов'язання України

д) Оцінка ризиків:

- Природні загрози (шторми, повені)
- Антропогенні ризики (забруднення, перелов риби)

2. Визначення стратегічних цілей та завдань

а) Екологічні цілі:

- Збереження та відновлення морських екосистем
- Зниження рівня забруднення
- Адаптація до змін клімату

б) Економічні цілі:

- Розвиток сталого туризму
- Модернізація рибальства
- Підвищення ефективності портової діяльності

в) Соціальні цілі:

- Покращення якості життя місцевого населення
- Збереження культурної спадщини

d) Управлінські цілі:

- Впровадження інтегрованого управління прибережними зонами
- Покращення міжвідомчої координації

3. Зонування території

a) Охоронні природні зони:

- Морські заповідники
- Національні парки
- Ключові місця існування рідкісних видів

b) Рекреаційні зони:

- Плєжі
- Зони для водних видів спорту
- Екотуристичні маршрути

c) Промислові та портові зони:

- Території портів
- Промислові кластери

d) Зони сталого рибальства

e) Буферні зони

4. Розробка природоохоронних заходів

a) Контроль забруднення:

- Модернізація очисних споруд
- Впровадження систем моніторингу якості води
- Обмеження скидання забруднюючих речовин

b) Збереження біорізноманіття:

- Програми відновлення популяцій рідкісних видів
- Створення штучних рифів
- Регулювання рибальства

c) Управління відходами:

- Впровадження системи роздільного збирання відходів
- Очищення пляжів та прибережних вод від сміття

d) Боротьба з ерозією берегів:

- Укріплення берегової лінії
- Відновлення прибережної рослинності

5. Планування економічного розвитку

a) Розвиток сталого туризму:

- Створення екотуристичної інфраструктури

- Розробка туристичних маршрутів
 - Підтримка місцевих туристичних підприємств
- b) Модернізація рибальства:
- Впровадження сталих методів лову
 - Підтримка аквакультури
 - Розвиток переробки морепродуктів
- c) Розвиток портової інфраструктури:
- Модернізація портових споруд
 - Впровадження "зелених" технологій у портах
- d) Підтримка інноваційних морських технологій:
- Розвиток морської біотехнології
 - Дослідження у сфері відновлюваної енергії моря
- 6. Механізми реалізації*
- a) Створення координаційного органу:
- Міжвідомча рада з управління прибережною зоною
 - Робочі групи за ключовими напрямками
- b) Розробка нормативно-правової бази:
- Прийняття закону про інтегроване управління прибережною зоною
 - Гармонізація законодавства з міжнародними стандартами
- c) Фінансове забезпечення:
- Створення спеціального фонду розвитку прибережних територій
 - Залучення міжнародних грантів та інвестицій
- d) Розвиток людського потенціалу:
- Освітні програми зі сталого розвитку
 - Підвищення кваліфікації спеціалістів
- 7. Моніторинг та оцінка*
- a) Розробка системи індикаторів:
- Екологічні індикатори (якість води, біорізноманіття)
 - Економічні індикатори (доходи від туризму, обсяги рибальства)
 - Соціальні індикатори (зайнятість, якість життя)
- b) Створення системи збору та аналізу даних:
- Впровадження ГІС-технологій
 - Регулярні наукові дослідження
- c) Механізм адаптивного управління:
- Щорічний огляд реалізації плану
 - Коригування цілей та заходів на основі отриманих даних
- d) Забезпечення прозорості та участі громадськості:
- Регулярні звіти про хід реалізації плану
 - Громадські слухання та консультації