

УДК 574.5: 338.46

КП 73.10.16

№ держреєстрації 0117U007157

Інв. №

Міністерство екології та природних ресурсів України

НДУ «Український науковий центр екології моря»

(УкрНЦЕМ)

65009, м.Одеса, вул. Французький бульвар, 89;

тел.(0482) 431262, факс (0572) 431263, e-mail: acsem@te.net.ua

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор УкрНЦЕМ

канд. геогр. наук,

старш. наук. співроб.

_____ Коморін В. М.

«__» _____ 2018 року

ЗВІТ

ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ

**ФОРМУВАННЯ ПЕРЕЛІКУ МОРСЬКИХ ЕКОСИСТЕМ
ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЧОРНОГО МОРЯ,
ЯКІ ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ОСНОВНІ ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ**

Науковий керівник НДР

директор УкрНЦЕМ

канд. геогр. наук, старш. наук. співроб.

В.М. Коморін

2017

Рукопис закінчено 29 грудня 2017 р.

Результати цієї роботи розглянуто Вченою Радою УкрНЦЕМ, протокол від «15» січня 2018 р. № 1

СПИСОК АВТОРІВ

Науковий керівник НДР, директор УкрНЦЕМ канд. геогр. наук, старш. наук. співробітник	_____	В. М. Коморін (вступ; розділи 1, 3, 4, 5; висновки)
Виконавці: Заступник директора - начальник морського інформаційно- аналітичного центру (МІАЦ), канд. геогр. наук	_____	В. В. Український (вступ; розділи 2, 5; висновки)
Начальник відділу наукових досліджень та охорони морських біоценозів, канд. біол. наук	_____	С. П. Ковалишина (підрозділи 3.2, 3.3, 3.5, 3.6)
Начальник відділу наукових основ морського природокористування, екологічної експертизи та аудиту, канд. хім. наук	_____	М. Ю. Павленко (розділ 1)
Наук. співроб. МІАЦ відділу аналізу морських екосистем та антропогенного навантаження (АМЕАН) канд. біол. наук	_____	Т. О. Чужекова (розділ 5)
Наук. співроб. МІАЦ відділу АМЕАН	_____	А. С. Тітяпкин (розділ 5)
Наук. співроб. відділу аналітичних досліджень та організації моніторингу	_____	Т. В. Сібілева (нормоконтроль)

РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 118 с., 11 табл., 22 рис., 91 джерела.

ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ, МОРСЬКІ І ПРИБЕРЕЖНІ
ЕКОСИСТЕМИ, ПІВНІЧНО-ЗАХІДНА ЧАСТИНА ЧОРНОГО МОРЯ

Об'єкт дослідження – екосистеми північно-західної частини Чорного моря.

Мета НДР – визначення на підставі комплексного підходу обґрунтованого переліку морських екосистем північно-західної частини Чорного моря, які забезпечують основні екосистемні послуги.

Методи дослідження – в НДР використовувалися традиційні методи аналітичного узагальнення даних на підставі аналізу літературних джерел та законодавчих актів України відносно встановлення заповідних зон і заказників, вимог до добичі морепродуктів та підтримки біорізноманіття морської флори та фауни.

Результати дослідження – до переліку основних екосистем північно-західної частини Чорного моря були віднесені екосистеми що визначені за еколого-географічними показниками, та на підставі TS та кластерного аналізу гідрофізичних і гідрохімічних показників. Сформовано перелік екосистем північно-західної частини Чорного моря та надано перелік основних екосистемних послуг, які вони забезпечують, відповідно до міжнародної класифікації. Визначені границі та загальні характеристики морських та прибережних екосистем.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАК ТА СКОРОЧЕНЬ

- ГІС – геоінформаційні системи
- ГТС – гідротехнічні споруди
- ЕП – екосистемні послуги
- ЕПМП – морські та прибережні екосистемні послуги
- ЄЧС – Європейський червоний список
- КРР – курортно-рекреаційний район
- КБР – Конвенція про біологічне різноманіття
- МП – морський порт
- МПП – морське просторове планування
- НПП – національний природний парк
- ПВМ – пригирлові водні маси
- ПВМВМ – поверхнева водна маса відкритого моря
- ПівденНІРО – Південний науково-дослідний інститут морського
рибного господарства та океанографії НАН України
- ПЗЧМ – північно-західна частина Чорного моря
- ПЗШЧМ – північно-західний шельф Чорного моря
- СКВ – середнє квадратичне відхилення
- СРЗ – судноремонтний завод
- «ТІС» – «Трансінвестсервіс»
- УкрНЦЕМ – Український науковий центр екології моря
- УП – Українське Причорномор'я
- ЧКУ – Червона Книга України
- ШВМ – шельфова водна маса
- ШВМКЗ – шельфова водна маса Каркінітської затоки
- SICES – «загальна міжнародна класифікація екосистемних послуг» –
«Common International Classification of Ecosystem Services»
- ISPS – Міжнародний кодекс з охорони суден і портових засобів

(International Ship and Port Facility Security)

МЕА – «Оцінка екосистем на порозі тисячоріччя» – «Millennium Ecosystem Assessment»

ТЕЕВ – «Економіка екосистем і біорізноманіття» – «The Economics of Ecosystems and Biodiversity»

O₂ – кисень

pH – водневий показник

T – температура

TS – температурно-соленостний (термохалінний)

S – солоність

ЗМІСТ

	С.
Перелік умовних познач та скорочень.....	4
Вступ.....	7
1 Основні поняття, пов'язані з екосистемними послугами.....	9
2 Районування північно-західного шельфу Чорного моря за екосистемними ознаками.....	17
2.1 Районування північно-західного шельфу Чорного моря за еколого-географічними показниками.....	17
2.2 Визначення водних мас північно-західної частини Чорного моря і границь їх поширення на підставі термохалінного-аналізу.....	23
2.3 Визначення екосистем північно-західної частини Чорного моря по гідролого-гідрохімічним показникам на підставі кластерного аналізу.....	27
3 Види діяльності людини на північно-західному шельфі Чорного моря	32
3.1 Морський транспорт.....	33
3.2 Рибне господарство.....	41
3.3 Рекреація та туризм.....	50
3.3.1 Коротка характеристика рекреаційних ресурсів окремих регіонів.....	57
3.3.2 Бальнеологічні курорти Причорномор'я.....	60
3.4 Освоєння енергоносіїв (нафти і природного газу) на шельфі Чорного і Азовського морів.....	62
3.5 Марікультура.....	65
3.6 Розвиток природоохоронної мережі.....	70
4 Єдина класифікація ЄС екосистемних послуг моря та прибережних зон.....	80
5 Формування екосистем північно-західного шельфу Чорного моря, що надають екосистемні послуги, відповідно до класифікації ЄС.....	94
Висновки.....	104
Перелік джерел посилання.....	108

ВСТУП

Екосистема являє собою динамічний комплекс рослин, тварин, мікробів і фізичних властивостей середовища, які взаємодіють один з одним. Люди є невід'ємною частиною екосистем. Єдиної класифікації екосистем на даний час не існує за їх різною розмірністю в просторі і часі, але екосистеми можливо класифікувати за їх функціональними чи структурними ознаками. В екосистемах виділяють два компоненти: біотичний і абіотичний. За середовищем мешкання організмів природно виділяють наземні, прісноводні і морські екосистеми. У даній роботі будуть розглянуті морські екосистеми які виділяються в північно-західній частині Чорного моря (ПЗЧМ).

Екосистемні послуги (ЕП) це є всі вигоди, які людство отримує від екосистем. Ці вигоди створюються за рахунок взаємодій всередині екосистем. ЕП мають основоположне значення для належного функціонування навколишнього середовища та економічного і соціального розвитку. Іншими словами, це послуги екосистем із забезпечення людства природними ресурсами, здоровим середовищем існування і іншими екологічно та економічно значущими «продуктами».

Даний напрямок досліджень, що спрямований на проблеми виділення і оцінки ЕП та їх обліку в плануванні господарської діяльності, в сучасний період отримує досить швидкий розвиток.

ЕП впливають на добробут людини і всі його компоненти, в тому числі задоволення основних матеріальних потреб в продуктах харчування і житло, засобах індивідуального захисту та охорони здоров'я, підтримка хороших соціальних відносин і забезпечення свободи вибору і дій.

ЕП за своєю суттю є локальними, регіональними та глобальними.

Метою НДР є визначення на підставі комплексного підходу обґрунтованого переліку морських екосистем ПЗЧМ, які забезпечують основні ЕП.

Для досягнення мети були вирішені наступні завдання:

- визначені основні поняття, пов'язані з ЕП;
- проведено районування морських акваторій за екосистемними ознаками;
- проаналізовано основні напрямки діяльності людини на північно-західному шельфі Чорного моря (ПЗШЧМ);
- визначено перелік екосистем ПЗШЧМ, що надають ЕП, відповідно до класифікації ЄС.

Об'єктом дослідження є екосистеми ПЗШЧМ, що надають ЕП. Предметом дослідження є показники стану екосистем, ЕП, види діяльності людини на морі та в прибережній зоні.

1 ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ, ПОВ'ЯЗАНІ З ЕКОСИСТЕМНИМИ ПОСЛУГАМИ

Основи типізації екосистемних функцій, благ (goods) і послуг наведені в роботі [1], де послуги екосистем і надавані ними блага розглядалися як результат їх функції, оцінюваний з позиції людини. Було виділено 4 групи функцій і відповідні їм послуги: регулюючі, продукційні, інформаційні та місцеперебування.

Функції екосистем є предметом вивчення природничих наук, покликаних розкрити механізми (рушійні сили) і структури, що забезпечують ці функції. Наприклад, виробництво харчових ресурсів (продукційна функція) базується на перетворенні сонячної енергії в рослинну і тваринну речовину. Продукційні послуги передбачають оцінку виробленої біомаси та її споживчу вартість. Функція регулювання газового складу атмосфери заснована на біогеохімічних циклах в екосистемах. В якості відповідних послуг розглядається захист від ультрафіолетового випромінювання, підтримання якості повітря, вплив на кліматичні особливості. Однак точного однозначного розмежування функцій і послуг в цій роботі не пропонувалося.

У підході оцінки екосистем на порозі тисячоріччя (МЕА) «Millennium Ecosystem Assessment» [2] ЕП розглядаються в зв'язку з благополуччям людей. Послуги поділені на три оцінювані групи: забезпечуючі; постачальні (що забезпечує людство продуктами харчування, сировиною, чистою водою, паливом); регулюючі (регулювання клімату, паводків, склад атмосферного повітря та концентрація парникові газів, пом'якшення наслідків катастрофічних явищ, очищення стічних вод, запобігання ерозії, запилення рослин, біологічний контроль шкідники і переносники хвороб тощо); культурні (рекреаційний, туристичний, естетичний, духовний і священний (святі місця)). Четверта група – базові (що підтримують – supporting). Послуги (або послуги місцеперебування (habitat)), що забезпечують виробництво всіх інших видів послуг. Вони включають, зокрема, такі послуги, як

грунтоутворення, біологічний круговорот елементів, фотосинтез. Згідно економіка екосистем і біорізноманіття (ТЕЕВ) «The Economics of Ecosystems and Biodiversity» [3], остання категорія послуг безпосередньо не оцінюється, вона розглядається як необхідна умова виробництва всіх інших послуг. Особлива увага приділяється біорізноманіттю, як така характеристика екосистем, яка впливає практично на усі ЕП [4]. Біологічне різноманіття – основа ЕП. Основа функціонування екосистем і виконання ЕП є біологічною різноманітністю на усіх екологічно значущих рівнях організації біосистем і екосистем: генетична різноманітність усередині популяцій, різноманітність підвидів, локальні популяції і екологічні форми всередині види, різноманітність видів в екологічному спільнотах, різноманітність екосистем в регіоні і, нарешті, глобальне різноманітність видів і екосистем. Всі компоненти біорізноманіття виконують свою особливу роль. Це деталі біосферної машини життєзабезпечення людства. Втрата деталей неминуче веде до погіршення її роботи, зниження її ефективності та надійності. Тому завдання збереження біорізноманіття життєво важлива для людини.

ЕП прямо і побічно впливають на благополуччя людини, здоров'я та соціальні відносини і свобода вибору і дії [5]. Слід зазначити, що робота по типізації та узгодженню списку ЕП триває. Розширення цього списку означає і розширення критеріїв, за якими проводиться оцінка ЕП і загальноекономічна цінність екосистем. Це може призводити до подвійного обліку, коли одна і та ж екосистемна функція оцінюється кілька разів з кілька різних позицій. Як зазначено в [6], для більш строгих і порівнянних між собою економічних оцінок важливо розробити більш чіткі визначення екосистемних процесів, функцій і послуг.

Наразі є три міжнародні версії класифікації ЕП:

- класифікація в доповіді МЕА 2005 року використовується для глобальної і субглобальної оцінки ЕП;
- класифікація у міжнародному проекті 2010 року ТЕЕВ, яка використовується країнами, учасниками цього проекту для оцінки ЕП на

національному рівні;

– класифікація Європейського агентства по охороні навколишнього середовища 2011 року загальна міжнародна класифікація екосистемних послуг (CICES) «Common International Classification of Ecosystem Services», заснована на двох вищевказаних класифікаціях, але більшою мірою націлена на економічну оцінку і облік екосистем на національному, регіональному і локальному рівнях.

Всі міжнародні класифікації включають три основні категорії ЕП, відповідно до видів користі, яку вони дають людині:

– ті, що забезпечують (provisioning) – забезпечення людей матеріальними благами і ресурсами, які ними безпосередньо використовуються;

– регулюючі (regulating) – різні механізми регулювання екосистемних показників навколишнього середовища, безпосередньо значущих для благополуччя людини;

– культурні (cultural) – нематеріальне забезпечення культурних, духовних і наукових потреб людей.

У проєкті МЕА ініційованого ООН, додаються підтримуючі послуги, необхідні для збереження інших послуг.

Підтримуючі послуги відрізняються від забезпечуючих, регулюючих і культурних послуг тим, що їх вплив на людей є непрямим, або здійснюється протягом дуже тривалого часу, у той час як зміни в інших категоріях послуг мають відносно безпосередній і короткочасний вплив на людей. Деякі послуги можуть бути віднесені і до підтримуючих, і до регулюючих залежно від масштабу часу і безпосередності їх впливу на людей. Деякі приклади підтримуючих послуг включають виробництво первинної продукції, виробництво атмосферного кисню, кругообіг живильних речовин, кругообіг води.

Найбільш повно класифікація ЕП представлена у проєкті МЕА ініційованого ООН [7], де ЕП визначені як «вигоди, які люди отримують від

екосистем». В рамках даного проекту проведена класифікація включає, в залежності від їх функцій, такі типи ЕП (рис. 1.1):

- забезпечуючі послуги – переважно товари, які надають екосистеми: продовольство, матеріали, генетичні, декоративні і біохімічні ресурси, а також прісна вода;
- регулюючі послуги – регулювання клімату, якість повітря, водні ресурси і ерозія, захворювання і стихійні лиха, запилення, очищення води та переробка відходів;
- підтримуючі послуги – такі послуги, які забезпечують виконання усіх інших послуг – це ґрунтоутворення, фотосинтез, надання первинної продукції і кругообіг поживних речовин;
- культурні функції, до яких відносять культурне розмаїття, освітні, естетичні, духовні та релігійні цінності, системи знань, відчуття місця, соціальні зв'язки, цінності культурної спадщини, а також рекреацію і екотуризм.



Рисунок 1.1 – Класифікація ЕП в рамках проекту [7]

Даний підхід дозволяє визначити джерела ЕП, їх взаємозв'язок як з

процесами, що протікають в біосфері, так і з їх впливом на добробут людини і його господарську діяльність, особливо в сільському господарстві, лісовому секторі і галузях, пов'язаних з використанням водних ресурсів, в тому числі рибальство.

У звіті [5] також запропоновані й інші класифікації ЕП, які можна назвати, як ЕП груповані за місцем їх виникнення або за видом екосистем: морські, берегові, послуги внутрішніх вод, лісові ЕП, острівні ЕП, полярні та горні ЕП; ЕП культивованих та місцевих екосистем. Звичайно така класифікація є достатньо узагальненою та не враховує окремих видів ЕП, що складно віднести до будь-якого із зазначених видів. Для включення ЕП у механізм функціонування економічних суб'єктів, доцільно визначити ЕП як економіки суспільного сектору.

Однією з проблем, що ведуть в тому числі до деградації біосфери, є недостатнє їх відображення в економічних процесах, зокрема занижена або відсутня економічна оцінка. В основному оцінки ЕП ведуться за трьома напрямками: екологічному, економічному (монетарному) і соціальному. Для кожної з груп послуг використовуються свої методи економічної оцінки. Послуги, що забезпечують часто оцінюються за їх ринковою вартістю, їх частка в сукупній оцінці ЕП відносно невелика. Регулюючі послуги часто оцінюються методи «запобігли витрати» і «витрати, що заміщають», а культурні послуги (рекреація, джерело натхнення, естетична цінність, духовна цінність) – метод «витрати на подорож». В основі способів позаринкової оцінки лежить готовність платити за дані послуги. Слід враховувати також, що зняття додаткового навантаження з екосистем в даному місці може призвести до зростання впливу в інших місцях. Виділення, картографування і оцінка ЕП проводиться з кінцевою метою забезпечити сталий розвиток суспільства і добробут людини. Створювані еколого-економічні підходи покликані посилити роль ринкових механізмів у справі захисту навколишнього середовища.

Морське просторове планування (МПП) – це морський еквівалент

наземного територіального планування, оскільки їх методології, методи і управлінські прийоми багато в чому схожі і пов'язані зі стиранням межі «суша – море». МПП розглядається як підхід, що забезпечує інтегроване управління в області морських акваторій, включаючи прибережні зони, господарське використання яких несе загрозу «здоров'ю» морським екосистемам [8]. Вичерпна інформація про тенденції розвитку методології МПП, способах його застосування, а також про розроблені та впроваджені різними країнами програмах МПП і їх утриманні є на офіційному сайті ЮНЕСКО.

Основними цілями МПП є [9]:

- розробка довгострокового комплексного плану ефективного адаптивного управління морською діяльністю на конкретній акваторії, отримання економічних вигод і збереження екосистеми в здоровому, продуктивному і стійкому стані;
- пом'якшення конфліктів між морекористувачами як всередині країни, так і між країнами;
- реалізація в практиці управління морською діяльністю екосистемних підходів, а також економічних механізмів захисту морських екосистем від деградації з використанням методології та методів ціннісної оцінки екологічних послуг.

Незважаючи на відсутність загально визнаної концепції і єдиного підходу до організації МПП, загальними його цілями є збереження і підтримання комплексної і динамічної природи екосистем шляхом розвитку і гармонізації стійкої економічної діяльності в морі, з урахуванням природних особливостей морського середовища.

Для зниження конфліктних ситуацій серед морекористувачами, зменшення негативних впливів в зонах, що знаходяться в критичному стані, забезпечення економічних і соціальних вигод, процедура МПП передбачає:

- зонування ділянок морської акваторії по біопродуктивності і біорізноманіттю та оцінку їх за критеріями інтегральної вразливості до

антропогенних впливів;

- встановлення зон підвищеної конфліктності і ідентифікацію їх за рівнем сумісності / несумісності видів морської діяльності;
- ідентифікацію зон на можливість ведення (або заборони) тієї чи іншої діяльності, для спільного використання або особливої охорони;
- визначення зон, в яких слід уникати судноплавства або необхідно використовувати обов'язкові лоцманські системи;
- виділення «зелених» коридорів для міграції біоресурсів і захищених зон нересту і нагулу молоді риби;
- встановлення рибогосподарських заповідних зон і особливо охоронюваних морських акваторій;
- застосування практики управління на основі екосистемних підходів і правил на тимчасовий або постійний основі, заборона на видобуток біоресурсів і інших морських ресурсів;
- створення пакету нормативно-правових актів щодо забезпечення розробки та реалізації програм МПП.

З практичною реалізацією МПП пов'язують суттєві економічні та екологічні вигоди. Починаючи з 2000 року, багато країн світу приступили до розробки та реалізації програм МПП, частина з яких стала вбудовуватися в підготовлені до цього програми комплексного управління морськими і прибережними зонами. До теперішнього часу програми МПП діють в Австралії, Бельгії, Великобританії, Канаді, Китаї, Нідерландах, Новій Зеландії, Норвегії, США, Еквадорі і в прибалтійських країнах. Більшість програм розроблені не в цілому для 200-мильних виняткових економічних зон, а для морських ділянок, неблагополучних (критичних) з екологічної точки зору, для прибережних і особливо охоронюваних зон, заток та інше [10]–[12].

У практиці використання МПП, для візуалізації критичних екологічних зон, а також кращому сприйняттю управліннями наукових рекомендацій щодо методів охорони і відновлення стану морських екосистем широко

застосовуються технології геоінформаційних систем (ГІС), які є інструментом управління ЕП [12]. При цьому важливу роль відіграє інформація про чутливість і вразливість об'єктів навколишнього середовища до різного роду забруднень. Слід зазначити, що ГІС технології та МПП можуть бути ефективно використані тільки в поєднанні з економічними механізмами захисту морських екосистем від антропогенного впливу [13].

Важливим елементом становлення системи екосистемно орієнтованого інтегрованого управління морською діяльністю є використання інформації про реальну цінність послуг морських екосистем на різних рівнях прийняття рішень. Саме ціннісні оцінки дозволяють управлінцям приймати екологічно виважені рішення. Саме нерозвиненість ціннісних оцінок послуг і товарів морських екосистем як природного капіталу є однією з причин слабого ефекту від спроб інтегрованого управління морськими екосистемами і переходу до стійкого морекористування [13]. Основною метою ціннісних оцінок, на етапі становлення методології їх проведення, є не стільки компенсація шкоди навколишньому середовищу, а уявлення про реальні втрати природного капіталу в результаті нераціонального природокористування. Без урахування істинної цінності послуг екосистем неможливо усвідомити «екологічну ціну» управлінських рішень в сфері природокористування.

Незважаючи на складність ціннісної оцінки послуг екосистем і наявність безлічі невирішених питань методологічного плану, в міжнародних відносинах все частіше стали використовуватися такі поняття як «платежі за послуги екосистем», «екологічний донор», «екологічний борг», «борги в обмін на природу», «дисконтована корисність послуг екосистем» та ін. [14], що підтверджує не тільки фундаментальність, але і прикладний характер економічної категорії «послуги екосистем». Ці терміни закріплені в міжнародних правових актах, пов'язаних з охороною навколишнього середовища, в методології, методах і посібниках для застосування їх на практиці.

2 РАЙОНУВАННЯ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ШЕЛЬФУ ЧОРНОГО МОРЯ ЗА ЕКОСИСТЕМНИМИ ОЗНАКАМИ

2.1 Районування північно-західного шельфу Чорного моря за еколого-географічними показниками

Екосистеми відокремлені один від одного зазвичай географічними бар'єрами, або є ізольованими і іншим чином, такими як річки, озера, морські гідролого-гідрохімічні фронтальні розділи та показники зміни трофічної структури екосистеми.

За даними [15] екосистеми морської частини підрозділяються за основними географічними ознаками що забезпечують людину декілька різними ЕП (рис. 2.1).

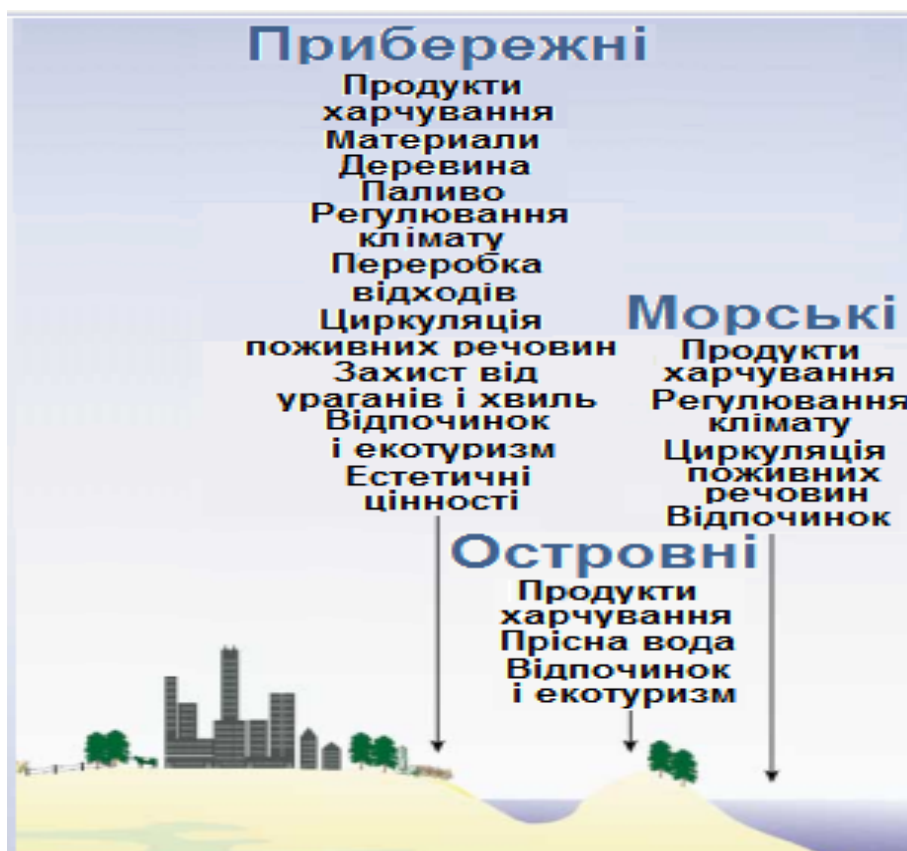


Рисунок 2.1 – Морські екосистеми і деякі види послуг, які вони надають

До прибережних морських екосистем слід віднести і прибережні бухти, порти, протоки, естуарії, гирла річок, лимани, солоні марші та інше.

Присутність в екосистемах біотичної і абіотичної компоненти, як було зазначено вище у вступі, відповідно зумовлює і цілий ряд показників цих компонент які враховуються при визначенні морських екосистем та при їх районуванні. Найбільш гарним показником визначення екосистеми є оцінка комплексного врахування біотичних і абіотичних характеристик морського середовища, однак слід відзначити, що абіотичні показники морської екосистеми є переважаючими і обумовлюють формування її біотичної і відповідно трофічної структури.

Так на розподіл тварин по акваторії ПЗЧМ в різні сезони впливають, в першу чергу, такі гідрофізичні характеристики, як температура (Т), солоність (S) і глибина акваторії. Гідродинамічний режим впливає на перерозподіл чисельності планктонних організмів, які є кормом для тварин більш високого трофічного рівня. Висока чисельність біологічних організмів в межах ПЗШЧМ, наприклад, в літній період пояснюється сприятливими гідрофізичними умовами для розвитку тварин як нижчих, так і вищих трофічних рівнів. Найпростіші організми, в силу складності структури течій в літній період, перерозподіляються по ПЗЧМ, практично не виходячи за її межі. Таким чином, спостережувані влітку в межах акваторії ПЗЧМ течії створюють замкнуту систему, відносно відокремлену від решти Чорного моря [16].

Районування акваторії ПЗЧМ за еколого-географічними ознаками виконувалось Ю.П. Зайцевим [17], де враховувалась глибина району що виділяється, тип берегів, солоність, температура води, особливості біологічних видів і спільнот. За вказаними ознаками відповідно [17], акваторія ПЗЧМ за еколого-географічними ознаками розділяється на чотири сектори (екосистеми): Західний (I), Каркініцький (II), Центральний (III), Каламітський (IV) (рис. 2.2).

Під еколого-географічним районуванням мається на увазі районування

за параметрами, що відображають екологічні та географічні особливості району. Екологічні параметри, в свою чергу, повинні відобразити структуру і склад біоценозу, а також фізичні властивості і хімічний склад навколишнього морського середовища.

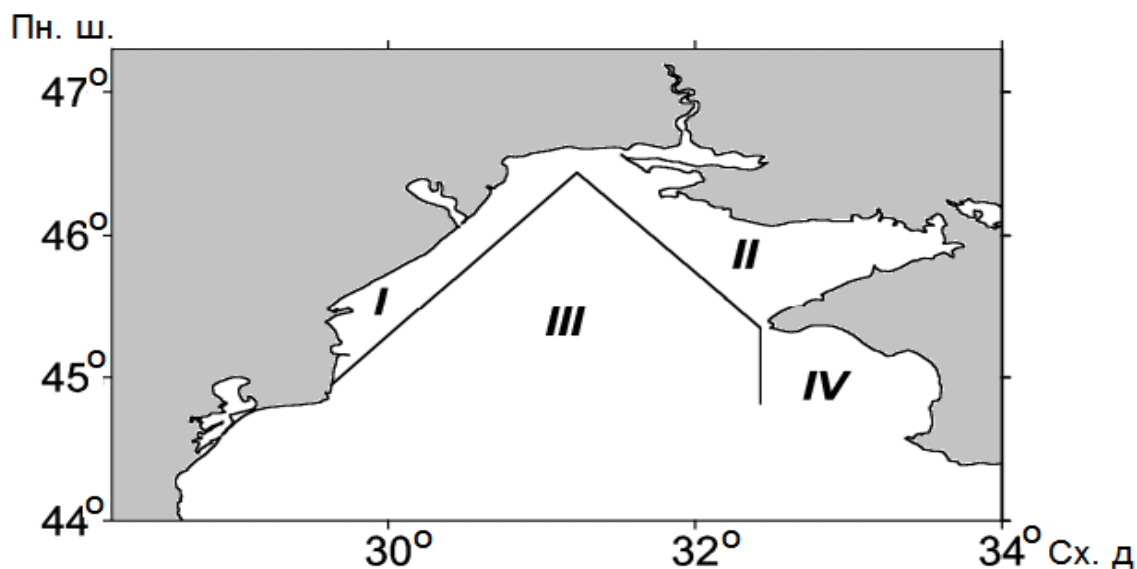


Рисунок 2.2 – Схема еколого-географічного районування ПЗЧМ

Характеристики визначених екосистемних районів ПЗЧМ за еколого-географічними ознаками наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Характеристика визначених екосистемних районів [18]

Показник	Сектор (екосистема)			
	Західний	Каркініцький	Центральний	Каламітський
Середня глибина	20 м	20 м	від 20 м до 50 м	від 10 м до 30 м
Максимальна глибина	30 м	30 м	200 м	200 м
Тип берегів	Дельтові первинно-аккумулятивні деградуючі, абразійно-зсувні в глинистих породах, аккумулятивні вирівняні, антропогенні	Первинно-аккумулятивні деградуючі, аккумулятивні вирівняні, абразійні - аккумулятивні мілинні бухтові, гірничо-абразійні мілинні бухтові		Гірничо-абразійні мілинні бухтові, лагунні, абразійні -обвальні в глинистих породах

Кінець таблиці 2.1

Показник	Сектор (екосистема)			
	Західний	Каркініцький	Центральний	Каламітський
Солоність, ‰	10-15	17-18	17-18	18
Температура, °С влітку взимку	25 0	30 крига	25 4	25-26 4
Планктон і бентос	Значна частина прісноводного і солоновато-водного походження	Домінують середземноморські представники фауни	В планктоні переважають морські види, але зустрічаються прісноводні і солоновато водні. Велику частину бенталі займає біоценоз філофори, а глибинну – біоценоз фазеоліни	Фауна морського типу
Риби	В теплу пору року нагулюється молодь калкана, глоси, бичків, кефалі, хамси, ставриди і ін. весняні та осінні міграції риб західного стада	В теплу пору року нагулюється молодь калкана, осетрових, кефалі, бичків та ін.	Філофорне поле і біоценоз фазеоліни є кормовою базою практично для всіх видів риб	Нерестові і нагульні міграції східно-чорноморських стад хамси, ставриди, кефалі і ін.

Районування ПЗЧМ виконувалось за гідроботанічною ознакою [18] в результаті чого було виділено шість районів: I – район Одеси; II – філофорне поле Зернова; III – Ягорлицько-Тендоровський і Джарилгацько-Перекопський райони; IV – Каркінітська затока; V – Тарханкутсько-Севастопольський район; VI – Севастопольська бухта.. Ділянки берегів які мають закономірно повторювані еколого-фітоценотичні ряди певних фітоценозів були об'єднані в гідроботанічні (екологічні) райони, які відповідають флористичним районам (рис. 2.3). Кожен район відрізняється своєрідністю гідрологічного і гідрохімічного режимів, особливостями складу, структури і розподілу фітоценозів, продуктивністю макрофітів і їх промисловою значимістю [18].

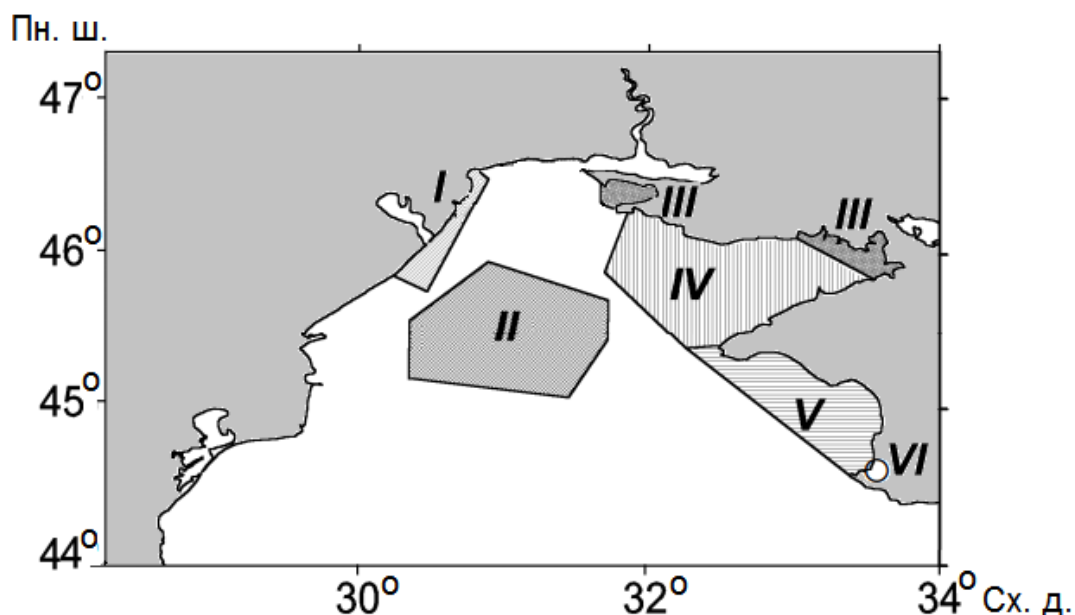


Рисунок 2.3 – Схема гідроботанічного районування ПЗЧМ (фрагмент)

Найбільш високу продуктивність мають гідроботанічні райони (II – філофлорне поле Зернова, III – Ягорлицько-Тендорівський і Джарилгацько-Перекопський, IV – Каркінітська затока), де запаси донної рослинності досягають 70 % загальних запасів фітобентоса. За кількісним розвитком донних фітоценозів ПЗЧМ є найбільш багатою.

Так як абіотичні показники стану середовища в формуванні морських екосистем є переважаючими в формуванні їх біотичної складової, то районування ПЗЧМ виконувалось і по спільному обліку гідрофізичних і гідрохімічних характеристик [19], результати наведені на рисунку 2.4. В результаті було виділено 9 районів: I.1 – Придунайський; I.2 – Придністровський; I.3 – Придніпровсько-Бузький; II – межиріччя Дунай-Дністер; III – Одеський; IV – Придністровсько-Тендрівський; V.1 – Тендрівська та Ягорлицька затоки; V.2 – Джарилгацька та Каркінітська затоки; VI – Центральний. Однак це районування проводилось за даними усереднених характеристик водних мас, що не може дати чіткого уявлення про зміни меж їх поширення [16].

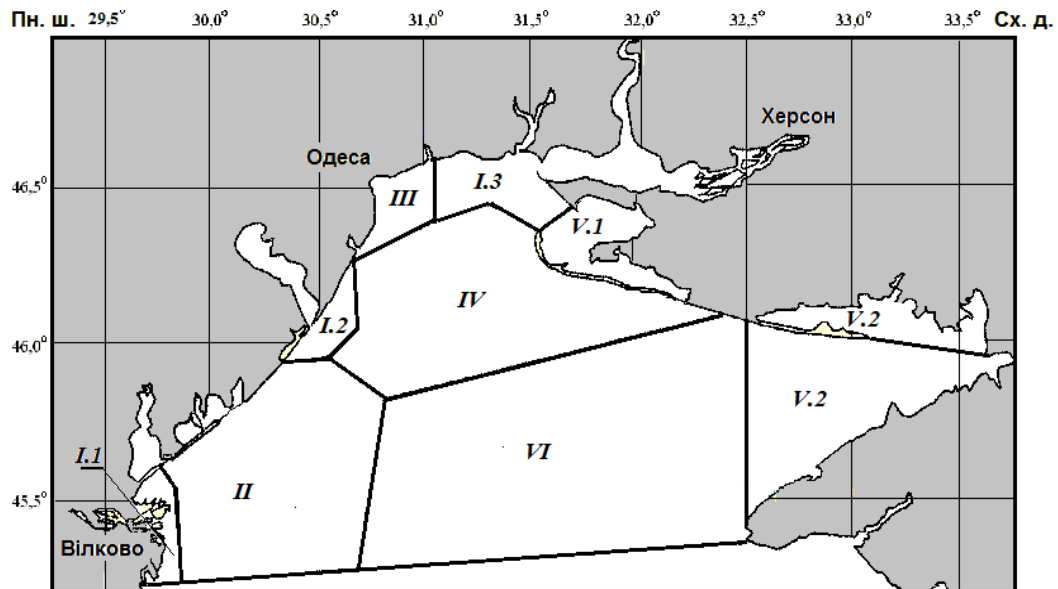


Рисунок 2.4 – Схема сумісного гідрофізичного і гідрохімічного районування ПЗЧМ

Використовуючи теорію нечітких множин було виконано районування ПЗЧМ за показниками росту мідій і виділено три області [20], що розрізняються за характером росту молюсків: область I (райони: о. Зміїний і Центральний); область II (райони: Шагінська банка, Дністровська банка, Санжейка, Одеська затока, Тендрівський район); область III (райони: Філофорне поле і частина Каркінітської затоки).

З метою математичного моделювання екосистем була поставлена задача провести більш чітке й обґрунтоване районування ПЗЧМ [16]. З цією метою для визначення меж районів, крім властивостей води і біоти, залучалася також інформація про процеси, що протікають на межі вода-донні відклади, оскільки поверхневі опади несуть інформацію не тільки про геологічні процеси, а також про гідробіологічні, фізико-хімічні і динамічні умови придонних вод. У результаті такого підходу на досліджуваній акваторії було виділено сім районів (боксів), які можна класифікувати як екосистеми ПЗЧМ: I – Придунайська; II – межиріччя Дунай-Дністер; III – Придністровська; IV – Придніпровсько-Бузька; V – Каркінітська затока; VI – Каламітська затока; VII – Центральна частина, наведено на рисунку 2.5.

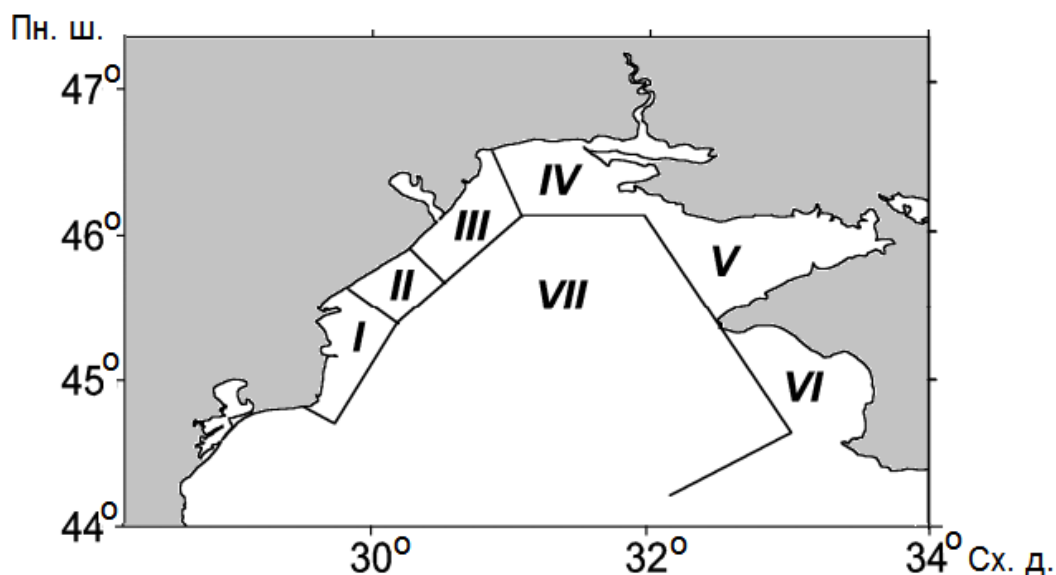


Рисунок 2.5 – Схема районування акваторії ПЗЧМ

2.2 Визначення водних мас північно-західної частини Чорного моря і границь їх поширення на підставі термогалінного аналізу

Український науковий центр екології моря (УкрНЦЕМ) здійснювала районування екосистем на підставі визначення водних мас які мають різні показники морського середовища на ПЗЧМ і значно впливають на біотичну і відповідно трофічну структуру екосистеми.

Природно, що водні маси широко використовуються (у явному чи неявному вигляді) як структуроутворюючий каркас різних видів районування морської акваторії, незалежно від того, який критерій при цьому взято за основний. Однак, незважаючи на те, що районуванню ПЗЧМ присвячено цілий ряд робіт [16]–[20], ідентифікація водних мас з визначенням T, S -показників вод не проводилася або використовувалися усереднені характеристики водних мас, а усереднені межі не мали координатної прив'язки. Це в значній мірі пояснюється великою просторовою і часовою мінливістю термогалінних характеристик вод досліджуваного регіону і

складністю визначення водних ядер, що характеризуються визначеними T,S -показниками, а також відсутністю докладних регулярних зйомок даного району. Матеріали експедиційних досліджень УкрНЦЕМ надали можливість провести аналіз водних мас ПЗЧМ на масиві даних, отриманих з високою вертикальною і горизонтальною дискретністю в різні сезони року. Для аналізу були взяті дані по температурі і солоності 8-ми докладних зйомок, виконаних у різні сезони 1990-1994 років (усього понад 700 станцій) [21]. Спостереження виконувалися зондувальним STD-комплексом «ГІДРОЗОНД» з точністю вимірювань: температура $\pm 0,02$ °C; солоність $\pm 0,04$ ‰; тиск $\pm 0,5$ дбар. Відстань між прибережними станціями складала від 5 миль до 10 миль, у відкритих районах моря – від 10 миль до 20 миль, вертикальна дискретність становить 1 м.

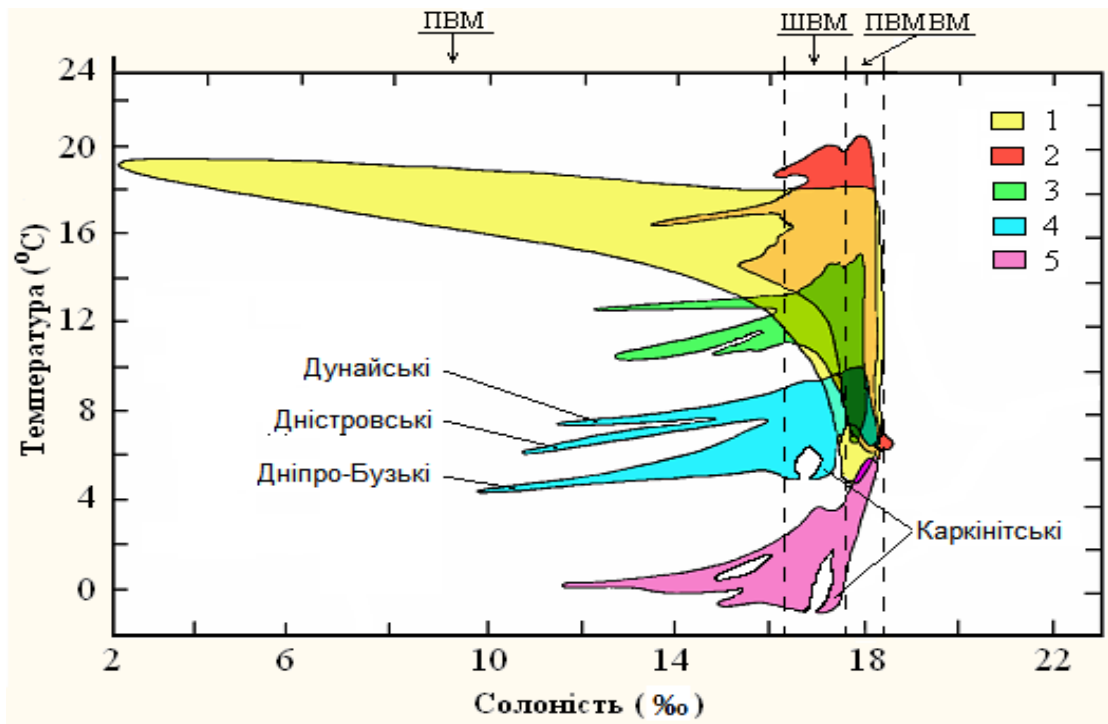
Застосовувався об'ємно-статистичний аналіз і додатково для виділення меж водних мас застосовувався класичний термогалінний (TS) аналіз з візуальною оцінкою як форми T,S -кривих, так і їх положення в T,S -координатах.

Проведений аналіз дозволив виділити в акваторії ПЗШЧМ чотири типи вод:

- пригирлові водні маси (ПВМ) із солоністю меншою ніж 16,3 ‰;
- шельфову водну масу (ШВМ) із солоністю від 16,3 ‰ до 17,6 ‰;
- шельфову водну масу Каркінітської затоки (ШВМКЗ) із солоністю від 17,0 ‰ до 17,6 ‰;
- поверхневу водну масу відкритого моря (ПВМВМ) із солоністю від 17,6 ‰ до 18,3 ‰.

Контури водних мас ПЗШЧМ у системі T,S -координат для різних сезонів на T,S -діаграмі наведено на рисунку 2.6.

ПВМ характеризуються високою мінливістю солоності (від 2,0 ‰ до 16,3 ‰), особливо в травні-червні, у період максимального стоку річок. У системі T,S - координат вони мають залежність близьку до лінійної.



- 1) червень 1991 р.;
- 2) вересень 1992 р.;
- 3) листопад 1990 р.;
- 4) грудень 1992 р.;
- 5) січень 1993 р.

Рисунок 2.6 – Контури водних мас ПЗШЧМ у системі T,S -координат для різних сезонів

В перехідні періоди року (весна й осінь) через розходження в інтенсивності прогріву/вихолодження вод річкового стоку і власне морських вод у пригирлових зонах (унаслідок широтних розходжень), у складі ПВМ можна виділити зони впливу дунайських, дніпро-бузьких і дністровських вод. У зимовий період, унаслідок розвитку інтенсивних конвективних процесів, води з перевагою об'ємів ПВМ розташовуються безпосередньо в пригирлових районах. Максимальні об'єми ПВМ спостерігаються наприкінці паводка річок (червень-липень). У цей період вони займають велику зону, шириною порядку 40 миль, уздовж західного узбережжя ПЗШЧМ від Дунаю до Тендрівської коси. В період розвитку

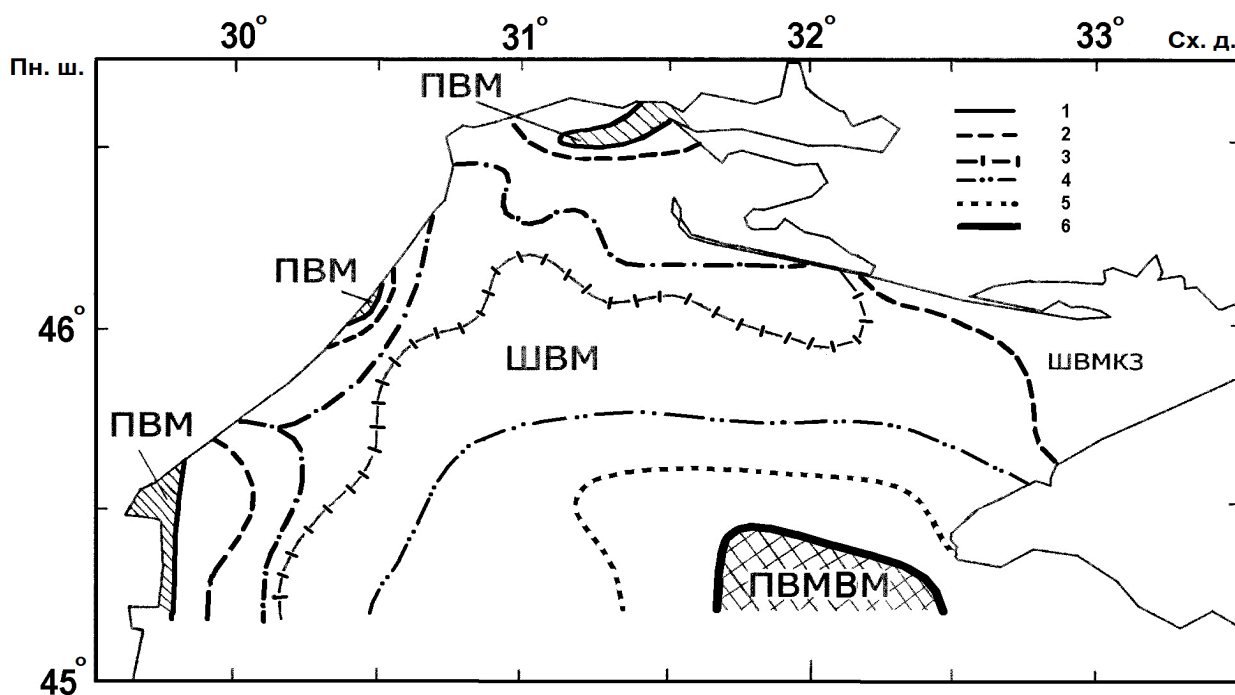
інтенсивної зимової конвекції вод області з перевагою об'ємів ПВМ розташовуються безпосередньо в пригирлових районах.

ШВМ є проміжною по діапазону мінливості солоності між ПВМ і ПВМВМ і утворюється в результаті їхнього змішування. У T,S -координатах вона виділяється зміною нахилу T,S -кривої. Максимальні об'єми ШВМ формуються до вересня.

ШВМКЗ добре виділяється за даними осінньо-зимових зйомок і характеризується більш низькими значеннями температури і підвищеними значеннями солоності вод у порівнянні з навколишніми водами. Це пов'язано з регіональними умовами: відсутністю річкового стоку, відносною замкнутістю затоки, надходженням вод відкритого моря в придонні шари і їхнім підйомом на поверхню в результаті частих апвелінгів на мілководді.

ПВМВМ має стійкі T,S -характеристики для кожного сезону, що відповідають наведеним у [22]. Практично стаціонарними є термогалінні характеристики вод на нижній межі ПВМВМ ($6,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ і $18,2\text{ }‰$). Максимальні об'єми ПВМВМ на ПЗШЧМ відзначаються в зимовий період року.

Слід зазначити, що межі водних мас у залежності від сезону сильно змінюються як у горизонтальній площині, так і по глибині. У великій кількості випадків навесні і влітку, у період максимального стоку річок, у вертикальному розподілі вод відзначається двошарова, а у відносно глибоких районах шельфу, і тришарова структура з характеристиками ПВМ на поверхні, ШВМ у проміжному шарі і ПВМВМ – у придонному. В осінньо-зимовий період в умовах вертикальної конвекції й інтенсивного перемішування вертикальна структура вод більш однорідна, і T,S -характеристики поверхневого водного шару в значній мірі характеризують водну масу по всій глибині. Картина усередненого розподілу водних мас наведена на рисунку 2.7.



- 1) зона постійної присутності ПВМ;
- 2) середнє положення ПВМ;
- 3) максимальне поширення ПВМ;
- 4) максимальне поширення ПВМВМ
- 5) середнє положення ПВМВМ;
- 6) зона постійної присутності ПВМВМ

Рисунок 2.7 – Просторовий усереднений розподіл водних мас:

2.3 Визначення екосистем північно-західної частини Чорного моря по гідролого-гідрохімічним показникам на підставі кластерного аналізу

Додатково, для уточнення районування вод і екосистем ПЗШЧМ на підставі водних мас і виявлення особливостей сезонної мінливості, було виконано кластерний аналіз багаторічних (1990-2005 рр.) сезонних масивів гідрологічних і гідрохімічних даних (горизонт, Т, S, кисень (O₂), водневий показник (pH)) [21].

Оскільки розподіл водних мас було покладено в основу розподілу акваторії на квазіоднорідні райони важливість представляє задача встановлення горизонтальних меж водних мас. А зважаючи на те, що виділені водні маси присутні в повному переліку тільки в поверхневому водному шарі, в основу районування на підставі кластерного аналізу була покладена горизонтальна структура вод на ПЗШЧМ у шарі від 0 м до 30 м.

Обробка даних виконувалась за допомогою послідовної кластер-процедури (метод *K*-середніх) – стандартизованих значень гідрологічних і гідрохімічних даних. Використання даного методу припускає розбивку досліджуваного масиву об'єктів на попередньо задану кількість кластерів. З урахуванням результатів *TS*-аналізу, апріорі, була прийнята наявність чотирьох кластерів.

Результати статистичні оцінки ознак у кластерах, що дають уявлення про ступінь схожості об'єктів усередині класу (середнє квадратичне відхилення (СКВ) в кластері) і про ступінь відмінності різних класів між собою (середнє арифметичне у кластері), наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Статистичні оцінки ознак у кластерах

№ кластера	Кількість об'єктів у кластері	Статистичні оцінки	Горизонт, м	T, °C	S, ‰	O ₂ , мл/л	pH, од.
Зима							
1	59	Середнє арифметичне у кластері	0,40	3,62	12,97	9,16	8,48
		СКВ* у кластері	1,81	2,35	2,09	1,07	0,15
2	358	Середнє арифметичне у кластері	8,40	2,09	17,43	8,59	8,42
		СКВ у кластері	7,64	1,41	0,69	0,44	0,07
3	337	Середнє арифметичне у кластері	16,90	5,46	17,82	7,64	8,36
		СКВ у кластері	9,13	1,46	0,71	0,46	0,07
4	16	Середнє арифметичне у кластері	20,80	8,78	18,38	3,61	8,01
		СКВ у кластері	6,98	0,25	0,27	0,39	0,06
Весна							
1	114	Середнє арифметичне у кластері	0,4	16,87	10,53	8,34	8,65
		СКВ у кластері	1,4	3,88	2,12	1,06	0,27
2	510	Середнє арифметичне у кластері	3,4	14,36	16,31	6,96	8,51
		СКВ у кластері	4,1	3,25	1,57	0,56	0,16
3	147	Середнє арифметичне у кластері	15,5	7,46	17,39	4,63	8,09
		СКВ у кластері	6,8	1,90	0,44	1,00	0,15
4	538	Середнє арифметичне у кластері	17,3	8,03	17,75	7,32	8,40
		СКВ у кластері	7,9	2,39	0,51	0,69	0,14

Кінець таблиці 2.2

№ кластера	Кількість об'єктів у кластері	Статистичні оцінки	Горизонт, м	T, °C	S, ‰	O ₂ , мл/л	pH, од.
Літо							
1	465	Середнє арифметичне у кластері	1,5	21,06	14,89	6,16	8,39
		СКВ у кластері	3,1	3,12	1,28	0,92	0,19
2	1446	Середнє арифметичне у кластері	7,9	19,19	17,07	5,68	8,35
		СКВ у кластері	6,6	2,23	0,62	0,58	0,11
3	442	Середнє арифметичне у кластері	20,0	10,90	17,48	2,19	7,88
		СКВ у кластері	6,1	3,22	0,67	1,20	0,16
4	330	Середнє арифметичне у кластері	24,9	10,60	17,89	6,01	8,25
		СКВ у кластері	4,9	2,99	0,32	1,16	0,13
Осінь							
1	58	Середнє арифметичне у кластері	0,3	9,47	12,70	7,26	8,35
		СКВ у кластері	1,2	4,37	1,62	0,97	0,15
2	694	Середнє арифметичне у кластері	7,7	9,31	16,67	6,99	8,29
		СКВ у кластері	7,1	2,28	0,88	0,48	0,13
3	410	Середнє арифметичне у кластері	18,0	15,04	17,45	5,99	8,34
		СКВ у кластері	9,3	5,15	0,68	0,76	0,12
4	60	Середнє арифметичне у кластері	25,8	13,27	17,63	1,70	7,96
		СКВ у кластері	5,4	3,25	0,52	1,59	0,15

Кожен кластер розглядався як визначена водна маса з властивими їй гідролого-гідрохімічними характеристиками.

Кластер 1 може бути інтерпретований як ПВМ, у структурі якої чітко виявляються зони впливу дунайських, дніпро-бузьких і дністровських вод. Сезонна мінливість розподілу об'єктів кластеру 1 цілком відповідає особливостям мінливості структури ПВМ, виявленим за допомогою *T,S*-аналізу: найбільша відособленість ПВМ у зимовий період; максимальна площа поширення об'єднаної ПВМ в літній період і проміжний стан у перехідні періоди.

Кластер 4 відповідає ПВМВМ, яка характеризується максимальною солоністю. Значення інших ознак не можна охарактеризувати настільки однозначно, що пов'язано з особливостями поширення ПВМВМ на ПЗШЧМ. Однозначно впливає на відстань між кластерами тільки солоність.

Кластер 2 характеризує перехідну зону між ПВМ і ПВМВМ, тобто ШВМ. Характерною ознакою кластера 3 є низькі значення вмісту кисню і висока солоність: взимку максимальні значення, а в інші сезони – проміжні величини між відповідними показниками для ШВМ і ПВМВМ. Відповідно,

кластер 3 може бути інтерпретований як підстилаючи об'єми ПВМВМ (для зими) і ШВМ (для інших сезонів).

ШВМКЗ не ідентифікується при розбивці масиву даних на чотири кластери. Це, мабуть, пояснюється тим, що мінливість характеристик води в області змішування ПВМ і ПВМВМ більш висока в порівнянні з розбіжністю властивостей між ПВМВМ і ШВМКЗ.

В цілому результати кластерного аналізу цілком задовільно інтерпретуються в рамках відомих закономірностей гідролого-гідрохімічної структури вод ПЗШЧМ і, в цілому, відповідають результатам *T,S*-аналізу (рис. 2.8).

У ряді випадків кластерний аналіз дає більш детальну картину розподілу водних мас в акваторії ПЗШЧМ. Це пов'язано не тільки з тим, що в кластер-аналізі враховувалася більша кількість показників, а і з тим, що він проводився на основі більш повного масиву даних за 1990-2005 роки.

Води відкритого моря (кластер 4) займають практично всю шельфову зону в придонному шарі. У поверхневому шарі виділяються води, сформовані при безпосередньому впливі річкового стоку (кластер 1). Кластери 2 і 3 характеризують проміжні води шельфу, що формуються в результаті подальшого змішування трансформованих річкових вод з водами відкритого моря. Однорідна структура спостерігається тільки в південно-східній частині ПЗШЧМ, де розташовуються води відкритого моря. Виділяється зона межиріччя Дністра і Дунаю з практичною відсутністю вод які характеризують кластери 2 і 4.

Порівнюючи рисунки 2.7 і 2.8 можна констатувати, що межі водних мас, визначені за допомогою *TS* і кластерного аналізів, практично збігаються.

Виконане узагальнення різних підходів до районування вод ПЗШЧМ в цілому значно співпадає за ознаками і районами, в деякій мірі відрізняються тільки положення границь районів і відповідно екосистем. За даними визначення водних мас, на відміну від інших районувань виділяється зона змішування ПВМ з ПВМВМ. Зона змішування якраз і характеризує границі

ШВМ з солоністю в діапазоні від 16,3 ‰ до 17,6 ‰.

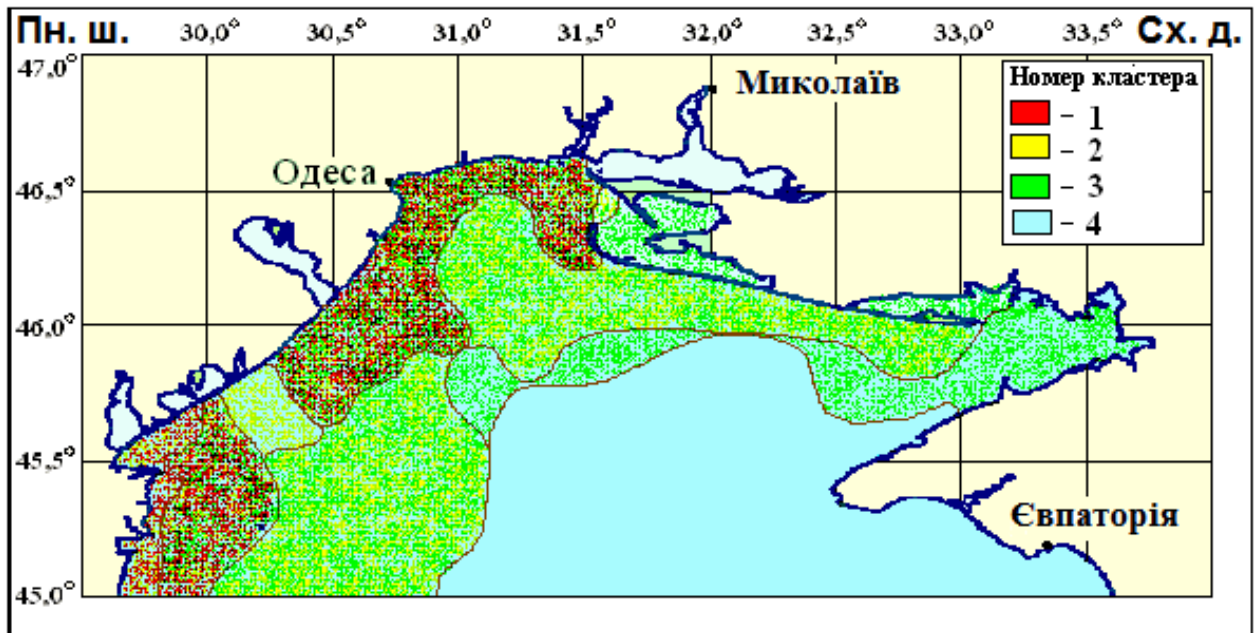


Рисунок 2.8 – Схема середнього річного розподілу кластерів гідрологічних і гідрохімічних показників вод на ПЗШЧМ

З НАПРЯМКИ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ НА ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОМУ ШЕЛЬФІ ЧОРНОГО МОРЯ

Чорне і Азовське моря є найбільш ізольованими від Світового океану морями з водозбірних басейнів понад 2 млн км². Територіальні води України у Чорному морі займають 24 850 км², а площа шельфу становить близько 57 % загальної довжини Чорноморського шельфу. В межах України знаходяться 14 основних лиманів і естуаріїв загальною площею 1 952 км², 8 заток площею 1 770 км², 19 приморських водно-болотних угідь загальною площею 635 тис. га.

Азово-Чорноморський басейн унікальний за своєю промислово-біологічною продуктивністю й рекреаційним значенням. В останні десятиліття на морській акваторії та в прибережній зоні, інтенсифікувалися наступні напрямки діяльності людини:

- морський транспорт;
- рибне господарство;
- рекреація та туризм;
- освоєння енергоносіїв (нафти і природного газу) на шельфі Чорного і Азовського морів;
- марикультура;
- розвиток природоохоронної мережі.

У результаті антропогенного впливу відзначаються стійкі зміни абіотичної та біотичної складових морських та прибережних екосистем. З огляду на це, зменшуються продукційні можливості басейну, змінюється структура біомаси, відбувається вселення нових видів гідробіонтів, зазнають зміни взаємодії співтовариств.

3.1 Морський транспорт

Місто Одеса з її містами-супутниками Іллічівськом і Южним, формує найпотужніший портовий та індустріальний комплекс в Україні й одну з найбільших міських агломерацій на всьому узбережжі Чорного моря. Одеські лінії одні з найкоротших і зручних водних шляхів від північної та центральної Європи до Близького Сходу та південно-східної Азії через систему річок і каналів Рейн-Майн-Дунай.

Одеська агломерація – Велика Одеса – виконує найважливіші функції в економіці України. Найбільші порти України – Чорноморський, Одеський та «Южний» – разом з Одеською залізницею й розвинутою інфраструктурою складають потужний транспортний вузол і забезпечують комплекс зовнішньоекономічних поставок, транзитні вантажні й пасажирські потоки.

Чорноморський порт – найбільший торгівельний і перевантажувальний порт, який зараз є на Чорному морі.

Одеський порт – великий торгівельний порт і центр машинобудування, харчової й легкої промисловості.

Узбережжя Одеси відомо як головна курортна область, що приваблює велику кількість відпочиваючих і туристів. Специфічного значення має зовнішній економічний потенціал «Великої Одеси». Одеса і її передмістя мають надзвичайно цінні природні бальнеологічні ресурси. Берегова лінія в межах «Великої Одеси» формує майже безперервну смугу пляжів, загальна довжина яких перевищує 20 км. Одночасно на курортах та інших оздоровчих закладах Одеси можуть бути розміщені 40 тисяч відпочиваючих улітку й більше 20 тисяч узимку.

«Велика Одеса» включає саме місто, його супутники Чорноморськ та Южний, а також 5 прилеглих адміністративних районів: Овідіопільський, Біляївський, Роздільнянський, Іванівський, Комінтернівський і південну частину Березовського району.

Область перебуває під тиском зростаючої щільності населення, урбанізації, збільшення обсягів морських транспортних перевезень, берегової ерозії, забруднення. За минулі роки, у результаті росту туризму й незапланованої урбанізації в прибережній зоні, природні ресурси узбережжя були піддані негативному впливу, що відбилося на знеціненні природних ландшафтів, якості води, стані пляжів і рослинності, а також морської екосистеми. Надалі розробка природних ресурсів для розвитку часто вступала в конфлікти з необхідністю захисту та резервування особливо чутливих областей, таких як ареали з більшим біорізноманіттям.

Зростання морського трафіку (особливо збільшення нафтоперевезень танкерами в морські порти (МП), або транзитом), так само, як розробка нафтових і газових родовищ на континентальному шельфі, представляє великий ризик забруднення нафтопродуктами при аваріях, зіткненнях, бункеруванні палива та іншої морської й транспортної діяльності. Від подібних забруднень у першу чергу страждають пляжі, туристична індустрія, рибальство, морська торгівля, прибережна й морська флора й фауна, берегові споруди, все це перетворюється в великі фінансові втрати.

Порти Одеської області розташовані у вузлі інтенсивних морських та річкових транспортних міжнародних зв'язків, що визначає її значний транспортно-транзитний потенціал. Порти області транспортними лініями зв'язані більше ніж з 600 портами практично всіх країн світу, що мають виходи до океану (майже 100 держав). З 1978 року діє міжнародна поромна переправа Чорноморськ-Варна (Болгарія), поромні переправи зв'язують Одесу з Туреччиною та Грецією, працює поромна транспортна лінія Чорноморськ-Поті-Батумі. Найбільшими є Одеський, Чорноморський та порт «Южний», які переробляють більше 60 млн т вантажів.

Одеський порт має 38 причалів загальною довжиною 8,0 км і приймає судна з осадкою 13,5 м, а також нафтогавань, що може переробляти 25 млн т нафтопродуктів за рік.

Чорноморський порт має 28 причалів довжиною 5,5 км і приймає судна

з осадкою до 13 м.

Порт «Южний» має 8 причалів довжиною 2,5 км і приймає судна з осадкою до 13 м.

Порт Білгород-Дністровський має 9 вантажних причалів довжиною 1,1 км. Через малі глибини порт може приймати судна дедвейтом до 5 тис т.

Дунайські порти Ізмаїльський, Ренійський і Усть-Дунайський, що переробляють щорічно близько 5,5 млн т вантажів, мають 50 причалів довжиною майже 5 км та можуть приймати судна з осадкою до 6 м.

До складу морегосподарського комплексу області входять також 5 судноремонтних заводів (СРЗ): відкриті акціонерні товариства: СРЗ «Україна», Одеський «СРЗ-2», ДП судноремонтного виробництва Іллічівський СРЗ, Ізмаїльський СРЗ і Кілійський СРЗ.

ДП «Одеський морський торговельний порт»

Адреса: 65026, м.Одеса, Митна площа, 1

Телефон: +38 (048) 729-35-00, 729-35-55, 729-36-08

www.port.odessa.ua

Одеський порт – один з найбільших портів Чорноморсько-Азовського басейну, розташований у ПЗЧМ на перетині торгових шляхів сходу і заходу, що склалися історично. Порт є лідером за обсягами перевалки вантажів серед портів України і найкрупнішим пасажирським портом на Чорному морі.

Технічні можливості порту дозволяють перевантажувати більше 21 млн т сухих і 25 млн т наливних вантажів щорічно. Контейнерні термінали розраховані на перевантаження більше 900 000 TEU на рік. Пасажирський комплекс здатний обслужити до 4 млн туристів на рік.

Приймаються для перевалки наступні види вантажів: нафта і нафтопродукти наливом, зріджений газ, тропічні й рослинні масла, технічні масла, контейнери всіх типів та розмірів, кольорові й чорні метали, руда, чавун, цукор-сирець навалом, зернові насипом, швидкопсувні вантажі в тарі, різні вантажі в мішках, ящиках, пакетах, біг-бегах і укрупнених вантажних одиниць, автотранспорт. Виняток становлять вантажі, потенційно небезпечні

для навколишнього середовища.

На території порту розташовані: вісім виробничо-перевантажувальних комплексів з переробки сухих вантажів, пасажирський комплекс, нафтовий і два контейнерні термінали, комплекси з перевалки рослинних і технічних масел, є спеціалізовані причали для прийому ро-ро суден, перевалки зернових вантажів.

ДП Морський торговий порт «Чорноморськ»

Адреса: 68001, Одеська область, м. Чорноморськ, вул.Праці, 6

Телефон: +38 (048) 760-86-00, 760-86-05, 760-06-06

www.ilport.com.ua

Морський торговельний Чорноморський порт – сучасний міжнародний висококомеханізований універсальний транспортний вузол, що спеціалізується на перевантаженні генеральних, наливних, насипних і навалювальних вантажів. Через порт здійснюються міжнародні зв'язки України майже зі 100 країнами світу.

Чорноморський морський торговельний порт, один з найбільших портів України, розташований на берегах Сухого лиману в 12 милях західніше Одеси. Розташування порту в глибоководному лимані, що з'єднаний з морем вхідним каналом, створює природну захищеність акваторії від хвиль і плинів, а також сприяє навігації на протязі всього року. З появою льоду проводку здійснюють буксири порту.

Достатні глибини на водних підходах і в акваторії, відсутність складних підхідних каналів, вузькостей, проток сприяють навігації великотоннажного флоту. Температурний, вітровий і хвильовий режими в порту, відсутність туманів створюють комфортні умови для прийому суден.

Порт надає повний комплекс стивідорних послуг на протязі всього року цілодобово. Поруч з портом і на його території функціонує широка мережа агентських і експедиторських фірм, що співпрацюють з Чорноморським морським торговельним портом у сфері обслуговування флоту і вантажовласників.

Порт має:

- виробничі потужності для перевалки вантажів в обсязі понад 30 млн т на рік;
- причальну лінію загальною довжиною близько 6 000 м із сучасними причалами № 1-29;
- складські площі, що дозволяють розмістити 1,5 млн т різних вантажів. Площа відкритих складів складає 575 тис м², критих – 27 тис м²;
- навігаційні глибини: на зовнішньому рейді складає 21 м; на підхідному каналі – 16 м; біля причалів – від 7,5 м до 14 м;
- залізничну інфраструктуру: шість залізничних в'їздів у порт, більше 50 км залізничних колій, обладнаних необхідним перевантажувальним устаткуванням; залізничні фронти забезпечують вагонообіг до 1 300 вагонів на добу;
- автодорожню інфраструктуру з розвиненою мережею внутрішніх автомобільних доріг, що дозволяє здійснювати в'їзд автотранспорту через 5 прохідних порту;
- власний допоміжний флот.

Порт забезпечує:

- перевалку і зберігання зовнішньоторговельних вантажів широкої номенклатури;
- обробку суден усіх прапорів і типів з макси-мальною осадкою до 14 м і вантажопідйомністю (дедвейтом) до 100 тис т;
- навігацію на протязі всього року і криголамну проводку;
- контроль безпеки мореплавання в порту і на підходах до нього;
- виконання вимог Конвенції SOLAS-74 і Міжнародного Кодексу з охорони суден і портових засобів (ISPS) «International Ship and Port Facility Security»;
- захист навколишнього середовища на території і акваторії порту;

Найважливішою характеристикою Чорноморського порту є його універсальність. Спеціалізовані термінали і комплекси порту з великим

парком перевантажувальної техніки і вантажозахватними пристроями дозволяють перевантажувати широкий діапазон вантажів – наливні, навалювальні, генеральні.

ДП Морський торговельний порт «Южний»

Адреса: 65481, Одеська область, м. Южний

Телефон: +38 (048) 750-72-54, 750-72-93, 750-78-88

www.port-yuzhny.com.ua

Порт розташований в акваторії Малого Аджалицького лиману в північно-західній частині Чорного моря, в 30 км на схід від міста Одеси. Причальна лінія порту складає більше 5,5 км. Порт «Южний» має 6 власних перевантажувальних комплексів, які розташовані в двох вантажних районах (західному й східному берегах Малого Аджалицького лиману). В акваторії порту також працюють морські термінали різних форм власності.

Морський нафтотермінал «Південний» збудований, як реверсивна система. Проектна потужність терміналу складає 40 млн т на рік. Потужність діючої першої черги складає 9 млн т на рік. Довжина причалу (№ 3Н) складає 360 м, глибина біля кордону – 14,6 м.

ТОВ «Трансбункер-Юг» – термінал спеціалізується на перевалюванні нафтопродуктів та є частиною сучасної бункеру вальної бази підприємства. Ємність терміналу складає 80 тис м³. У складі терміналу – трубопровід та бункеру вальні причали. Загальна довжина причалів (№№ 5А та 5Б) складає 335 м, глибина біля кордонів від 7 м до 8 м.

ТОВ «Трансінвестсервіс» («ТІС») – найбільший приватний морський термінал в акваторії порту «Южного». На причалах «ТІС» перевалюються хімічні добрива, зерно, вугілля, руда, контейнери. Всі комплекси терміналу оснащені сучасним вантажно-розвантажувальним обладнанням, критими герметичними складами. Сумарна потужність комплексів складає близько 20 млн т на рік.

ТОВ «Боріваж» – це спеціалізований перевантажувальний комплекс зернових вантажів, використовує 34-й причал. Довжина причалу – 300 м,

глибина біля кордону – 15 м. Потужність комплексу складає 2 млн т на рік.

ТОВ «Дельта Вілмар СНД» є комплексом з перевантаження тропічних олій, має пропускну спроможність 1,5 тис т наливної продукції та 300 т пакетованої продукції на добу.

ДП «Білгород-Дністровський морський торговельний порт»

Адреса: 67700, Одеська область, м. Білгород-Дністровський, вул. Шабська, 81

Телефон: +38 (04849) 6-31-01, 6-31-02, 6-04-92, 3-60-41

www.bdport.com.ua

Порт розташований на березі Дністровського лиману на північний захід від Дністровсько-Цареградського гирла (південний кінш Дністровського лиману) і займає площу 50 га, з яких 21 га – намиті території, утворені ґрунтами при днопоглибленні підхідного каналу.

На даний час порт має в своєму розпорядженні 9 причалів, обладнаних всім необхідним для функціонування у складі єдиного виробничого перевантажувального комплексу. Крім того, є приписний портпункт Бугаз в гирлі річки Дністер з причалом 127 м. Загальна протяжність причального фронту 198,6 м. Глибина біля причалів від 3,5 м до 4,5 м.

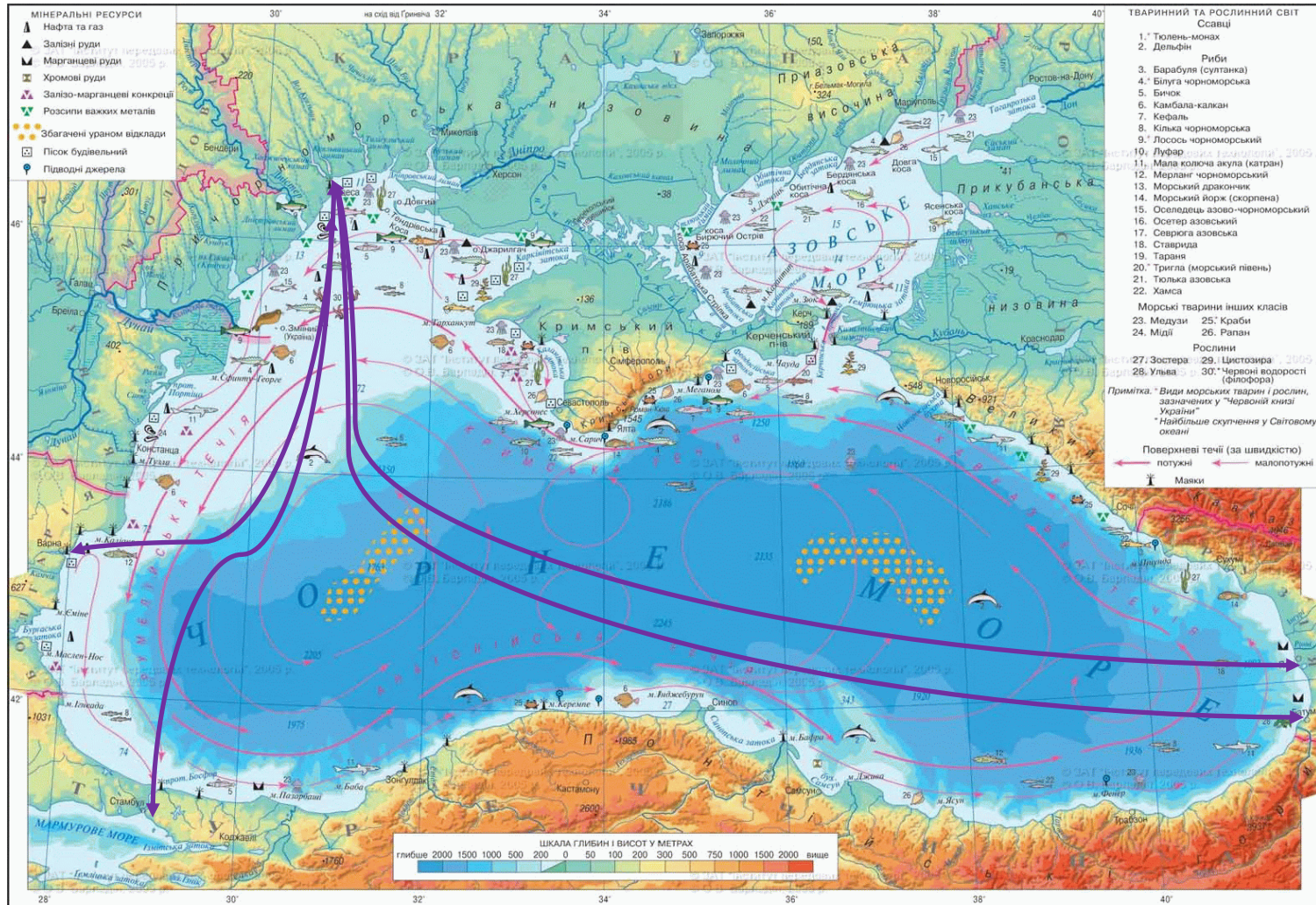
На сьогоднішній день на Чорному морі діють такі регулярні поромні переправи (рис. 3.1):

а) вантажні перевезення:

- 1) Чорноморськ – Варна (Болгарія);
- 2) Чорноморськ – Деріндже (Туреччина);
- 3) Чорноморськ – Поті/Батуми (Грузія);

б) пасажирські перевезення:

- 1) Одеса – Стамбул (Туреччина);
- 2) Чорноморськ – Деріндже (Туреччина);
- 3) Чорноморськ – Варна (Болгарія);
- 4) Чорноморськ – Батуми (Грузія);
- 5) Чорноморськ – Поті/Батуми (Грузія).



Примітка1. Карта-основа з природними ресурсами Чорного та Азовського морів взята з сайту <http://kuznetsova.ho.ua/index.php?id=42>.

Примітка2. Вантажні поромні перевезення зображені фіолетовою стрілкою.

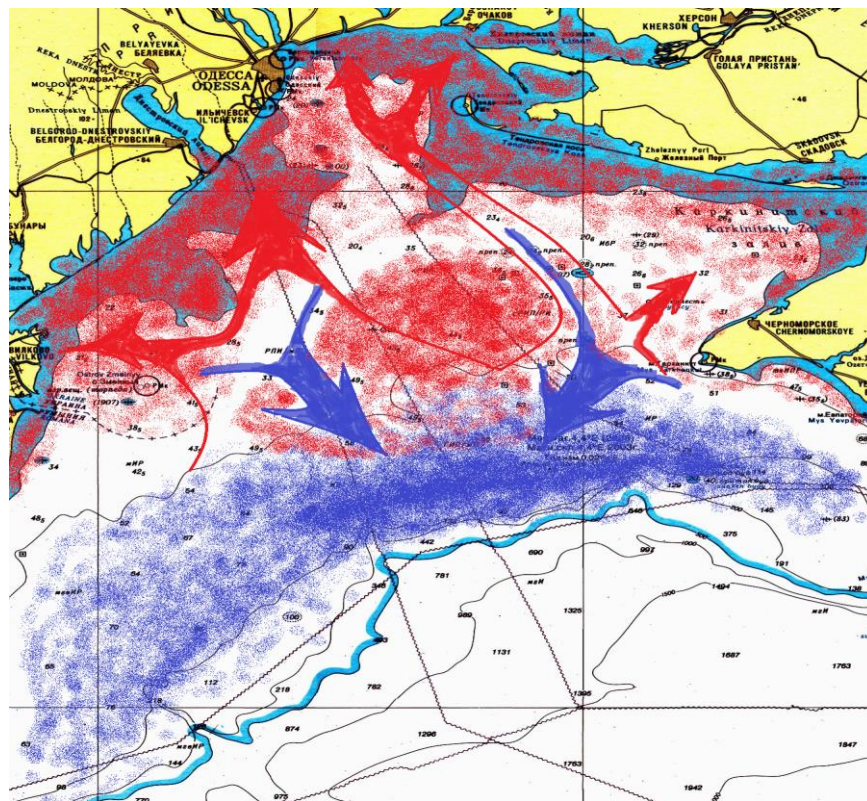
Рисунок 3.1 – Схема вантажних поромних перевезень між чорноморськими портами

3.2 Рибне господарство

В ПЗЧМ мешкають більш 100 видів риб. Вивчення і уточнення видового різноманіття на даний час є проблематичним та особливо залежить від можливості здійснення обстежень і методів лову – як для наукового, так і в загалі самої можливості промислового лову рибних ресурсів з наданням дійсного доступу вченим до обстежень цих уловів. Вагомим внеском у вивченні різноманіття іхтіофауни є спостереження і спілкування з рибалками-любителями, що дає можливість одержання додаткової і доволі цінної інформації по складу прибережної іхтіофауни, завдяки якій виявляються види, які майже не зустрічаються у традиційних знаряддях лову (чорноморський лосось (*Salmo labrax*), європейський угорь (*Anguilla anguilla*)), а також розповсюдження за характером та рельєфом дна і берегової смуги, тимчасові та сезонні міграції.

На загальне різноманіття іхтіофауни ПЗЧМ першочерговий вплив мають гідрологічні умови. Так наприклад, підвищення температури морських вод змінює склад і кількість іхтіофауни у літній і особливо осінній період, коли проходить масова сезонна міграція (чорноморської кефалі, атерини (*Atherina pontica*) та ін.) з місць нагулу на зимівлю – це викликає підхід до прибережжя значної кількості хижих видів (сарган (*Belone belone*), чорноморська ставрида (*Trachurus mediterraneus*), луфар (*Pomatomus saltatrix*), камбала-калкан (*Scophthalmus maeoticus*) та інші). На рисунку 3.2. схематично вказані місця та напрямки сезонних міграцій («зима – літо») основних промислових видів риб у ПЗЧМ. В зимовий період, з похолоданням морської води нижче +15 °С (як правило у листопаді) частина іхтіофауни відходить на глибини від 70 м до 90 м (до району «звалу» глибин) де постійна температура від +7 °С до +10 °С. Це усі види осетрових, камбала-калкан (*Scophthalmus maeoticus*), акула катран (*Squalus acanthias*), шпрот (*Sprattus sprattus*), мерланг (*Merlangius merlangus*) та деякі інші. З початку

березня з вказаного висче району починається поступова міграція до узбережжя на місця нагулу та нересту (осетрові, чорноморський оселедець (*Alosa immaculata*), камбала-калкан (*Scophthalmus maeoticus*) та ін. Такі представники іхтіофауни, як камбала-калкан, акула катран, чорноморські кефалі – з початку літа або трохи пізніше знов відходять від прибережжя на глибини від 20 м до 70 м для нересту. Через поступові кліматичні зміни, що особливо вплинули на температурний режим прибережних вод (це, як підвищення температури прибережних морських вод, так і збільшення цього періоду у часі) міграційні процеси усіх представників іхтіофауни почали змінюватися, у тому числі тих видів, які заходять у ПЗЧМ тільки на нагул (сарган (*Belone belone*), ставрида (*Trachurus mediterraneus*), луфар (*Pomatomus saltatrix*) та іноді деякі інші види.



зима – синій; літо – червоний.

Рисунок 3.2. – Місця та напрямки сезонних міграцій основних промислових видів риби ПЗЧМ

Окремо потрібно звернути увагу на сучасне забруднення морських вод нафтопродуктами, у тому числі за дозволенним скидом у особливих районах (до яких відноситься також і Чорне море), згідно міжнародної конвенції MARPOL73/78, які приводять до пагубних наслідків розвитку молоді риб (особливо для молоді кефалей, мальки якої мігрують по поверхні).

На даний час 27 представників іхтіофауни, що відмічалися у водах ПЗЧМ, знесені до Червоної Книги України (ЧКУ) (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Види риб, які занесені до ЧКУ (мешкають у ПЗЧМ)

№	Назва виду	Охоронний статус
	Отряд Колюшкоподібні (<i>Gasterosteiformes</i>)	
1	Морська голка товсторила (<i>Syngnathus varegatus</i>)	уязвимий
2	Морська голка тонкорила (<i>Syngnathus tenuirostris</i>)	уязвимий
3	Чорноморський коник довгорилий (<i>Hippocampus guttulatus</i>)	уязвимий
	Отряд Лососеподібні (<i>Salmoniformes</i>)	
4	Чорноморський лосось (<i>Salmo labrax</i>)	зникаючий
	Отряд Окунеподібні (<i>Perciformes</i>)	
5	Бичок Букчича (<i>Gobius bucchichi</i>)	рідкий
6	Бичок-паганель (<i>Gobius paganellus</i>)	рідкий
7	Горбань світлий (<i>Umbrina cirrosa</i>)	рідкий
8	Горбань темний (<i>Sciaena umbra</i>)	рідкий
9	Гребенчатий губан золотистий (<i>Ctenolabrus rupestris</i>)	рідкий
10	Кефаль Рамада (<i>Liza Ramada</i>)	рідкий
11	Лаврак європейський (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	нема оцінки
12	Кам'яний окунь (<i>Serranus scriba</i>)	рідкий
13	Перкарина чорноморська (<i>Percarina demidoffii</i>)	рідкий (ендемік)
14	Піскара сіра (<i>Callionymus risso</i>)	рідкий (ендемік)
15	Бичок-пуголовочок Браунера (<i>Benthophiloides braunen</i>)	рідкий
	Отряд Осетровоподібні (<i>Acipenseriformes</i>)	
16	Атлантичний осетр (<i>Acipenser sturio</i>)	зниклий
17	Білуга звичайна (<i>Huso huso</i>)	зникаючий
18	Осетр російський (<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>)	уязвимий
19	Севрюга звичайна (<i>Acipenser stellatus</i>)	уязвимий
20	Стерлядь прісноводна (<i>Acipenser ruthenus</i>)	зникаючий
21	Осетр шип (<i>Acipenser nudiiventris</i>)	зниклий
	Отряд Присоскоподібні (<i>Gobiesociformes</i>)	
22	Риба-присосок (<i>Lepadogaster lepadogaster</i>)	рідкий
23	Риба-присосок короткопіра плямиста (<i>Diplecogaster dimaculata</i>)	рідкий
24	Риба-присосок товсторила (<i>Lepidodaster candolii</i>)	рідкий
	Отряд Скорпеноподібні (<i>Scorpaeniformes</i>)	
25	Морський жовтий півень (<i>Chelidonichthys lucerna</i>)	рідкий
26	Сонцевик звичайний (<i>Zeus faber</i>)	рідкий
	Отряд Вудильщикоподібні (<i>Zeiformes</i>)	
27	Морський чорт (<i>Lophius piscatorius</i>)	рідкий

Потрібно зауважити що, сучасне суттєве зменшення підприємств та їх рибпромислового флоту (у тому числі прибережного маломірного флоту), а також можливості виходу науковців для планових довгострокових практичних досліджень уловів на цих судах, відсутність обладнаних науково-дослідних суден не дають дійсно оцінити наявність, та приблизну кількість цих видів. Як приклад в «Виключній економічній зоні України» у ПЗЧМ раніш займалися рибним промыслом більше 200 сейнерів з обов'язковою можливістю виходу на борту іхтіолога або інспектора (улов одного сейнера за день промыслу іноді досягав від 12 т до 15 т), зараз – лише 8 сейнерів, і в основному лов ними ведеться тільки неподалік у прибережних водах.

На даний час, у ПЗЧМ та прилеглих лиманах та заливах, здійснюється промисловий вилов у невеликому обсязі, в основному чорноморського шпроту (*Sprattus sprattus*) біля 2 000 т, а також бичків (в основному це: *Neogobius melanostomus* та *Gobius batrachocephalus*) і атерини (*Atherina pontica*) приблизно від 100 т до 200 т. Також здійснюється незначний, із помітними коливаннями обсягу, промисловий вилов інших видів риб з врахуванням відповідно для усіх періоду, потрібного для нересту (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Основні промислові, цінні види риб, що мешкають в ПЗЧМ та їх період нересту

№	Вид	Період нересту
1	Атерина чорноморська (<i>Atherina pontica</i>)	Квітень-вересень (лимани, прибережні води).
2	Акула катран (<i>Squalus acanthias</i>)	На протязі весни-літа (на глибині від 30 м до 80 м)
3	Бичок кругляк (<i>Neogobius melanostomus</i>)	Травень-липень (на глибині від 1 м до 20 м)
4	Бичок-мартовик (<i>Gobius batrachocephalus</i>)	Березень-квітень (на глибині від 10 до 20 м)
5	Барабулька (<i>Mullus barbatus</i>)	Травень-серпень (на глибині від 10 м до 60 м)
6	Камбала - глоса (<i>Platichthys flesus</i>)	Січень-травень (на малих глибинах)

Кінець таблиці 3.2

№	Вид	Період нересту
7	Камбала - калкан (<i>Scophthalmus maeoticus</i>)	Травень-червень (на глибині від 20 м до 70 м)
8	Кефаль піленгас (<i>Planiliza haematocheila</i>)	Штучний вселенець
9	Кефаль сингіль (<i>Chelon auratus</i>)	Серпень-вересень (пелагіаль з глибинами від 40 м до 100 м)
10	Мерланг (<i>Merlangius merlangus</i>)	Січень-червень (на глибині від 20 м до 150 м)
11	Чорноморська ставрида (<i>Trachurus mediterraneus</i>)	Лише нагул
12	Чорноморський шпрот (<i>Sprattus sprattus</i>)	Жовтень-травень (пелагіаль)
13	Чорноморська хамса (<i>Engraulis encrasicolus</i>)	Травень-жовтень (пелагіаль).
14	Сарган (<i>Belone belone</i>)	Нагул
15	Скат хвостокол (<i>Dasyatis pastinaca</i>)	Червень-липень (до глибин 60 метрів)
16	Чорноморський оселедець (<i>Alosa immaculata</i>)	Травень-червень (річки Дунай, Дністер, Дніпро)

На протязі багатьох років у водах ПЗЧМ з заливами, лиманами та дельти ріки Дунай здійснювався промисловий лов морських риб. Для зменшення впливу на природне середовище були розмежовані райони. На рисунку 3.3 вказано місця традиційного промислу «активним знаряддям» лову (траловий лов сейнерами) у «літній» та «зимовий» періоди, при цьому в районі вище у північно-східному напрямку від лінії мис Тарханкут–Дністровсько-Цареградський маяк лов таким знаряддям заборонено. В цих районах вівся промисел чорноморського шпроту (*Sprattus sprattus*), та в прилові завжди відмічались інші види представників іхтіофауни (камбала-глосо (*Platichthys flesus*), камбала-калкан (*Scophthalmus maeoticus*), акула катран (*Squalus acanthias*), мерланг (*Merlangius merlangus*), чорноморський оселедець (*Alosa immaculata*), атлантичний осетр (*Acipenser sturio*), білуга звичайна (*Huso huso*), осетр російський (*Acipenser gueldenstaedtii*), севрюга звичайна (*Acipenser stellatus*), скат морська лисиця (*Raja clavata*) та інші. Як виключення органами рибоохорони на протязі 2016 – 2017 років було

дозволено чотирьом промисловим суднам дозволити промисловий лов неподалік і вздовж Одеського узбережжя в літку (червень – липень).

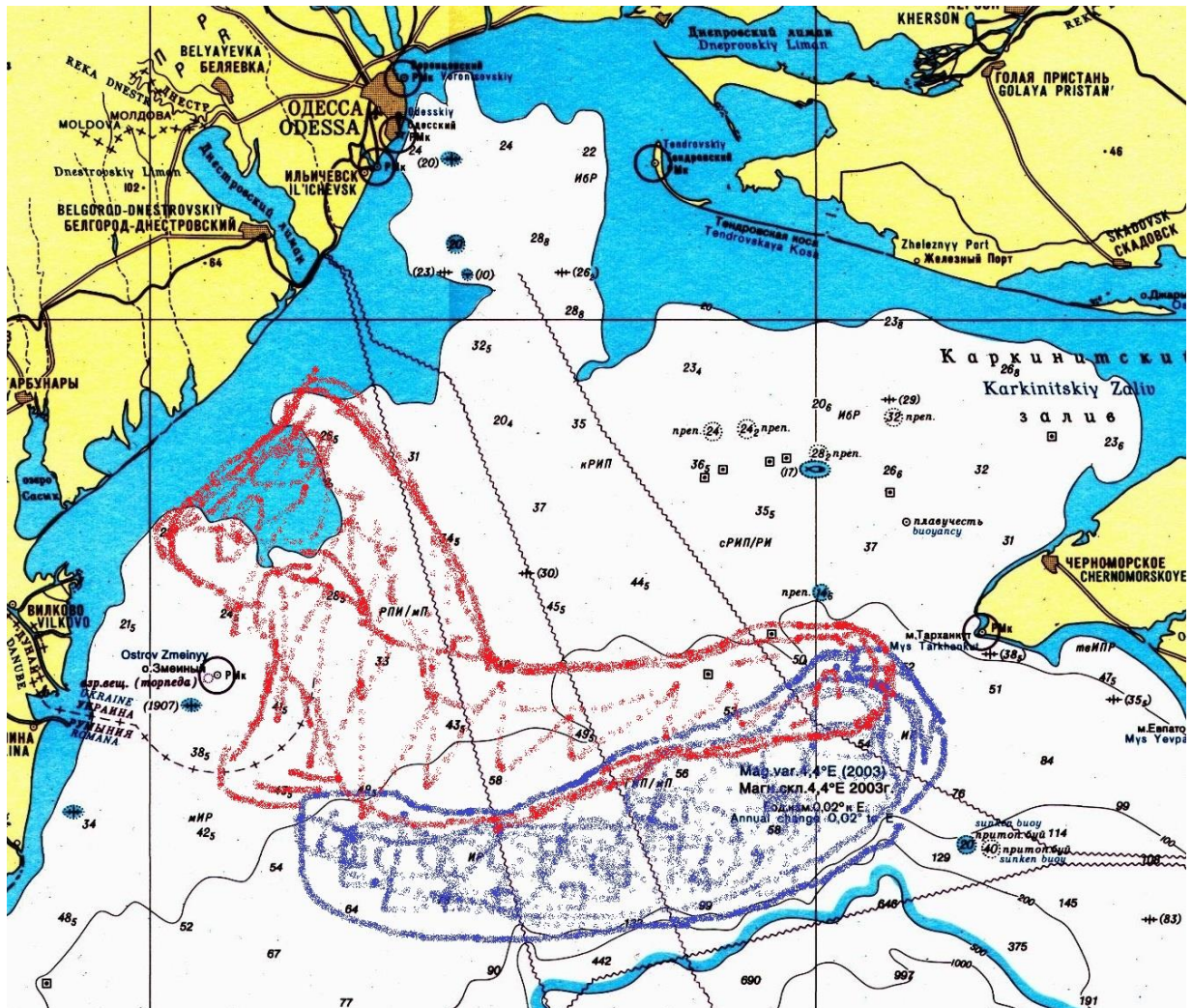


Рисунок 3.3 – Місця традиційної добичі рибних ресурсів в ПЗЧМ «активним зняряддям» в умовно «зимовий» (синій) та «літній» (червоний) періоди

На рисунку 3.4 відображені традиційні місця лову промислу рибних ресурсів «пасивним зняряддям» лову, це ставні неводи, вентерія, та різноманітні сітки (ахани, гарди, камбіальні кінці, сплавні зяброві оселедцеві сітки та ін.).

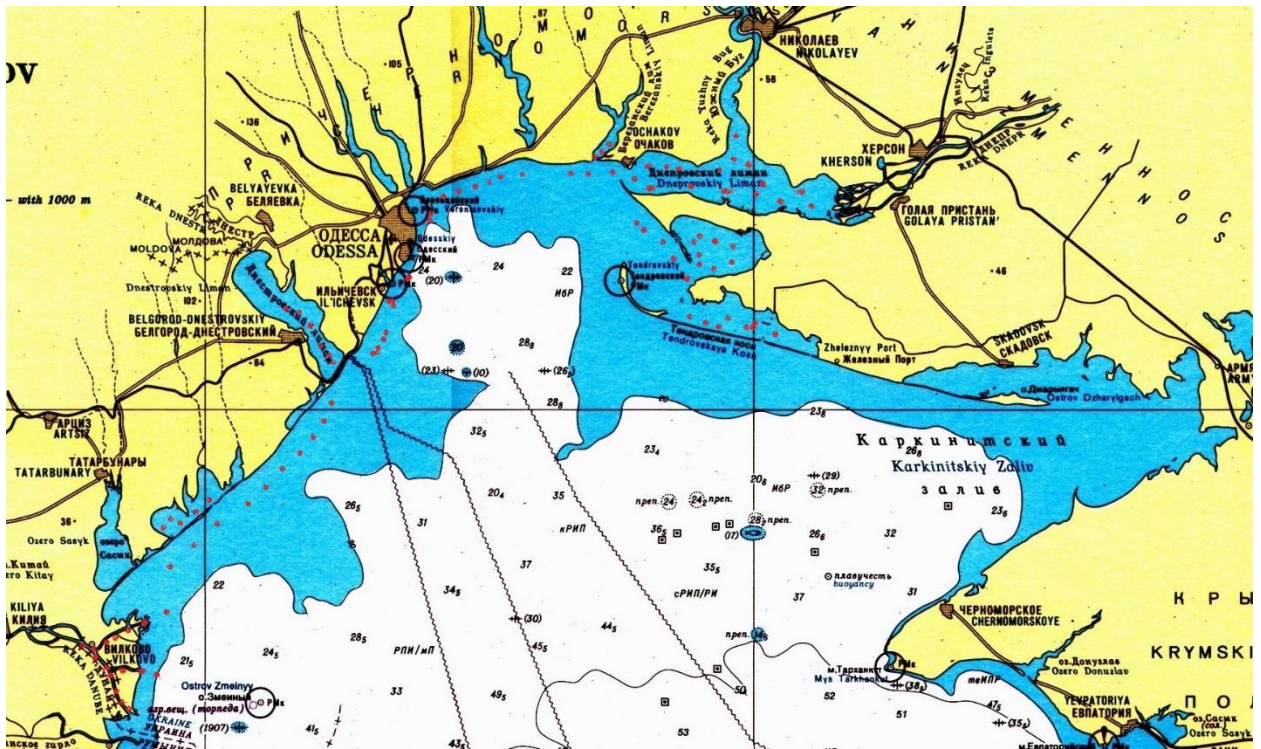


Рисунок 3.4 – Місця традиційної добичі рибних ресурсів в ПЗЧМ
«пасивним зняряддям»

Лов ставними неводами здійснювався постійно у одних тих самих місцях (з кінця весни до початку осені) і за вимогами безпеки судноплавства місця їх розташування відмічались на навігаційних мапах. Основний улов у ставних неводах складав чорноморський шпрот (*Sprattus sprattus*), але в прилові відмічались і інші види риб (ставрида, оселедець, камбали, осетрові, та ін.).

Інші зняряддя лову використовувались вздовж узбережжя за можливістю та на придбаній особистий опит рибалок, але у межах визначеного району згідно офіційного «Дозволу...» органів рибоохорони.

Місця промислового вилову по деяким перспективним видам іхтіофауни для ПЗЧМ:

– чорноморський оселедець (*Alosa immaculata*). Основний промисел ведеться з березня по травень у дельті ріки Дунай під час нерестової міграції цього виду. Вилов ведеться сплавними зябровими

сітками;

– чорноморські бичкі (*Neogobius melanostomus*, *Gobius batrachocephalus*, та у меншій кількості *Neogobius fluviatilis*, *Zosterisessor ophiocephalus*, *Ponticola syrman* та ін.). Промисел ведеться з червня по жовтень порежевими бичковими сітками, вентерями та волокушами. Місця промислу вздовж узбережжя, лиманах (Тузловська група, Дністровський, Аджаликський, Тилігульський, Березанський, Дніпро-Бузький) та заливах (Ягорлицький, Тендровський і Каркінітський);

– камбала-калкан (*Scophthalmus maeoticus*). Вилов цього цінного промислового виду може здійснюватися як «активним» (тралом) так і «пасивними» знаряддями. Звичайно, для промислового вилову камбали-калкана використовуються «камбальні кінці» – це спеціалізовані для цього виду порежеві сітки з ячеєю 220 мм. Як що при траловому промислі камбала-калкан може бути присутня на протязі усього року, то «камбальними кінцями» лов проводять з початку її міграції з зимових глибин від 60 м до 90 м до прибережжя. У період з весни до кінця осені камбала-калкан знаходиться на глибинах від 5 м до 70 м переважно на пісчаних донних ґрунтах. На даний час став видаватися органами рибоохорони доволі неоднозначний дозвіл на можливість вилову цього цінного промислового виду. З початку 80 років була введена довгострокова заборона (із вимогами по переобладнанню усіх сейнерів, що ведуть промисел тралом) на вилов цього виду, в наслідок завдання значної шкоди при використанні донних тралів для лову чорноморського шпроту сейнерами. Також, до цього часу, це тривалий незаконний вилов в нашій «морській економічній зоні» ПЗЧМ (особливо значний та масовий вівся суднами із Туреччини). Камбала-калкан досягає маси до 15 кг, більшість виявлених екземплярів в промислових знаряддях лову до кінця 90 років мала від 5 кг до 8 кг, з початку 2000 років спостерігаються екземпляри лише до 4 кг. Достовірна оцінка запасів камбали-калкана у ПЗЧМ потребує державної програми з проведенням незалежного науково-дослідного обстеження і вивчення для дійсного

відновлення цього цінного промислового виду.

– осетрові (білуга (*Huso huso*), осетр російський (*Acipenser gueldenstaedtii*), севрюга звичайна (*Acipenser stellatus*)). Вилов здійснювався як спеціалізованими сітками «аханами», так і як прилови у ставних неводах вздовж усього узбережжя ПЗЧМ і при траловому промислі на різноманітних глибинах але в залежності від пори року (взимку це глибини від 70 м до 90 м). Ще на початку 90 років було дозволено за «Правилами рибальства..» оставляти на борту, для реалізації, деякі види осетрових. До середини ХХ сторіччя у ПЗЧМ це були «умовно» доволі звичайні промислові види. Але, в зв'язку з початком порушення та неможливості доступу, цих цінних промислових видів риби, до місць нересту, зростаючого антропогенного впливу на місця міграції і нагулу, закриття заводів по відновленню молоді осетрових, а також постійний, до цього часу, незаконний (браконьєрський) вилов, як промисловими суднами в морських водах, так і у річках під час нерестової міграції – привели не тільки до заборони вилову, а і взагалі імовірного існування їх у ПЗЧМ. За наявністю вказаних осетрових (а також атлантичного осетра (*Acipenser sturio*), шипа (*Acipenser nudiiventris*)) на даний час можна судити в основному з інформації по затриманню браконьєрів службою рибоохорони та прикордонних військ. Відновлення видового різноманіття та збільшення (особливо до промислових показників) усіх представників осетрових – цілком та повністю залежить, першочергово, з забезпечення заходів від Держави.

Важливий показник, як один з методів, це – обстеження уловів любительського рибальства та натурні спостереження за представниками іхтіофауни біля прибережної смуги. Так, у 2017 році біля берегів Одеси стався масовий підхід чорноморської ставриди (*Trachurus mediterraneus*), основна розмірна група від 9 см до 14 см, і окремі екземпляри до 19 см, з червня до жовтня з скупченнями в промисловому обсязі. Рання поява значної кількості косяків молоді чорноморської атерини (*Atherina pontica*), розмірної групи від 4 см до 7 см, з липня і по жовтень включно, обумовило

знаходження біля берегів Одеси не тільки ставриді, але і саргана (*Belone belone*), розмірною групою від 25 см до 67 см, з серпня до початку листопада. В уловах рибалок на спінінгові снасті з серпня до листопада відмічались також камбала-калкан (розмірною групою від 20 см до 40 см), чорноморські кефалі (розмірною групою від 14 см до 35 см). На протязі з середини весни до жовтня постійно вівся любительський лов бичків, більшість яких займав найбільш масовий вид у цьому регіоні – бичок кругляк (*Neogobius melanostomus*), розмірною групою від 9 см до 20 см, та в значно меншій кількості бичок-мартовик (*Gobius batrachocephalus*), розмірною групою від 17 см до 30 см. Барабулька (*Mullus barbatus*) в уловах відмічалась дуже рідко. Тривалий час, майже не присутні в уловах рибалок камбал-глосо (*Platichthys flesus*) та мерланг (*Merlangius merlangus*), скоріш це пов'язано через значне потепління морської води біля берега.

3.3 Рекреація та туризм

Україна має значний потенціал для того, щоб стати важливим осередком екологічного туризму світового рівня. Запорукою ділової й інвестиційної активності розвитку екотуризму є ефективне рекреаційне освоєння та використання значної кількості природоохоронних територій. Це сприятиме інтенсифікації розвитку туристичної інфраструктури та вдосконаленню територіальної організації екотуристичної діяльності.

Практика роботи багатьох заповідників і національних природних парків (НПП) світу засвідчує, наскільки важливою є роль екологічного туризму для досягнення їхнього фінансового самозабезпечення за умови збереження екологічної рівноваги на території України [23].

Розвиток туризму в НПП потребує ретельно продуманого підходу до використання цінних і вразливих природних ресурсів. Водночас розвивати

туризм як галузь місцевої економіки самостійно НПП безперспективно, тому що вирішення багатьох питань у цій сфері є поза його компетенцією. Комплексне вирішення проблем, пов'язаних з розвитком туризму на території НПП і в його охоронній зоні, потребує залучення зовнішніх ресурсів (інтелектуальних, матеріальних і фінансових), а також побудови партнерських відносин з місцевими органами влади, різними комерційними і некомерційними організаціями, місцевим населенням. Розвиток туризму в НПП повинен ґрунтуватись на таких принципах:

- екотуризм треба розвивати на головних досягненнях заповідної науки і практики, він не повинен суперечити засадам заповідної справи [23];
- не для кожного НПП розвиток екотуризму виправданий і рентабельний;
- для НПП неприйнятні масові види туризму; потік туристів у національні парки має бути обмеженим і ретельно регульованим;
- для розвитку екотуризму треба використовувати буферні зони НПП, а також суміжні території;
- туристична діяльність відбувається на методичній базі НПП, у тісній кооперації з їхніми науковими й еколого-просвітницькими відділами;
- цей вид діяльності не повинен бути збитковим для НПП;
- НПП можуть отримувати прибуток, як організатори екотуристичних програм на місцях, надаючи відвідувачам усілякі послуги;
- отримання доходів від туризму не є основною метою екотуризму в НПП;
- поєднання еколого-просвітницької і екотуристської діяльності значно підвищить ефективність екологічної освіти й дасть змогу привернути увагу широкої громадськості до питань охорони природи.

Є певні проблеми, що ускладнюють розвиток екологічного туризму в НПП України, а саме:

- нема єдиних методів визначення рекреаційних навантажень і моніторингу, а також чіткого правового забезпечення рекреації в заповідниках і НПП;
- низька комфортність інфраструктури;
- недостатня кількість детальної інформації про райони проведення еколого-пізнавальних турів і програм, а також спеціалізованої інформації;
- немає маршрутів і програм, розроблених для різних категорій туристів, а також турпродукту, який відповідає стандартам міжнародного ринку;
- у персоналу природоохоронних закладів мало досвіду і знань, необхідних для успішної організації туризму;
- немає різноманітності платних послуг і продукції, а також єдиних цивілізованих стандартів формування цін на послуги, які надають туристам;
- часто нема якісних рекламно-інформаційних матеріалів і можливості виходу на міжнародний ринок екотуризму;
- немає механізмів, за яких частина фінансових надходжень від екотуризму була б спрямована на потреби місцевих жителів, а також недооцінена необхідність участі місцевого населення в розвитку екотуризму.

При створенні умов інвестування природоохоронної діяльності за рахунок розвитку економічної діяльності на територіях природно-заповідного фонду необхідно враховувати те, що всі види цієї діяльності тісно взаємопов'язані між собою (рис. 3.5) [23], [24].

Впровадження заходів щодо формування в регіоні екомереж та екологізації рекреаційно-туристичної сфери природокористування можна трактувати як безперервний процес поширення ідеології «зеленої» економіки в суспільно-територіальному системоутворенні на основі певних закономірностей та регіональних особливостей. Іншими словами, парадигма екологізації та модернізації рекреаційно-туристичної сфери природокористування в регіоні розглядається нами як комплекс організаційно економічних заходів в напрям у забезпечення інноваційного

зростання економіки з залученням новітніх інструментів державного та регіонального управління [24].

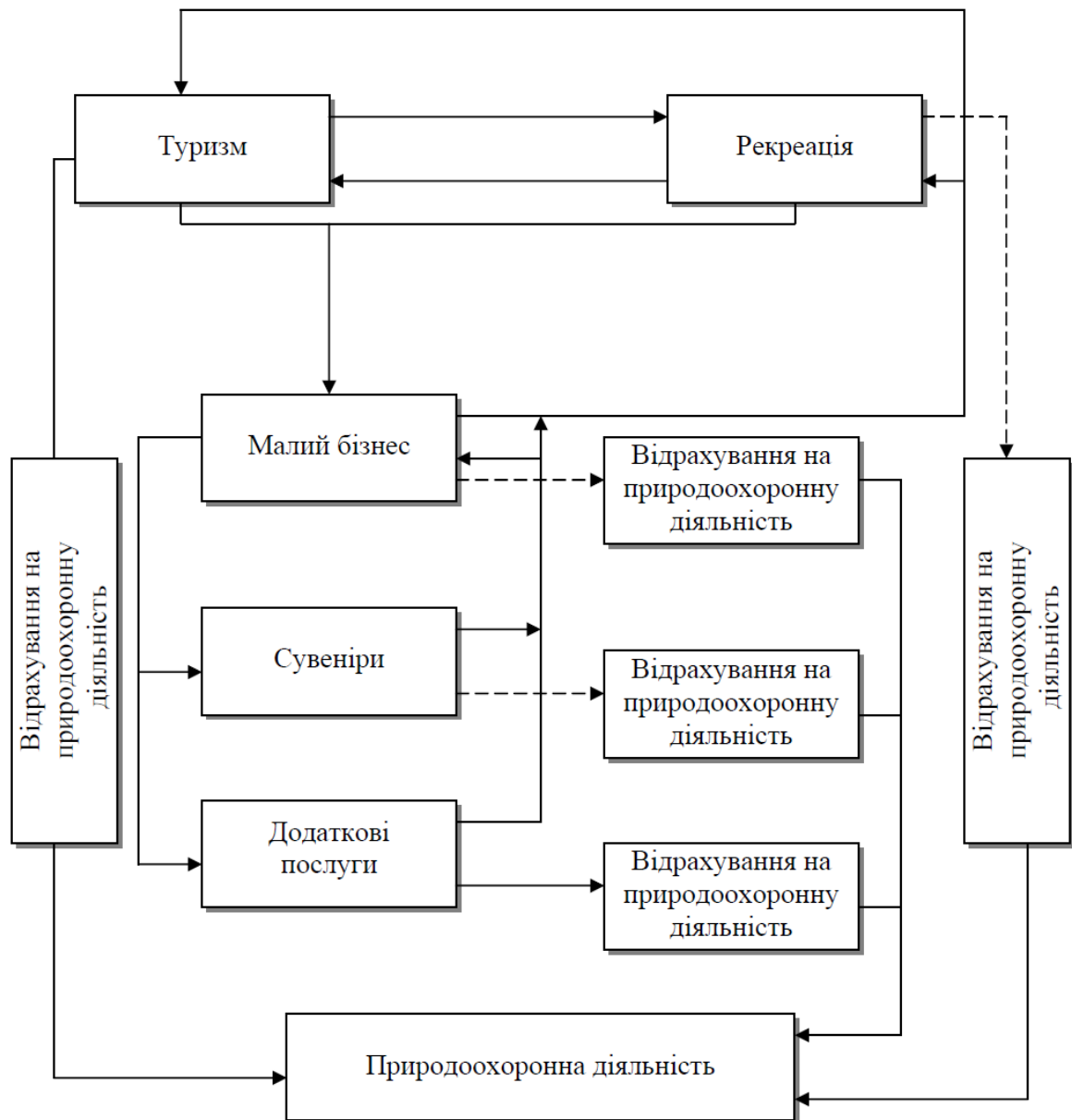


Рисунок 3.5 – Структурна схема взаємного зв'язку між видами економічної діяльності об'єктів природно-заповідного фонду й інвестування з їх допомогою природоохоронної діяльності

Загалом, проаналізувавши розвиток екологічного туризму в межах НПП, можна зробити такі висновки:

- екотуризм розвивається у більшості НПП України, що мають для цього необхідні умови та інфраструктуру;
- абсолютно позитивних, взірцевих прикладів організації екотурів унаслідок проведеного аналізу не виявлено;
- більшість НПП пропонує відвідувачам різноманітні й цікаві туристсько-екскурсійні програми, однак найчастіше неекологічні за змістом і цільовими функціями;
- з розвитком екологічного туризму у деяких НПП активізувалася еколого-просвітницька, наукова, видавнича і обслуговуюча діяльність;
- розвиток туристичної діяльності, рекреації та малого бізнесу на територіях природно-заповідного фонду нерозривно пов'язаний з розвитком їх природоохоронної діяльності;
- на даний момент загальна площа заповідної території України виявляється нижче пропонованих Європейських стандартів. Для морських і приморських територій, що охороняються, цю проблему можна вирішити шляхом збільшення їх акваторії з 200-500 м до 1 морської милі від берега, що в свою чергу сприятиме як підтримці біорізноманіття, так і розвитку рекреації.

Зазначимо, що туристичний потенціал природних і природно-культурних резерватів України колосальний. Грамотне і водночас немарнотратне використання екотуристичного потенціалу заповідників і НПП країни – запорука їхнього подальшого успішного розвитку. НПП можуть відігравати провідну роль у розвитку стійкого туризму. Стійкість у туризмі передбачає позитивний загальний баланс екологічного, соціально-культурного та економічного впливу туризму, а також позитивний вплив відвідувачів один на одного.

В регіоні Українського Причорномор'я (УП) можна відзначити наступні тенденції у формуванні рекреаційних територій [25] (рис. 3.6):

- а) розвиток урбанізованих рекреаційних територій на базі курортних населених пунктів або цілих курортних агломерацій (курорти і курортні

місцевості, приморські рекреаційні райони тощо). Саме цей напрямок переважає в регіоні УП. Характерними рисами територіальної структури цих районів є лінійне простягання вздовж берегової смуги та незначне ешелонування вглиб території суходолу. З метою більш раціонального функціонального зонування та економії території пляжів забудову доцільно вести не вздовж, а перпендикулярно до лінії берегу, більш розмежовуючи функціональні зони розваг та проживання;

б) розвиток рекреації на міжпоселенських територіях шляхом створення рекреаційних парків, які поєднували би інтереси охорони природи та інтереси організації рекреації. Це райони мало перетвореної природи або райони унікальних природних і культурних цінностей. В регіоні УП базою для їх створення можуть бути численні природні національні та ландшафтні парки. Так згідно ст. 21 Закону України «Про природно-заповідний фонд України» в НПП, з метою збереження природи, здійснення оздоровчої, науково-освітньої роботи, екологічного виховання, крім заповідної та господарської зон виділяють зони регульованої рекреації та зони стаціонарної рекреації. В межах зони регульованої рекреації проводяться короткочасний відпочинок та оздоровлення людей, огляд особливо мальовничих і пам'ятних місць. У цій зоні облаштовуються екологічні стежки та організовуються туристичні маршрути. В зоні стаціонарної рекреації проводять довготривалий відпочинок, організований туризм, санаторно-курортне лікування. Таке зонування може здійснюватись і в регіональних ландшафтних парках [25].

Треба пам'ятати, що в НПП рекреаційна діяльність хоч і важлива, але не головна функція. Тому на міжпоселенських територіях доцільно створювати й інші типи рекреаційних природних парків, в яких відпочинок і туризм вважалися б провідними завданнями з прокладеною для вільного короткочасного відпочинку інфраструктурою, наприклад: лісопарки, лісові масиви. Особливої актуальності вони набувають в степовій зоні [25].

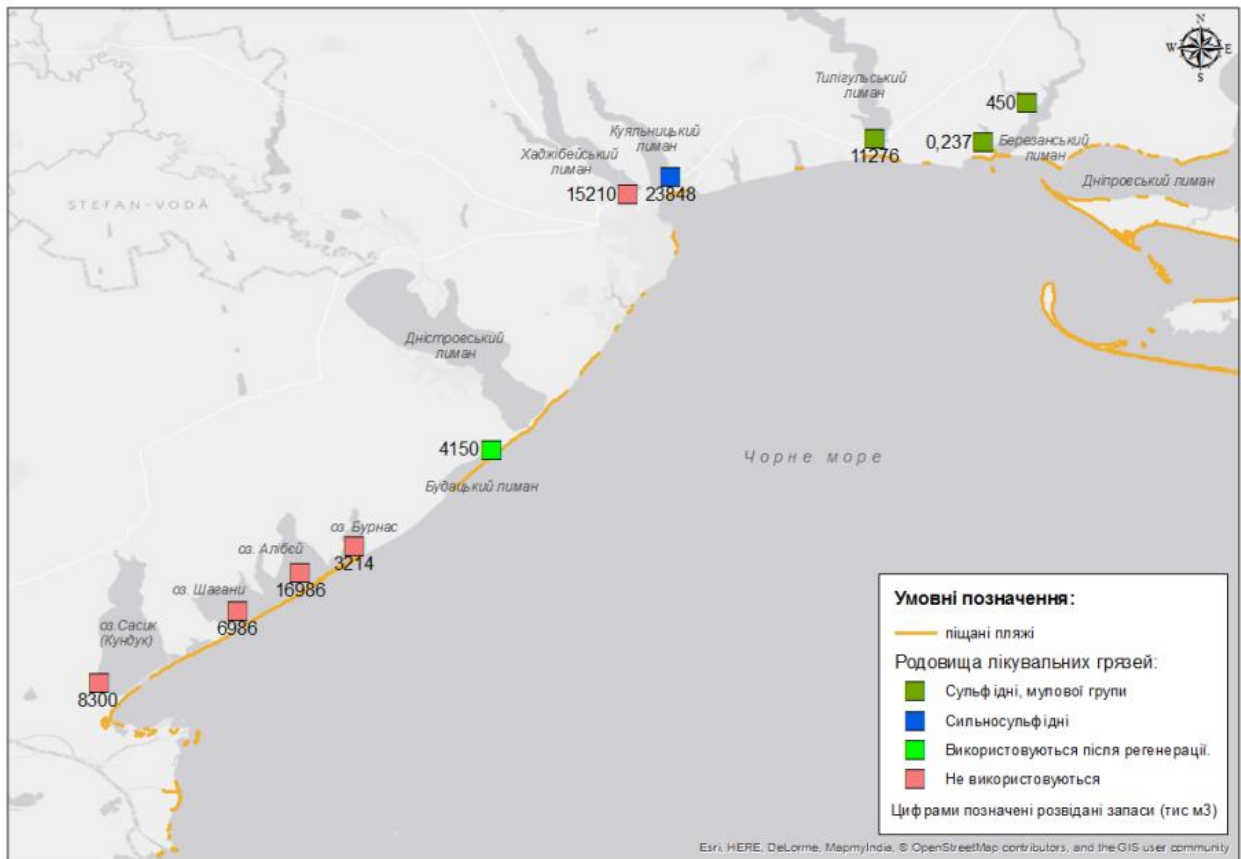


Рисунок 3.6 – Рекреаційне районування території регіону УП [25]

В регіоні УП тільки почав формуватись третій напрямок – розвиток проміжних рекреаційних територій (ареали відпочинку, сільська місцевість, дачні селища). Так, наприклад, згідно Генеральної схеми планування Одеської області, виділяється декілька таких рекреаційних територій в межах Ренійського, Ізмаїльського, Кілійського та Овідіопольського районів. Всі ділянки розташовані на берегах водойм в безпосередньої близькості до сільських населених пунктів. Оздоровчо-рекреаційна функція сільських територій пов'язана з наданням рекреантам відповідних послуг, спрямованих на відновлення їхніх життєвих сил та здоров'я, організацію відпочинку, проведення спортивно-туристичних заходів. В Миколаївській області до рекреаційних територій віднесено дачні селища. В Херсонській області в Білозерському районі формується новий рекреаційний район з центром у Білозерці [25].

3.3.1 Коротка характеристика рекреаційних ресурсів окремих регіонів

Чорне море характеризується тим, що його вода має значно меншу солоність, ніж Світовий океан (від 0,5 ‰ до 0,6 ‰), що робить терапію (морське купання) більш приємним та цілющим. Разом з тим вода Чорного моря сильно мінералізована, маючи в своєму складі солі бромю, йоду та ін. В зв'язку з цим, лікувальними солями і киснем збагачене і морське повітря. Морські купання використовуються як могутній лікувально-профілактичний засіб при шкірних, нервових і серцево-судинних захворюваннях, захворюваннях верхніх дихальних шляхів і ін. [26].

Рекреаційні ресурси в Одеській області [26] пов'язані, перш за все, з приморською прибережною смугою. Протяжність морських пляжів становить 175 км. Їх ширина сягає 50 м, а в деяких зонах і значно більше [27]. В Одесі налічується 31 пляж, найбільш відомі з яких «Лузанівка», «Ланжерон», «Отрада», «Дельфін», «Аркадія», «Золотий берег», «Чорноморка» та ін. Загальна довжина берегової лінії Одеси становить 30 км. Площа пляжів Одеси від Чорноморки до Санжейки становить 42,65 га, протяжністю близько 20 км. Саме місто розташовується на плато висотою від 30 м до 40 м, що круто обривається до моря. Високий берег на окремих ділянках, що досягає 70 м і більше, формує особливий мікроклімат на пляжах Одеси і значно продовжує термін рекреації. У зоні Одеси пляжі розрізняються за складом пляжного матеріалу на піщані, щебеневі, залізобетонні майданчики берегоукріплювальних споруд і змішаного типу, також за функціональним призначенням: громадські, лікувально-оздоровчі, службові і не обладнані. Сьогодні близько 10 га пляжів Одеси знаходяться в оренді у підприємців. Прибережні комунальні підприємства надають відпочиваючим платні послуги на основі тарифів, затверджених рішеннями Виконкому Одеської Міської Ради. Оренда штучних піщаних пляжів здійснюється без закріплення водних ділянок за окремими особами. Загальне

водокористування здійснюється громадянами безкоштовно і без надання спеціального дозволу. Площа для надання додаткового платного обладнання на пляжах не повинна перевищувати 30 % пляжної території. Крім пляжів загального користування передбачено надання в оренду ділянок пляжів, на яких надаються платні VIP послуги. Ця відокремлена територія займає, згідно з чинним законодавством, не більше 10 % площі пляжу.

Потенціал перерахованих вище природно-рекреаційних ресурсів Одеської області використовується лише на 10 % по відношенню до перспективних можливостей. Одночасно область характеризується високим рівнем урбанізації прибережної території. У 2 км прибережній захисній смузі водоохоронної зони зосереджено до 70 % містобудівного навантаження: забудова дороги, порти, транспортні магістралі, газопроводи. Щільність населення тут перевищує середній показник по країні і становить 124,8 чол. на га. Крім того, це зона потенціального екологічного ризику для близько 40 % населення, яке тут проживає [28].

В Миколаївській області [26] налічується понад 120 територій та об'єктів природно-заповідного фонду, регіональні ландшафтні парки «Кінбурнська коса» і «Гранітно-степове Прибужжя», частина Чорноморського біосферного заповідника, близько 19 парків тощо.

Серед основних природних рекреаційних ресурсів області:

- морські піщані пляжі довжиною більше 70 км;
- мальовничі ландшафти берегів Південного Бугу та численних водосховищ;
- джерела мінеральної води з затвердженими експлуатаційними запасами до 1 тисячі кубометрів на добу;
- запаси лікувальних грязей, особливо Тилігульського і Бейкушанського лиманів.

Бази відпочинку розташовані, головним чином, на узбережжі Чорного моря і його лиманів, в курортних зонах с. Коблеве, м. Очакова та м. Миколаєва.

Очаківський курортно-рекреаційний район (КРР) з центром у м. Очакові. В межах цього КРР можна виділити Коблеве-Рибаківський підрайон у межах якого знаходяться курорти Коблеве, Морське, Рибаківка, Вікторівка. Очаківський підрайон, куди крім Очакова входить курорт Чорноморка, має грязьові ресурси, які складаються із родовищ лікувальних грязей Бейкушської затоки Березанського лиману. На березі Дніпро-Бузької затоки на схід від м. Очакова до с. Дніпровське виділяється Дніпро-Бузька рекреаційна територія. В її межах знаходиться Аджигольська коса з озером Солонець. Парутинський рекреаційний район, в межах якого розташований історико-археологічний заповідник «Ольвія» займає правий берег Бузької затоки. В межах Кінбурнського півострова на базі сіл Василівка, Покровське, Покровка, які віднесені до курортних, формується Кінбурнський КРР. На півострові створено НПП «Білобережжя Святослава» та регіональний ландшафтний парк «Кінбурнська коса», а також знаходиться філіал Чорноморського біосферного заповідника «Волижин ліс».

В Херсонській області виділяється Голопристанський КРР, який функціонує на основі бальнеогрязевого курорту, відомого унікальними природними факторами: сульфідно-муловими грязями та ропою озера Соляного. До нього примикає Нижньодніпровська рекреаційна територія, яка формується на острівцях гирла Дніпра, простягається до с. Рибальче з озерами Оджиголь та Півнів. Найбільшим в Херсонській області є Скадовський КРР, який включає курорти Скадовськ, Лазурне, Красне. В районі придатними для лікування за всіма характеристиками є грязі із озера Прокофіївське, різні типи мінеральних вод. Також потенційно в його межах можна розглядати о. Джарилгач, як цінну територію під короткочасний відпочинок та екскурсії. Курорти Залізний порт та Більшовик створюють окремий підрайон в межах Скадовського КРР.

3.3.2 Бальнеологічні курорти причорномор'я

Курорти, для лікування, підрозділяються на три основні групи: бальнеологічні курорти, грязьові курорти і кліматичні курорти [29].

Для порівняння представлених бальнеологічних і бальнеогрязьових кліматичних курортів була проведена бонітетна оцінка рекреаційного потенціалу досліджуваних територій за такими чинниками:

- природний (контрастність пейзажу, багатство рослинного і тваринного світу, наявність і якість водойм, пляжі, водні мінеральні джерела, бруд і ропа, мікроклімат і ін.);
- екологічний (великі промислові і транспортні об'єкти в безпосередній близькості; рівень забруднення навколишнього середовища);
- культурно-історичний (наявність пам'яток історії, культури, духовності, історичних місць);
- геополітичний (наявність в'їзних обмежень, загальнополітична ситуація);
- інфраструктурний (транспортна доступність, наявність / відсутність інфраструктурних компонентів і комунікацій, близькість / віддаленість від центрів споживання);
- соціально-економічний (рівень розвитку галузей, які забезпечують рекреаційну діяльність: харчова, сувенірна, зв'язок та ін.; кадровий потенціал регіону в сфері рекреації і туризму);
- криміногенний (рівень злочинності в регіоні).

Бонітет окремих факторів визначався спектром представлених їх проявів в даних рекреаційних системах. При цьому мінімальне значення фактора оцінювалося балами від 0 до 2, а максимальне – від 3 до 5. У цілому бальна бонітетна шкала для всіх факторів розрахована (табл. 3.3) в межах від 0 до 5 балів.

Таблиця 3.3 – Бонітетна оцінка курортів північно-західного
причорномор'я

Курорти	Фактори							Σ Загальна сума балів
	Природний	Екологічний	Культурно-історичний	Геологічний	Інфраструктурний	Соціально-економічний	Криміногенний	
Куяльник	4	3	5	3	5	4	5	29
Лебедівка	3	4	3	3	2	3	4	22
Сергіївка	5	4	4	3	3	3	5	27
Очаків	5	5	4	4	3	3	4	27
Рибаківка	4	4	3	3	4	3	4	25
Гопри	5	4	3	4	4	3	4	27
Скадовськ	4	5	4	4	4	4	4	29

Вивчивши в даному дослідженні бальнеологічні, бальнеогрязьові і кліматичні ресурси найбільш перспективних рекреаційних систем північно-західного причорномор'я на прикладі курортів Одеської, Миколаївської, Херсонської області, нами були диференційовані можливості їх рекреаційного та туристичного використання, соціально-економічні функції даних регіонів. На основі систематизації та аналізу отриманих даних була апробована бонітетна оцінка курортів Куяльник, Лебедівка, Сергіївка, Очаків, Рибаківка, Гопри, Скадовськ, яка визначає рекреаційний потенціал територій за основними ресурсними і обмежувальним чинникам. Найбільша кількість балів (29) отримали курорти Куяльник і Скадовськ в основному через наявність туристичної інфраструктури і досить розвиненою соціально-економічної сфери. Менша кількість балів (27) спостерігаємо у курортів Сергіївка, Очаків, Гопри, на територіях яких невисокі оцінки отримали культурно-історичний і соціально-економічний чинники [30].

Практично все узбережжя Чорного моря (Західно-Причорноморський район (Одеська, Миколаївська, Херсонська області)) придатних для рекреаційного освоєння, але рівень розвитку сфери обслуговування вимагає приведення до міжнародного стандарту [29].

3.4 Освоєння енергоносіїв (нафти і природного газу) на шельфі Чорного і Азовського морів

Світовий видобуток енергоносіїв сьогодні все активніше переходить на морський і океанічний шельфи. Загальна площа континентального шельфу у світі складає близько 32 млн км², з яких перспективними є близько 8 млн км² шельфу. Найбільш великий шельф простягнувся вздовж північного узбережжя Євразії, де його ширина сягає 1,5 тис. км. На сьогодні пошуками, розвідкою і видобутком нафти і газу на морському шельфі займаються більше 100 країн. У 2010 році питома вага світових енергоресурсів, видобутих на шельфі, вперше перевищила 50 % їх загальної кількості. Тенденція до збільшення частки енергоносіїв, що видобуваються під водою, зростатиме і надалі, оскільки на суходолі практично всі запаси енергоносіїв вже розвідані, а на континентальному шельфі, особливо на великих глибинах, розвідана лише їх невелика частка. Так, на континентальному шельфі Чорного моря поклади вуглеводнів на глибині більше 200 м є маловивченими, а найперспективніші нафтогазові структури знаходяться на глибинах від 1 500 м до 2 000 м.

Потенційні запаси енергоресурсів на українському шельфі Чорного моря оцінюються в 2,3 млрд т умовного палива, що за даними Державної служби геології та надр України становить близько 40 % усіх енергетичних запасів України (5 трлн м³ газу і від 760 млн т до 770 млн т нафти). При цьому запаси енергоносіїв на українській ділянці шельфу Чорного моря розвідані лише на 4 % та 5 % [30]. На шельфі Чорного і Азовського морів на даний час щорічно видобувається близько 1 млрд м³ природного газу і від 70 тис. т до 90 тис. т газового конденсату або легкої нафти.

До окупації Криму, за даними Державної служби геології та надр України, планувалось протягом 10 років забезпечити Україну власним природним газом на рівні 32 млрд м³, що на той час майже повністю могло б

задовольнити потреби української економіки [31].

ДАТ «Чорноморнафтогаз» розробляв 10 родовищ вуглеводнів на шельфі Чорного і Азовського морів: Штормове, Голицинське, Архангельське, Стрілецьке, Південно-Казантипське, Північно-Булганакське, Фонтанівське, Джанкойське, Задорненське, Семенівське. Крім того, 6 родовищ знаходяться у стадії розвідки, облаштування і консервації: Одеське, Безіменне, Суботіна, Південно-Голицинське, Шмідта, Північно-Керченське. До цього часу фінансування діяльності ДАТ «Чорноморнафтогаз» залишається вкрай незадовільним. Наприклад, у 2008 році воно склало 4,8 млн грн, у 2009 році – 7,9 млн грн, у 2010 р – 5,3 млн грн, в той час як вартість лише однієї розвідувальної свердловини на Суботинському родовищі становить близько 140 млн грн [31].

Згідно з п'ятирічним планом діяльності ДАТ «Чорноморнафтогаз» планував в період з 2012 по 2015 роки розпочати видобуток нафти і газу на двох ділянках з метою довести у 2015 році видобуток газу до 1,5 млрд м³ і нафти – 306,8 млн т [32]. Відповідно до Програми розвитку до 2020 року ДАТ «Чорноморнафтогаз» планував довести річний видобуток газу до 8,1 млрд м³, нафти і конденсату – до 1,9 млн т.

Нажаль, на теперішній час родовища України незаконно експлуатуються Російською Федерацією.

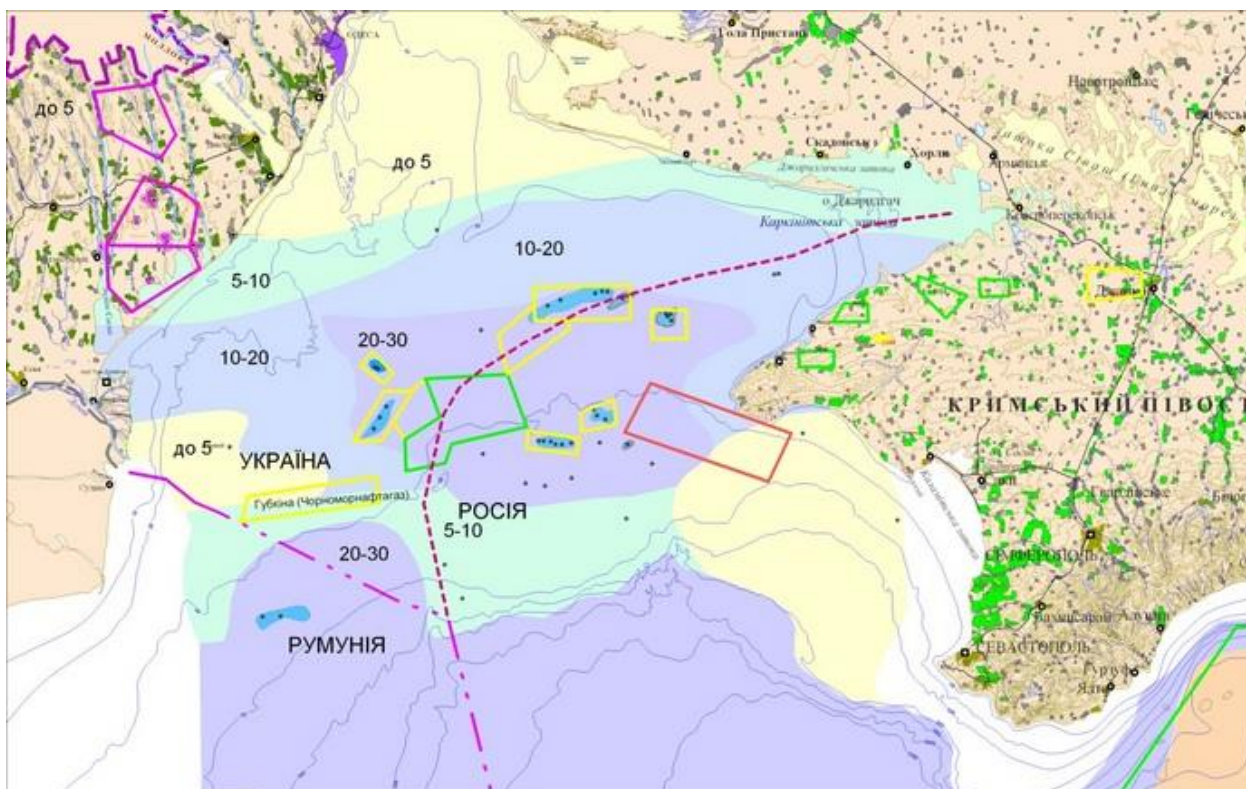
Відповідно до інформації, представленої в [33], після анексії АР Криму в Україні залишилось не більше ніж 40 тис км²: з них 24,2 тис км² – сектор Чорного моря, 15,7 тис км² – сектор Азовського моря.

З моменту окупації АР Криму з українських родовищ на шельфі Чорного моря Росія вже викачала мільярди м³ газу. Найбільше саме з Одеського родовища: у 2014 – 1,117 млрд м³, в 2015 – 980 млн м³, в 2016 – 880 млн м³ (рис. 3.7).

Ідеться також про південну частину Азовського моря, Керченсько-Феодосійський шельф Чорного моря и прилеглий континентальний схил, Східно-Чорноморська глибоководна западина. Ці акваторії Україна втратила

після анексії АР Крим.

Щільність нерозвіданих видобувних ресурсів вуглеводнів категорії С3+D сягає від 30 тис т /км² до 50 тис т /км² умовного палива. Ідеться про південну частину Азовського моря, Керченсько-Феодосійський шельф Чорного моря и прилеглий континентальний схил, Східно-Чорноморську глибоководну западину. Ці акваторії Україна втратила після анексії АР Крим.



Примітка. Штрихпунктиром позначена територія, недоступна для української геологічної розвідки та буріння через агресію Російської Федерації.

Рисунок 3.7 – Карта щільності ресурсів вуглеводнів

3.5 Марикультура

За умов складного еколого-соціального становища одним із пріоритетних напрямків господарської діяльності, спрямованої на підвищення біологічної продуктивності басейну та розширення можливостей соціально-економічного розвитку приморських регіонів, повинен стати розвиток марикультури [34].

В країнах зі значними водними ресурсами вже активно ведеться формування мезоекономічних структур, що включають розвиток рибпромислових кластерів. Розвиток кластерів в динамічних регіонах світу значною мірою сприяв подоланню наслідків глобальної кризи 2008-2010 рр., зростанню конкурентоспроможності і індустріальної кооперації. Зокрема в Азії, де Китай і Японія з 2011 р. закріпили за собою 2-3-тє місця у світі за обсягами ВВП, процеси формування і діяльності кластерів аквакультури й рибоіндустрії наочно демонструють ефективність використання синергійного ефекту мережевої інтеграції і раціонального розподілу прав власності між структурами, пов'язаними з рибним промислом та аквакультурою. У структурі морегосподарського рибпромислового комплексу з кластерним устроєм реалізується весь технологічний ланцюг – від видобутку та виробництва морських водних біоресурсів, їх глибокої переробки, транспортування до реалізації на світових ринках.

Результати проведених досліджень видового складу марикультури галузевими та науковими центрами, зокрема Інститутом біології південних морів ім. О.О. Ковалевського, Південним науково-дослідним інститутом морського рибного господарства та океанографії НАН України (ПівденНІРО), визначають перспективні види культивування у Чорному морі:

– риби: камбала калкан *Psetta maecotica*, Pallas, камбала глосса *Platichthys flesus luscus*, піленгас *Mugil soiuu*, Basilewsky, лобан *Mugil*

cephalus, гостроніс *Mugil saliens*, бестер (гібрид білуги и стерляді), севрюга *Acipenser stellatus*, сибірський (ленський) осетер *Acipenser gueldenstaedti*, білуга *Huso huso* L, веслонос *Polydon spatula*, радужна форель *Salmo irideus*, джерельна форель *Salmo trutta m. fario*, американський смугастий окунь *Morone saxatilis* Mitchile, лаврак (бар) *Dicentrarchus labrax*, сталевоголовий лосось *Salmo trutta labrax*;

– молюски: мідія *Mytilus galloprovincialis*, плоска устриця *Ostrea edulis*, гігантська устриця *Crassostrea gigas*, брюхоногий молюск *Rapana thomassia*, анадара *Anadara (Scapharca) inaequalis*, гребінець *Pecten jacobaeus*;

– водорості багатоклітинні: грацилярія *Gracilaria verrucosa*, цистозира *Cystoseira barbata*, філофора *Phyllophora nervosa*, ульва *Ulva rigida*, ентероморфа *Enteromorpha intestinalis*, *E. Linsa* тощо.

У 90 роки ХХ століття, з метою залучення іноземних інвестицій за Міжнародною екологічною програмою по Чорному морю (The Black Sea Environmental Programme), були визначені пріоритетні проекти по відтворенню та вирощуванню кефалі, камбали, мідій та устриць у Одеській області, але до теперішнього часу реальної міжнародної підтримки вони не отримали. В 2005 р. відповідно завдання Держдепартаменту рибного господарства України ПівденНІРО та його центрами були визначені пріоритетні об'єкти, напрямки й перелік заходів щодо широкомасштабного розвитку марікультури на основі аналізу й узагальнення вітчизняного й закордонного досвіду в цій галузі. Розроблено попередні економічні розрахунки по вирощуванню молоді й товарної продукції морських гідробіонтів – риб і молюсків [34].

Розвиток марікультури нерозривно пов'язане с відтворенням водних біоресурсів та природних нерестовищ у рибогосподарських водних об'єктах, підвищенням продуктивності використання рибогосподарських водних об'єктів для вирощування водних біоресурсів за рахунок розширення сировинної та кормової бази рибного господарства (рис. 3.8).

Особливості акваторії Чорного моря цілковито сприятливі для здійснення марикультурного виробництва, оскільки має місце висока продуктивність екосистеми Чорного моря яка обумовлена потужним річковим стоком, високою концентрацією хлорофілу та планктону, інтенсивним ростом узбережних водоростей. Рекомендованими для здійснення марикультурного виробництва гідробіонтів на узбережному шельфі (до 15 км) є місця, де глибина становить від 10 м до 25 м (рис. 3.8), це м. Вилкове – порт Усть-Дунайськ (глибина товщі води від 10 м до 26 м), с. Приморське – с. Курортне (від 10 м до 22 м), с. Грибовка (с. Санжійка) – порт Чорноморськ (від 13 м до 24 м), с. Білярі – порт Южний – с. Коблеве (від 13 м до 20 м) Одеської області, с. Покровка (Миколаївська обл.) – о. Тендрівська коса (затока – від 10 м до 16 м, західне узбережжя – від 15 м до 20 м), с. Залізний порт – с.Лазурне (від 20 м до 25 м) Херсонської області [34].

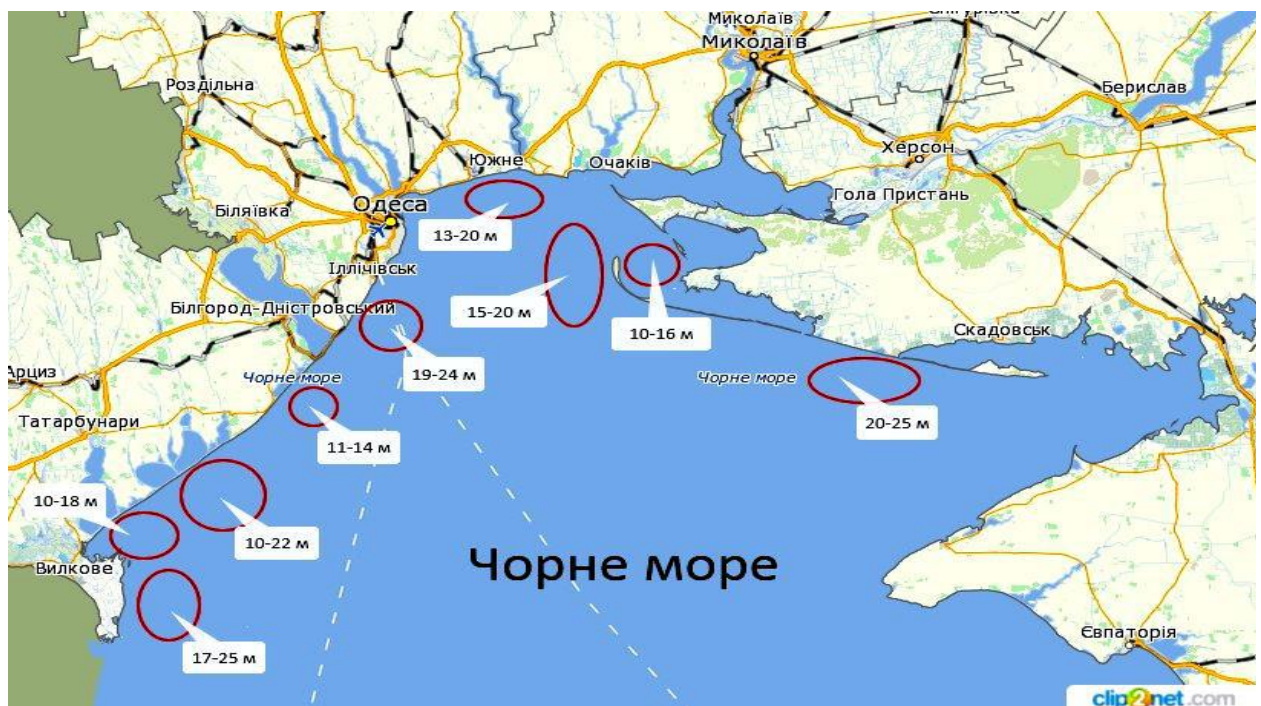


Рисунок 3.8 – Можливі варіанти просторової організації марикультури [34]

Зважаючи на специфіку морських ресурсів, як об'єкту економічної оцінки, в першу чергу слід зазначити континуальність (безперервність) процесів, що протікають в морській воді, і явищ, яка згладжує шкідливу дію на морське середовище при порівнянних економічних ефектах на територіях суші і морських акваторіях. При виділенні морських екосистем, як окремих специфічних районів, передусім необхідно орієнтуватися на існування стійкого диференціювання гідрологічних і гідрохімічних характеристик водних мас, а також існування великомасштабного кругообігу. Так, в [34] проведено районування морських вод ПЗЧМ за результатами моніторингу проведеного на 3 252 станціях в 130 експедиційних рейсах та на 347 берегових гідрологічних станціях. Районування проведене на основі аналізу стійких режимоутворюючих чинників, оскільки основним елементом, що визначає гідрохімічний і гідробіологічний режим, є гідрологічна структура вод, основним (найбільш стійким) елементом якої є водна маса.

В цілому, подібне районування можна розглядати як окремі екосистеми, з притаманними їм особливостями морського середовища і біоти.

Проте не слід жорстко прив'язуватися до районів виділених за гідрофізичними і гідрохімічними параметрами, оскільки подібне районування не зовсім підходить для мігруючих рибних запасів і морських ссавців, що мешкають в декількох регіональних екосистемах, які для них є відкритими. Також і в океанографічному аспекті, при великих тимчасових масштабах, регіональні екосистеми представляються відкритими. Проте, районування морських вод по гідрофізичним і гідрохімічними параметрами, з точки зору вдосконалення управління природокористуванням, цілком відповідає переходу до комплексного управління ресурсами на основі екосистемного підходу.

Економічні ж розрахунки морських екопослуг, що забезпечують, слід розглядати при розвитку морської аквакультури в Азово-Чорноморському басейні України в наступних напрямках:

- збереження біорозмаїття й збільшення запасів промислових риб Азовського й Чорного морів за рахунок організації широкомасштабного штучного відтворення рідких і кошовних видів, організація інтенсивного товарного вирощування делікатесних видів, у моно- і полікультурі на базі природних водойм, ставкових, басейнових та садкових господарств;
- відтворення й товарне вирощування двостулкових молюсків (мідій, устриць);
- вирощування морських і прісноводних макро- і мікрводоростей з метою виробництва з них кошовної харчової, кормової, фармакологічної та косметичної продукції;
- глибокої безвідходної переробой вирощуваних морепродуктів з метою одержання харчової, кормової й лікувально-профілактичної продукції кошовних видів гідробіонтів з метою збереження й збільшення чисельності природних популяцій, одержання посадкового матеріалу для організації їх вирощування промисловим способом [34].

З метою забезпечення відновлення чисельності морських видів риб (осетер російський, білуга, стерлядь, севрюга, радужна форель) у водних об'єктах загальнодержавного значення, а також удосконалення природоохоронних заходів, свою діяльність в Україні здійснюють ряд державних підприємств: «Регіональний дослідно-експериментальний комплекс» (Одеська обл., Біляївський р-н, с. Палійове); «Експериментальний кефалевий риборозплідник» (Одеська обл., Білгород-Дністровський р-н, с. Біленьке); «Дністровський риборозплідник» (Одеська обл., Білгород-Дністровський р-н, с. Удобрне); «Виробничо-експериментальний дніпровський осетровий рибовідтворювальний завод ім. академіка С. Т. Арющика, Херсонська обл., Білозерський р-н., с. Дніпровське).

Саме в цих напрямках слід шукати основні резерви збільшення обсягів виробництва риби та інших цінних морських гідробіонтів, тим самим розвиваючи забезпечувальні морські екологічні послуги.

3.6 Розвиток природоохоронної мережі

На території північного заходу Чорного моря знаходяться 12 природних заповідних територій, які можна охарактеризувати, як приморські і морські (табл. 3.4 та рис. 3.9). Вони грають важливу роль в збереженні біорізноманіття та розвиток екологічного туризму в Україні.

Таблиця 3.4 – Список заповідних територій ПЗЧМ

№	Назва	Загальна площа, га	Площа акваторії, га
1	Дунайський біосферний заповідник	50 252,9	
2	НПП «Гузловські лимани»	27 865,0	1 000,0
3	Нижньодністровський НПП	21 311,1	
4	НПП «Білобережжя Святослава»	28 587,74	25 000,0
5	Чорноморський біосферний заповідник	109 254,8	
6	Джарилгацький НПП	10 000,0	
7	Каркінітський заказник	27 646,0	
8	Заповідник «Лебедині острови»	9 612,0	
10	Заказник «Мале філофорне поле»	38 500,0	
11	Заказник «Філофорне поле Зернова»	402 500,0	
12	Заказник «Острів Зміїний»	232,0	

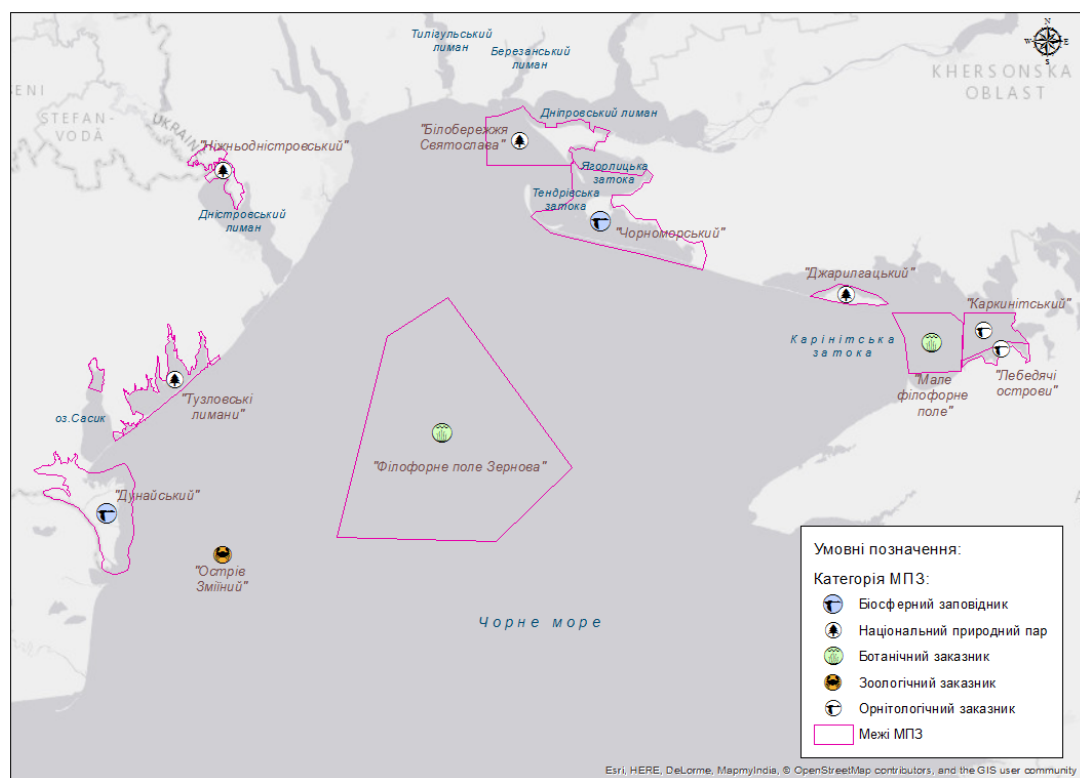


Рисунок 3.9 – Морські і приморські заповідні території ПЗЧМ

Особливо цінним об'єктом північно-західного Причорномор'я є Дунайський біосферний заповідник. Найбільша кількість припадає на вищі судинні рослини, що близько 19 % флори України. До ЧКУ (1996 рік) занесені 19 видів. Рослинність заповідника, будучи цілісною структурою, містить спільноти генетично різних типів – від напівпустельних до водного. Дельта Дунаю є одним з найбагатших місць в сучасній Європі за кількістю видів флори і фауни. Досить повно тваринний світ представлений і на території Дунайського біосферного заповідника. Тут налічується близько 90 видів риби. При цьому в заповідних водах зустрічаються всі 7 видів риби з Європейського червоного списку (ЄЧС). А з 32 видів риби, занесених до ЧКУ, тут знаходяться 15. Серед них і білуга – найбільша прісноводна риба. Особливу роль Дунай, в тому числі і заповідна акваторія, грає для збереження чорноморських стад осетрових риби. Серед всіх річок Чорноморського басейну тільки в Дунаї ще зберігся їх природний нерест [35].

Біосферний заповідник і дунайські плавні в цілому грають роль одного з основних «біосферних вікон» України, чорноморського басейну і всього східноєвропейського регіону. Наявність поруч такого природоохоронного об'єкта обумовлює перетворення міста Вилкове в центр екологічного туризму, де туристів обслуговують п'ять спеціалізованих підприємств. Острови дунайської дельти грають ключову роль в питаннях збереження унікальних видів флори і фауни регіону. Так, дунайські руслові острови Великий Даллер, Малий Даллер і Татару унікальні за своєю красою. Вони входять до складу регіонального ландшафтного парку «Ізмаїльські острови». На островах є колонії чапель і бакланів. До недавнього часу тут знаходилося одне з 5 місць гніздування орлана-білохвоста. Значна кількість місцевої флори і фауни включена до ЄЧС та ЧКУ. Ці острови розглядаються як ключові при аналізі можливостей збільшення площі Дунайського біосферного заповідника [35].

Найбільш цінна ділянка НПП «Тузловські лимани» – частина

Жебріянської коси від села Приморське до курорту Лебедівка. Територія НПП характеризується різноманітними заплавленими ландшафтами, специфічної флорою і фауною. В межах парку домінує приморська рослинність. Уздовж піщаних пляжів концентрується колосняк чорноморський, полин волосиста, морська гірчиця. На схилах лиманів поширена також полинно-злакова рослинність. На території парку ростуть види рослин занесені в Червону книгу Чорного моря, ЧКУ, ЄЧС і Червоного списку Одеської області. Є рідкісні формації морської трави – камки, які внесені до Зеленої книги України. Акваторія лиманів і прибережна частина є місцем концентрації великої різноманітності птахів. Так в ЧКУ занесені великий і малий кроншнепи, степова і лугова тиркушки, авдотка, кулик-сорока, кулики-долгоног, шилоклювки і інші [23], [35].

Одна з найбільших цінностей Нижньодністровського НПП – водні угіддя. Парк розташований в межах водно-болотних угідь міжнародного значення: «Північна частина Дністровського лиману» та «Межиріччя Дністра-Турунчука», які є Рамсарськими угіддями. Унікальні за своїм статусом території річок Дністер і Турунчук, озерно-плавневі системи в межах парку, тому особливу увагу науковці приділяють вивченню впливу гідрологічного режиму на екосистеми, рослинний і тваринний світ. На території парку зареєстровано понад 700 видів вищих рослин, з яких 28 – рідкісні, занесені до ЧКУ. Деякі види рослин і тварин занесені також до ЄЧС та до списку рідкісних видів Міжнародної спілки охорони природи. Саме тому дельта Дністра є природним багатством світового надбання. На території парку виявлено: молюсків – 90 видів, комах – 554 види, риб – 67 видів, земноводних – 9, рептилій – 6 видів, представників пташиного світу – 254 види; ссавців – 32 види (без рукокрилих) [36].

На території коси НПП «Білобережжя Святослава» збереглися природні комплекси пісків нижнього Дніпра із цілою низкою властивих лише їм видів флори і фауни. Тут зростає близько 600 видів вищих судинних рослин. В цілому, на території НПП зростає 30 видів раритетних рослин, які

внаслідок одночасного включення в різні природоохоронні списки займають в них 40 позиції: Світовий Червоний список – 3 види; ЄЧС – 9 видів, ЧКУ – 17 видів, Бернська конвенція – 2 види, конвенція Cites – 4 види та Червоний список Миколаївської області – 5 видів. Живими сторінками ЧКУ є волошка короткоголова, ковила дніпровська, береза дніпровська, сон лучний, мачок жовтий, зозулинці (7 видів рослин сімейства орхідних). До ЄЧС занесені жовтозілля дніпровське, фіалка Лавренка, козельці дніпровські, піщанка Зоза, роговик Шмальгаузена, гоніолімон злаколистий. Житняк пухнастоквітковий включений до Червоного списку рідкісних та зникаючих рослин світу. Регіональній охороні підлягають миколайчики приморські, оман високий, рапонтикум серпівидний, валеріана пагононосна. Тут зростає 41 вид мохоподібних та 74 види лишайників [37]. Фауна налічує близько 5 тисяч видів тварин. З них 45 видів ссавців, 300 видів – птахів, 8 видів – плазунів, 7 видів – земноводних, 74 види – риб, близько 4 000 видів – комах, 160 видів – павукоподібних, 55 видів – ракоподібних, 63 види – молюсків. Цікавими як для науковців так і для відвідувачів коси є такі рідкісні види, як сліпак піщаний, емуранчик фальцфейна, полоз сарматський, гадюка степова. Серед морських хвиль часто можна побачити дельфінів. Особливо важливу роль водно-болотяні ділянки коси відіграють у збереженні коловодних птахів. Тут гніздяться: орлан-білохвіст, гага (пухівка), нерозень, кулики-довгоноги, чоботар, кулик-сорока, сиворакша, чаплі та інші. Влітку спостерігаються скупчення пелікана рожевого, взимку орланів-білохвостів.

Чорноморський біосферний заповідник розташований на території та акваторії Херсонської та частково Миколаївської областей України. Як установа, Чорноморський біосферний заповідник підпорядкований Національній академії наук України. Фауна заповідника нараховує близько 3 500 видів. З них найбільш різноманітні комахи, яких тут відомо близько 2 200 видів, павукоподібні – 168 видів, та молюски – 65 видів. Хребетні тварини представлені 462 видами, з яких найбільше різноманітних птахів – їх відмічено 304 види. Фауна плазунів налічує 9 видів та є однією з

найрізноманітніших серед заповідників України. За всі роки спостережень у морських водах заповідника виявлено 83 види риб, або близько 50 % видового складу іхтіофауни Чорного моря. Наземна фауна ссавців нараховує 50, а морська – 3 види. Заповідник відіграє особливу роль у збереженні рідкісних видів птахів. В його межах гніздяться такі рідкісні види, як кулик-сорока, пісочник морський, пухівка, кулик-довгоніг, Крехів середній, мартин каспійській, орлан-білохвіст, дрохви, пелікан рожевий та інші [38].

Джарилгацький НПП є частиною водно-болотного угіддя міжнародного значення «Каркінітська та Джарилгацька затока». До складу Рамсарського угіддя (3UA011) входять засновані в 1957 році орнітологічний заказник національного значення «Каркінітська затока» (27 646 га) і частина Кримського природного заповідника «Лебедині острови» (9 612 га), а також створений у 1974 р. ботанічний заказник національного значення «Джарилгацький» (300 га). В їх межах заборонено використання природних ресурсів та рекреаційна діяльність. Флора парку включає близько 500 видів вищих спорових (252 родини) і судинних рослин (72 родини). Високою є питома вага ендемічних і субендемічних видів. Їх на острові нараховується 54. До ЧКУ занесені 21 вид судинних рослин, у тому числі: волошка короткоголова, гвоздика бессарабська, зозулинець блощичний, зозулинець болотний та інші. До ЄЧС занесені гвоздика бессарабська, покісниця сиваська, содник ягодоносний, холодок прибережний. Фауна парку налічує: 83 види морських безхребетних, 352 види (22 рідкісні) – комах, 57 (13 рідкісні) – риби, 4 – амфібій, 7 (3 – ЧКУ) – рептилій, 250 видів (69 – ЧКУ) – птахи, 30 видів ссавців (15 – рідкісних, із них 3 – морських ЧКУ). Фауна риб Чорного моря сформована з елементів різного походження і нараховує майже 80 видів. Відомою славою користуються бички, що мають високі смакові властивості та які є цінними об'єктами для рибалок-любителів. Бички, в основному, морські донні риби, але деякі мешкають в приморських опріснених озерах, лиманах і гирлах річок. Багато видів бичків виділяються своїм незвичайним забарвленням і здатністю змінювати його в певних

періодах і ситуаціях. В звичайні ж періоди життя різні види бичків відрізняються за кольором тіла. Найпоширеніший промисловими видами є бичок-травник, бичок-кнут, бичок-пісочник, бичок-кругляк. В затоці серед зостери та цїстозїри ховаються зеленушки, що мають строкате забарвлення. Також можна зустріти скатів, камбалу, султанку, хамсу, чорноморського оселедеця, шпрота, кефалі, ставридку, морського карася, атерину, луфаря, саргана, скорпену, глосу та інші. Єдиний представник акул в Чорному морі є мала колюча акула – катран (*Squalus acanthias ponticus*). Ця акула морська живородяча риба, є найцікавішим видом риб в Чорному морі. Її веретеноподібне тіло покрито дуже дрібною сірою лускою з невеликими рідкими плямами білого кольору. Чорноморська акула-катран на людину не нападає і вважається безпечною [39].

Найбільша глибина Каркінітської затоки у східній частині становить 10 м, але на теренах Каркінітського заказника не перевищує 4 м. Мілководдя сприяє розвитку поживних речовин, фітопланктону, зоопланктону, водоростей, рослин, різних видів тварин, що у свою чергу забезпечує харчуванням значні кількості птахів, адже через регіон Каркінітського заказника проходить великий міграційний шлях птахів Євразії, забезпечуючи велике різноманіття фауністичних комплексів. Значна частина теренів заказника з прибережною і галофітною рослинністю належать до переліку біотипів Natura 2000, що охороняються згідно Директиви 92/43/ЄЕС. До таких відносяться постійно покриті водою піщані мілини (№ 1110), естуарії з спільнотами водоростей *Zostera* spp, *Ruppia maritima*, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Potamogeton* spp., *Scirpus* spp. (No1130); однорічною рослинністю берегової лінії класу *Sakiletea maritima*e (No 1210); спільноти *Salicornia* (Солонець) і однорічних рослин класу *Thero-Salicornietea* на піщано-ілистих ґрунтах (No1310); внутрішні засолені луки з *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl., *Juncus gerardii* Loisel., *Halimione pedunculata* (L.) Aellen, *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Carex distans* L., *Salicornia* spp., *Suaeda* spp., *Tripolium vulgare* Nees *Tripolium vulgare* Nees (англ.) та інші (No1340). З

дев'яти герпетовидів 7 видів плазунів і 2 видів земноводних мають охоронний статус – згідно ЧКУ 2, Бернської конвенції 6, ЄЧС 8. З 17 видів ссавців у ЄЧС внесено Фоцена звичайна, до списку Бернської конвенції 7 видів, Боннської конвенції 6 видів, ЧКУ 5 видів. Серед птахів охороняється 176 видів: у списку ЄЧС занесено 81 вид, списку Бернської конвенції – 162 видів, списку Боннської конвенції – 55 видів, ЧКУ – 52 види. У водах заказника зустрічаються три види дельфінів (Дельфін білобокий (*Delphinus delphis* L.), Афаліна звичайна (*Tursiops truncatus* Mont.), Фоцена звичайна (*Phocaena-phocaena* L.)) та близько 60 видів риб, декотрі з яких є промисловими видами. Червонокнижними видами є шип (*Acipenser nudiiventris*), білуга (*Huso huso*), лосось чорноморський (*Salmo labrax*), морський коник (*Hippocampus*). Земноводні представлені місцевими видами зеленою жабою (*Bufo viridis* Laur.) і ящіркою прудкою (*Lacerta agilis exigua* Eich.). Завдяки системам зрошення появились озерною жабою (*Pelophylax ridibundus* (Pall.)), болотною черепахою (*Emys orbicularis* (L.)) і звичайного вужа (*Natrix natrix* L.).

Природні умови островів заповідника «Лебедині острови» – мілководдя, велика кількість рослинної і тваринної їжі – приваблюють сюди безліч птахів, переважно водоплавних. Це одне з найбільших місць зимівлі та гніздування водно-болотних птахів в Україні. Крім того, Лебедині острови знаходяться на важливій ділянці міграційного шляху птахів з Європи в Африку і Азію. Кількість видів пернатих, що зустрічаються на території та акваторії заповідника, сягає 265. Постійно населяють заповідник близько 25 видів птахів. Як місце гніздування його використовують чорноголові реготуни, крячки-чеграви, жовтоногі мартини, великі баклани, багато видів качок, пелікани, білі і сірі чаплі, кулики та інші. Рідкісним залітним видом є фламінго. Лебеді-шипуні, чия популяція в літню пору року сягає 6 000 особин тут не гніздяться, а лише перечікують линяння, під час якого вони найбільш уразливі. Пізньої осені на островах з'являються також лебеді-кликуни, що відправляються на зимівлю. У різні роки тут можна спостерігати

10-30 тис. качок різних видів, до 2 тис. гусей.

Мета створення заказника «Мале філофорне поле» – охорона колонії водоростей з роду филофора (*Phyllophora*). У флористичному складі фітобентоса Каркінітської затоки було виявлено 25 видів донної рослинності, включаючи квіткові макрофіти (*Thalassiophyta*), макроскопічні водорості (відділи: зелені *Chlorophyta*, харофітові *Charophyta* і червоні *Rhodophyta*), синьо-зелених водоростей (*Cyanophyta*). На території заказника були зареєстровані 4 види водоростей, 4 види ракоподібних, 7 видів риби, 1 вид двостулкових молюсків і 3 види морських ссавців, які занесені до ЧКУ. Домінуючим серед донної рослинності є види роду червоних водоростей філофора (*Phyllophora*): *Ph. crispa* P.S. Dixon (*Ph. Nervosa* Grev.) *Ph. truncata* Zinova (*Ph. brodiaei* J.Ag) *Ph. pseudoseranoides* Newr. (*Ph. Membranifolia* J.Ag), *Ph. pseudoceranoides*. На мілководді розвиваються спільноти морської трави взморник малий (*Zostera nana* Hornem), з глибиною їх змінюють фітоценози взморник морський (*Zostera marina*). Центральна частина Каркінітської затоки є ареалом виду філофора Криспа (*Ph. Crispa* sf. *Shaerica*) – неприкріплені водорості кулястої форми.

Заказник «Філофорне поле Зернова» створено для охорони крупної колонії філофори, відродження флори та фауни прибережної акваторії Чорного моря, та для збереження і відтворення природної акваторії Чорного моря, що має особливу природоохоронну, наукову, естетичну та пізнавальну цінність. Заказник підпорядковано науково-дослідній установі УкрНЦЕМ. Макрофітобентос ботанічного заказника державного значення «Філофорне поле Зернова» представлено 24 видами водоростей, з них 6 – *Phaeophyta*, 12 – *Rhodophyta* і 6 – *Chlorophyta*. В районі ФПЗ зареєстровано 52 види макрозообентосу: молюски – 15, ракоподібні – 16, багатощетинкові черви – 14, інші – 7 (з них: немертини – 1, малощетинкові черви – 1, стрекаючі – 1, асцидії – 2, офіури – 1, губки – 1).

В окрему екосистему слід виділити унікальне скупчення червоної агароносною водорості роду філофора (*Phyllophora*), так зване «Філофорне

поле Зернова» (рис. 3.10).

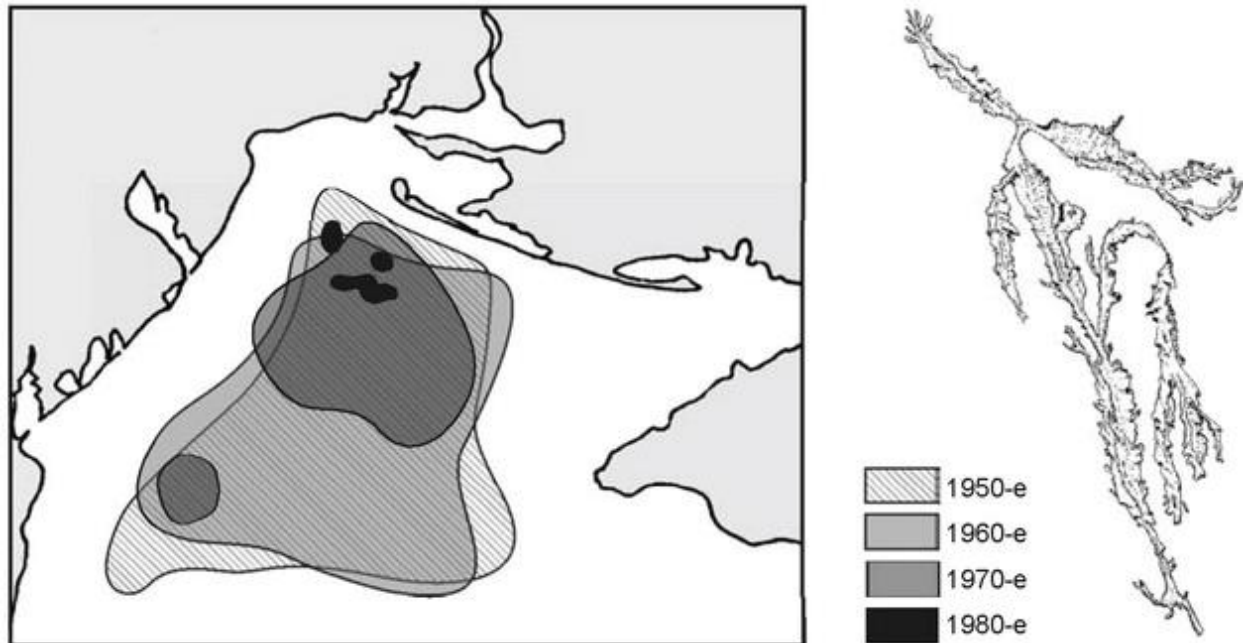


Рисунок 3.10 – Зміна площі Філофорного поля Зернова і загальний вигляд основного пластоутворюючого макрофіта – *Phyllophora crispa* (Ph. Nervosa)

Філофора дуже цінний продукт, який застосовується в харчовій і медичній промисловості. Подібного скупчення філофори даного виду, як на ПЗШЧМ, немає ніде в світі. Крім цього, «Філофорне поле Зернова» – це місце проживання багатьох видів гідробіонтів. Тут відзначено більше 47 видів риб і 118 видів безхребетних [40].

Острів Зміїний використовується перелітними птахами для відпочинку при сезонних міграціях. У весняний період на острові спостерігається до 200 видів мігруючих птахів, 28 з яких занесені до Червоної книги, восени – 156 видів, 37 із них червонокнижні. В окремі роки на острові відпочиває до 45 % видів орнітофауни країн СНД. Також на острів з гирла Дунаю морською течією час від часу заносить водяних вужів, від яких острів і отримав свою сучасну назву. У прилеглих до острова водах зареєстровано 58 видів риб (з яких 12 видів «червонокнижні»), 3 види дельфінів та 6 видів крабів, з яких 4

теж занесені до ЧКУ. А також щонайменше 13 видів рідкісних рослин. Зараз окрім собак та кішок, на Зміїному зареєстровано 4 види ссавців. Це щури, два види кажанів, миша хатня та курганцева.

4 ЄДИНА КЛАСИФІКАЦІЯ ЄС ДЛЯ МОРСЬКИХ ТА ПРИБЕРЕЖНИХ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ

В ЄС питання екосистемних послуг моря та прибережних зон (ЕПМП) розглядаються в межах завдань із збереження біорізноманіття, використання водних ресурсів, збереження та відновлення морських екосистем, регулювання клімату, ведення сільського господарства [41].

Як було визначено вище, виживання людини, її добробут залежать від ЕП і, отже, від збереження екосистем і використання кращих практик взаємодії соціально-економічних систем із екосистемами [42], [43]. Дослідження, що присвячені ЕП, значно вирости протягом останнього десятиліття, особливо після виходу МЕА [44], [45].

Є очевидним, що дані і методи досліджень щодо ЕПМП є набагато більш обмеженими в порівнянні з дослідженнями по наземним екосистемам [46]–[49]. Невелика кількість досліджень, що стосуються оцінки морських ЕП, були зосереджені в основному на отриманні продуктів харчування, таких як рибальство (наприклад, [50], [51]).

У статті [41] надано систематичний огляд наукової літератури, пов'язаної з ЕПМП. Також наведено основні результати щодо класифікації показників, що застосовуються для оцінки і картування ЕПМП.

Різноманітність існуючих класифікацій ЕП призвело до труднощів і невідповідності у порівнянь між результатами оцінок [52]. Є непростим завданням узгодження емпіричних оцінок з теоретичною класифікацією, яку наведено в [41]. Була створена комплексна та практична класифікація ЕП з урахуванням морської та прибережної складових досліджень, що наведено в таблиці 4.1.

Цей список є результатом критичного аналізу та інтеграції різних класифікацій, виходячи з МЕА [53], ТЕЕВ [54], СІСЕС [55] та морських пропозицій Beaumont N.J. et al. [56].

Таблиця 4.1 – Список ЕПМП відповідно до класифікації ЄС [41]

Класи послуг	ЕПМП	Опис компоненти	Загальне визначення ЕП
Послуги, що забезпечують	Забезпечення продуктами харчування	Комерційний та некомерційний вилов риби (визначається загальними виловами та відносними величинами виловів на зусилля). Вирощування аквакультури, включаючи рибу, ракоподібних, моллюсків, і водоростей	Продукція біомаси для споживання людиною і створення умов, щоб її виростити
	Зберігання та забезпечення водою	Вода морського та прибережного середовища, що знаходиться переважно в прибережних озерах, в дельтових водоносних горизонтах або результатом роботи опріснювальної установки. Морська вода також може бути використаною для технологічних задач охолодження або в процесах вирощування аквакультури в ставках і каналах	Забезпечення водою для споживання людиною, а також для інших цілей
	Біологічні матеріали і біопаливо	Включає лікарські препарати (наприклад, ліки, косметика), декоративні (наприклад, корали, мушлі) та інші комерційні і промислові ресурси (наприклад, виготовлення мінеральних добрив, тощо). Біомаси для виробництва енергії може мати тверді форми (напр., мангрові зарості), рідину (як паливо, добуте з водоростей) або біогаз (отриманий з матеріалів, що розкладаються)	Надання біомаси або біологічних елементів для нехарчових цілей

Продовження таблиці 4.1

Класи послуг	ЕПМП	Опис компоненти	Загальне визначення ЕП
Регулюючі послуги	Очищення води	Очищення відходів людини; розведення; осідання, поглинання; біоремедіація; оксигенація «мертвих зон»; фільтрація і поглинання; ремінералізація; розкладання	Фізико-хімічні і біохімічні процеси, які застосовуються при видаленні відходів і забруднюючих речовин з водного середовища
	Регулювання якості повітря	Рослинність (напр., мангрові зарості), ґрунт (напр., водно-болотні угіддя) та водойми (напр., океан), завдяки їх фізичній структурі і мікробіологічному складу, поглинають забруднювачі повітря, такі як, наприклад, тверді частки, озон або двоокис сірки	Регуляція концентрації забруднювачів повітря в нижній атмосфері
	Захист прибережних зон	Природний захист прибережної смуги від затоплення та ерозії від хвилі, та підвищення рівня моря. Біологічні та геологічні структури, що формують прибережні біоценози, можуть зупинити рух води і, таким чином, стабілізувати процес накопичення відкладів або створити буферну захисну зону	Захист від повеней, посух, ураганів та інших небезпечних явищ. Крім того, запобігання ерозії узбережжя
	Регулювання клімату	Океан діє як збірник (і тільки як дуже незначне джерело) для парникових газів. Неорганічний вуглець розчиняється в морській воді, органічний формує первинну продукцію, є відсоток, який депонується, і відсоток, який поглинається	Регулювання парникових газів. Найбільш поширеними способами є розчинення, зберігання та поглинання двоокису вуглецю

Продовження таблиці 4.1

Класи послуг	ЕПМП	Опис компоненти	Загальне визначення ЕП
Регулюючі послуги	Регулювання погодних умов	Наприклад, вплив прибережної рослинності і водно-болотних угідь на вологість повітря і, врешті-решт, на точку насичення та формування хмар	Вплив екосистем та біоценозів на локальні погодні умови, такі як терморегуляція і відносна вологість
	Океанське живлення	Природні циклічні процеси, що ведуть до надходження біогенних речовин у морські води для продукції органіки. Грунтоутворення може спостерігатися на границі певних водно-болотних угідь і мангрових заростей, залежно від гідродинамічних умов.	В наземних екосистемах це приводить до регулювання грунтоутворення і якості ґрунту
	Забезпечення життєвого циклу	Забезпечення ключових місць проживання, які використовуються для нересту, нагулу або як міграційні маршрути. Ці місця проживання та зв'язок між ними є критично важливими для успішного життєвого циклу видів. Ця послуга гарантує генетичне різноманіття або захист генофонду	Біологічне та фізичне забезпечення розмноження здорових і різноманітних видів
	Біологічний контроль	Контроль за патогенними організмами, особливо в аквакультурі; біологічний контроль на поширенням трансмісивних захворювань людини; контроль за потенційно інвазійними видами	Біологічний контроль за шкідниками, в основному пов'язаними з охороною рослинництва та тваринництва, які можуть вплинути на комерційну діяльність, здоров'я людини

Кінець таблиці 4.1

Класи послуг	ЕПМП	Опис компоненти	Загальне визначення ЕП
Культурні послуги	Символічні та естетичні цінності	Прибережні громади завжди показують значний зв'язок із морем через місцеву ідентичність. Природними та культурними традиціями і релігією, люди пов'язані місцями мешкання у прибережній зоні. Прибережні й острові суспільства цінують існування і красу природних ресурсів та окремих видів рослин та тварин, таких як коралові рифи або морські ссавці	Почуття захвату і емоційне підняття від пейзажів, біоценозів або видів
	Рекреація та туризм	Привабливість морських екосистем зазвичай пов'язана із дикою природою, спортом, або красивими пейзажами і видами. Це може бути пов'язаним із прибережними заходами (напр., купання, змагання, підводне плавання) та заходами на морі (напр., вітрильний спорт, рибальський спорт, тощо).	Можливості, які забезпечують природне середовище для відпочинку та розваг
	Когнітивні ефекти	Натхнення для мистецтва і практичної діяльності (напр., архітектурні роботи в стилі морської черепашки, медичних програм по виготовленню морських органічних сполук, тощо). Матеріал для досліджень та освіти (напр., відкриття нових видів на морських глибинах). Інформаційно-просвітницької діяльності (напр., повагу до природи через спостереження за морським диким життям).	Запуск психічних процесів, таких як отримання знань, розвиток, усвідомлення впливу природних ландшафтів або живих організмів

Каскадна модель, що використана в [41], забезпечує базу для зв'язку між станом довкілля, ЕП та впливом соціально-економічних систем на морські та прибережні екосистеми і, таким чином, на їхній потенціал щодо

подальшого надання послуг [57]–[59].

Найбільш детально проаналізованими із ЕПМП є послуги, що пов'язані із видобуванням продуктів харчування, насамперед за рахунок рибальства. Найбільш значними показниками ЕП щодо рибальства є наступні:

- ємність: кількість та біомаса морських живих ресурсів, біорізноманітність риб, харчова структура, якість морепродуктів;
- потік: улови, кількість діючих рибогосподарських суб'єктів;
- користь: дохід від рибальства, робочі місця, спільноти, які залежать від рибальства.

Очищення води є наступним за кількістю досліджень щодо ЕП. Індикатори, пов'язані з очищенням вод, в основному зосереджені на аналізі надходження біогенних речовин (евтрофікація), або завислих твердих частинок [60], [61], є кілька прикладів оцінки інших забруднювачів [62].

Послуги, пов'язані із прибережним захистом є третім найбільш проаналізованим із ЕПМП. В деяких дослідженнях приділялося більше уваги питанням безпеки і затоплення [63], [64], в інших ерозії [65], [66]. Кількісна оцінка потенціалу захисту, потоку і вигоді запропоновано в [67].

Четвертим об'єктом досліджень із ЕПМП є питання рекреації та туризму. Перелік доступних показників охоплює багато відповідних аспектів цієї послуги, в особливості індикатори отриманих благ, наприклад, таких як економічно орієнтовані – суми доходів від туризму та рекреації, вигода від активного відпочинку, наявність морських охоронюваних територій та акваторій, відвідувачів і т.ін. [68], [69].

Значну кількість досліджень складають дослідження щодо життєвого циклу. Цілі цих досліджень мають великий діапазон у зв'язку із масштабністю теми цієї послуги та складністю процесів. У більшості випадків це інтерпретовано як підтримка послуг, пов'язаних із рибним господарством [70], [71].

Регулювання клімату найчастіше визначається як ЕП через вуглецевий цикл, і майже немає посилянь на вплив активних сполук азоту. Розрізняється

обмін неорганічних форм вуглецю між атмосферним повітрям та поверхневим шаром моря та утворенням органічного вуглецю в процесі виробництва первинної продукції. Зрештою, з точки зору ЕП, поглинання вуглецю океаном є ефективним лише тоді, коли воно відбувається протягом тривалого періоду (протягом років) [72]. Доля утворення органічного вуглецю визначає такі процеси в кінцевому підсумку що сприятимуть регулюванню клімату. Більша частина органічного вуглецю, який утворено в результаті фотосинтезу, опускається в глибоководні шари океанських та морських вод та депонується в донних відкладах [73]. В прибережних районах моря макрофіти, наприклад, філофорні поля є важливими для зберігання вуглецю, та робить значний внесок в глобальний процес його накопичення [74].

Біотичні матеріали і біопалива недостатньо оцінені. Індикатори відносяться до кількох матеріалів (в основному, мангрові дерева), і більшість з них базуються на припущеннях експертів або зацікавлених сторін, а не на конкретних даних виробництва або видобутку [41].

Найменш вивчених ЕПМП є послуги, пов'язані із регулюванням погодних умов, регулюванням якості повітря, регулюванням стану води та біоти. Крім того, культурна складова ЕПМП є відносно слабо оціненою і, особливо, кількісно.

У дослідженні [75] представлено розвиток аналітичної системи, яка гарантує використання однакових підходів для країн ЄС. Ця система охоплює широке коло ключових стратегічних питань в межах концептуальної основи, яка пов'язує добробут людини з навколишнім середовищем. Ця система перевірена за допомогою чотирьох тематичних пілотних досліджень, із залученням зацікавлених сторін і фахівців, що працюють на різних рівнях систем управління із різними масштабами, що сприяло визначенню переліку показників для оцінки стану ЕП [75]. Показники були визначені за різними критеріями та відсортовані для різних типів екосистем та ЕП використовуючи єдину міжнародну класифікацію ЕП

CICES. Існують істотні прогалини в даних, які необхідно заповнити, перш ніж повна інтегрована екосистемна оцінка може бути здійснена.

У 2011 році країни, які є сторонами Конвенції про біологічне різноманіття (КБР) прийняли новий стратегічний план дій до 2020 року. Цей план включає в себе так звані Айті цільові завдання із біорізноманіття, 20 амбітних цілей, направлених на зупинення втрат біорізноманіття та забезпечення функціонування здорових екосистем, які надають основні послуги для людей. Після прийняття цього глобального стратегічного плану, ЄС, який також підписав КБР, запропонував Європейську стратегію із біорізноманіття до 2020 року [76]. Ця стратегія включає в себе шість завдань. Вони охоплюють всі сектори законодавства ЄС щодо довкілля: кращий захист екосистем та їх послуг, гармонійне ведення сільського та лісового господарств, ефективного управління рибними запасами, контроль проникнення видів вселенців і більший внесок ЄС для запобігання втрат біорізноманіття у глобальному масштабі. Ціль 2, зокрема, має на меті поліпшення стану екосистем та їх послуг за допомогою створення зеленої інфраструктури і відновлення принаймні 15 % екосистем, що деградували. Для задоволення цілей стратегії щодо біорізноманіття встановлюється 20 дій. Три з них запропоновані для досягнення цілі 2: дія 5 направлена на удосконалення бази знань щодо екосистем і ЕП; дія 6 визначає пріоритети для відновлення екосистем і сприяння використанню «зеленої» інфраструктури; дія 7 пов'язана із забезпеченням гарантій відсутності втрат біорізноманіття та ЕП.

Для реалізації дії 5 країни-члени ЄС мають намір оцінити стан та картувати екосистеми та їх послуги. «Картування» передбачає просторове районування екосистем із визначенням їх стану, факторів впливу та ЕП. Для картування екосистем вимагається використання просторових даних і показників. В роботі [76] представлено перелік індикаторів для оцінки ЕП в ЄС для реалізації дії 5 в межах Стратегії з біорізноманіття.

Був прийнятий підхід, який зображений на рисунку 4.1. Концептуальні

основи поєднують соціально економічні системи з екосистемами через ЕП і через фактори впливу, що виникають внаслідок як безпосереднього використання послуг, так і внаслідок опосередкованого впливу із-зі діяльності людини в цілому.

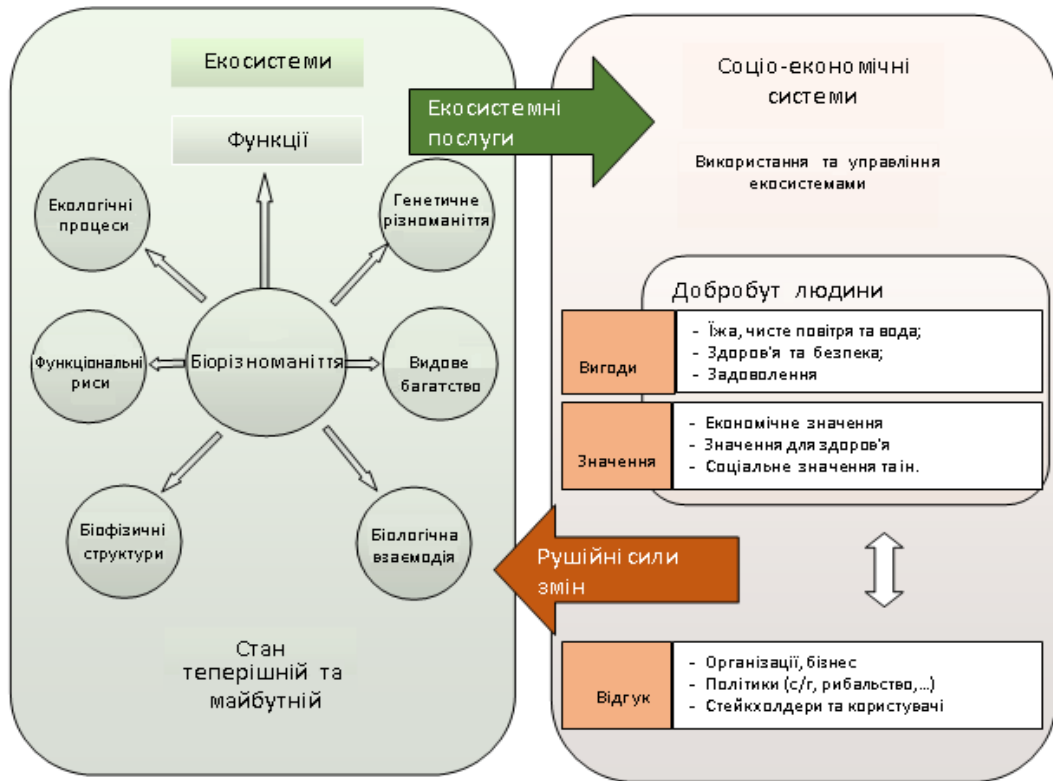


Рисунок 4.1 – Блок-схема взаємозв'язку соціально економічних систем з екосистемами через ЕП і через фактори впливу [76]

Екосистемні функції визначаються як потенціал для надання ЕП [77]. ЕП, у свою чергу, походять від функцій екосистем і представляють потоки послуг, на які існує попит. Для цілей цієї концепції, ЕП також охоплюють товари, отримані від цих екосистем.

Вигодами для людини від ЕП є, зокрема, харчування, доступ до чистих повітря і води, здоров'я, безпека та задоволення. Вигоди походять від ЕП і охоплюють різні види благополуччя людини, та задоволення таких основних потреб, як економічні потреби, екологічні потреби і потреби суб'єктивного щастя [75]. В центрі уваги поняття вигоди є те, що ЕП є відкритими для

економічної оцінки. Однак, це значення не містить лише грошове вираження. Важливим є включення інших цінностей, таких як, наприклад, значення здоров'я, соціокультурні цінності, або природні цінності.

Застосування концептуальних засад оцінки екосистем і їх послуг на міжнародній арені, передбачає застосування двох класифікацій: класифікація для оцінки стану екосистем, які надають послуги і класифікація ЕП. Мета створення єдиної класифікації полягає в тому, щоб дозволити об'єднати і порівняти інформацію, що надходить з країн-членів ЄС.

В роботі [75] визначено наступні основні класи екосистем моря в межах дії 5 Стратегії ЄС щодо біорізноманіття:

- перехідні води;
- прибережні води;
- шельфові води;
- води відкритого океану.

Класифікація морських екосистем спирається на виділення зон з різними глибинами і корелює з переважаючими типами морських природних середовищ, виходячи із Рамкової Директиви про морську стратегію і типізації морських оселищ, прийнятої в ЄС, відповідно до EUNIS і EUSeaMap. Використання класифікації екосистем, представленої в [77], пропонується в якості основи для зіставлення екосистем в Європейському масштабі шляхом порівняння екосистемних типів з EUNIS інформацією. Дані класи дозволяють виконати послідовну оцінку на європейському рівні за даними відповідно до місцевих національних та європейських шкал.

Індикатори регулювання морських ЕП базуються на даних якості морських вод, отриманих в результаті спостережень або моделювання і, таким чином, показують співвідношення показників стану екосистеми і можливості надання ЕП. Існує велика кількість прогалин в даних, особливо для оцінки культурних ЕП. Перелік існуючих індикаторів та якість даних по ним представлені у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Показники морських ЕП (CICES класифікація) [75]

Розділ	Група	Клас	Гирлові і перехідні води	Прибережні води	Шельфові води	Води відкритого моря та океану
Харчування	Біомаса	«Дикі» рослини, водорості та їх виходи	● Врожайність (т/рік)			
		«Дикі» тварини та їх виходи	● Вилов (т)	● Вилов (т) ● Вилов на одиницю зусиль (т)		
		Рослини і водорості аквакультури in-situ	● Врожайність (т/рік)			
		Тварини аквакультури in-situ	● Врожайність (т/рік)			
Матеріали	Біомаса	Клітковина та інші матеріали з водоростей, тварин і рослин для прямого використання або переробки	● Врожайність (т/рік)	● Вилов (т) ● Врожайність (т/рік)		
		Продукти життєдіяльності тварин і рослин для сільськогосподарського використання		● Вилов (т) ● Врожайність (т/рік)		
		Генетичні матеріали від усіх гідробіонтів	● Патенти (кількість) ● Опубліковані статті (кількість)			
Енергія	Джерела енергії на базі біомаси	Ресурси на базі рослин				
		Ресурси на базі тварин				
	Механічна енергія	Ресурси на базі тварин				
Регулювання відходів, токсичних речовин та іншого шкідливого впливу	Регулювання біотою	Відновлення мікроорганізмами, водоростями, рослинами та тваринами	● Навантаження біогенними речовинами (т/рік)			
		Фільтрація / зв'язування / зберігання / накопичення, мікроорганізми, водоростями, рослинами та тваринами				
	Регулювання екосистемами	Фільтрації / зв'язування / зберігання / накопичення екосистеми	● Накопичення важких металів і стійких органічних забруднювачих речовин (т/рік) ● Кисень, сірководень (ризика виникнення гіпоксичних та аноксичних умов)			
	Регулювання за рахунок потоків в атмосферу, в інші водні екосистеми					
	Очистка від впливу джерел запаху / шуму / візуального дискомфорту					

Продовження таблиці 4.2

Розділ	Група	Клас	Гирлові і перехідні води	Прибережні води	Шельфові води	Води відкритого моря та океану								
Регулювання потоків	Потоки маси	Стабілізація маси та управління швидкістю ерозії	<ul style="list-style-type: none"> ● Комплексні показники, що базуються на основі оцінки розташування біоценозів, кута схилу узбережжя і прибережної геоморфології, хвильового режиму, динаміки рівня моря, штормових нагонів 											
		Буферизація і затухання потоків маси												
	Потоки рідини	Регулювання гідрологічних циклів і потоків води					<ul style="list-style-type: none"> ● Різноманітність оселищ ● Концентрація кисню (%) ● Мутність (%) ● Розподіл видів (км²) ● Кількість та біомаса – за віком (т/рік) ● Поширення морських охоронюваних районів (км²) ● Зони нерестовищ (км²) 							
		Захист від повеней									Див. «Буферизація і затухання потоків маси»			
	Газоподібні / повітряні потоки	Захист від шторму												
Вентиляція та випарування														
Регулювання фізичних, хімічних, біологічних умов	Регулювання життєвого циклу, стану оселищ і захист генофонду	Опилення та розподіл насіння	<ul style="list-style-type: none"> ● Присутність чужорідних видів ● Розподіл чужорідних видів (км²) 											
		Регулювання осередків популяцій та оселищ												
	Контроль за шкідниками і хворобами	Боротьба із шкідниками					<ul style="list-style-type: none"> ● Видалення азоту (%) ● Час утримання води (місяць) ● Глибина/ час утримання води (м/рік) 							
		Контроль захворювань												
	Утворення і склад ґрунтів	Процеси вивітрювання												
		Процеси розкладання та фіксації												

Продовження таблиці 4.2

Розділ	Група	Клас	Гирлові і перехідні води	Прибережні води	Шельфові води	Води відкритого моря та океану
Регулювання фізичних, хімічних, біологічних умов	Умови води	Хімічний стан прісних вод				
		Хімічні характеристики морських вод	<ul style="list-style-type: none"> ● Навантаження біогенними речовинами (т/рік) ● Накопичення важких металів і стійких органічних забруднюючих речовин (т/рік) ● Кисень, сірководень (ризик виникнення гіпоксичних та аноксичних умов) 			
	Регулювання атмосферного складу і клімату	Регулювання глобального клімату шляхом скорочення викидів парникових газів	<ul style="list-style-type: none"> ● Накопичення вуглецю (т С) ● Поглинання вуглецю (т С/рік) ● рН ● «Блакитний вуглець» (т С) ● Первинна продукція (т С/рік) 			
		Регулювання мікро- та регіонального клімату				
Фізична та емоційна взаємодія людини з біотою екосистем, а також наземними і морськими пейзажами [екологічні умови]	Фізична та емоційна взаємодія	Емоційна складова взаємодії з об'єктами довкілля (спостереження за рослинами, тваринами і наземними-/ морськими пейзажами у різних умовах навколишнього середовища)	<ul style="list-style-type: none"> ● Площа морських охоронюваних районів (км²) ● Зникаючі види 		<ul style="list-style-type: none"> ● Площа морських охоронюваних районів (км²) ● Наявність зникаючих видів 	
		Фізична складова взаємодії з об'єктами довкілля (оздоровлення)	<ul style="list-style-type: none"> ● Водні види спорту ● Рекреаційні поїздки (кількість/рік) 			
	Інтелектуальна та представницька взаємодія	Наука	<ul style="list-style-type: none"> ● Наукові дослідження (кількість) ● Документальні фільми, освітні видання (кількість) ● Візити до науково-мистецьких музеїв (кількість) 			
		Освіта				
		Культурна спадщина				
		Розваги				
Естетика	<ul style="list-style-type: none"> ● Документальні фільми, освітні видання (кількість) ● Кількість відвідувачів науково-мистецьких музеїв (кількість) 					

Кінець таблиці 4.2

Розділ	Група	Клас	Гирлові і перехідні води	Прибережні води	Шельфові води	Води відкритого моря та океану
Духовні, символічні та інші взаємодій з біотою екосистем та наземними-/морськими пейзажами [екологічні умови]	Духовні та / або символічні	Символічне				
		Священні і / або релігійні				
	Інші культурні цінності	Існування	<ul style="list-style-type: none"> ● Площа морських охоронюваних районів (км²) ● Зникаючі види (кількість) 			

5 ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРЕЛІКУ ЕКОСИСТЕМ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ШЕЛЬФУ ЧОРНОГО МОРЯ, ЩО НАДАЮТЬ ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ, ВІДПОВІДНО ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ЄС

Спрощена схема районів, для зручності здійснення вибірки даних з екологічних баз для оцінки стану морських екосистем району ПЗЧМ, відповідно [21] (рис. 5.1).

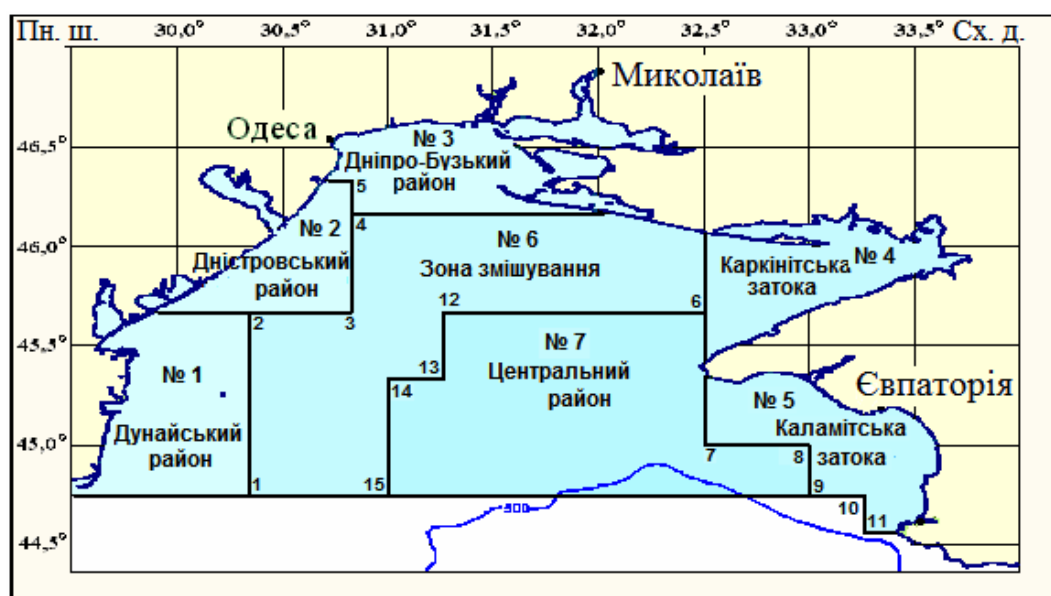


Рисунок 5.1 – Карта схема районування вод ПЗЧМ [21]

Таким чином за даними виконаного гідролого-гідрохімічного та географічного районування ПЗЧМ [21] виділяються сім екосистем які в більшій мірі пов'язані з планктонними організмами, п'ять з яких відносяться до прибережних, одна перехідна шельфова і одна обумовлена водами відкритого моря.

Координати точок перетину меж районів відмічених цифрами на рисунку 5.1 наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Координати точок перетину меж визначених районів ПЗШЧМ

Номер точки перетину	Координати	
	Широта (північна.)	Довгота (східна)
1	44° 45'	30° 20'
2	45° 40'	30° 20'
3	45° 40'	30° 50'
4	46° 10'	30° 50'
5	46° 20'	30° 50'
6	45° 40'	32° 30'
7	45° 00'	32° 30'
8	45° 00'	33° 00'
9	44° 45'	33° 00'
10	44° 45'	33° 15'
11	44° 35'	33° 15'
12	45° 40'	31° 15'
13	45° 20'	31° 15'
14	45° 20'	31° 00'
15	44° 45'	31° 00'

Екосистеми не є абсолютно непроникними і накладаються одна на одну як за масштабами, так і за об'єднаними ознаками сукупності однорідних показників, наприклад структури біогеоценозу, ландшафтної та геоморфологічної структури, або ступеню континентальності клімату.

Як відмічалось вже вище, що до прибережних морських екосистем слід віднести прибережні бухти, порти, протоки, естуарії, гирла річок, лимани, солоні марші та інше. Тому враховуючи це визначення, подалі добавимо відносно локальні екосистеми, які відносяться до поширених прибережних екосистем, що отримані за гідролого-гідрохімічним та географічним районуванням ПЗЧМ.

До Дунайського району за цими ознаками слід віднести екосистему дельти гирл Дунаю. Система гирл дельти Дунаю відноситься до Дунайського біосферного заповідника, що охоплює прибережну заповідну зону 15 134,27 га та зону регульованого заповідного режиму 10 582,83 га [78], включаючи прилеглу двокілометрову смугу морської акваторії (рис. 5.2).

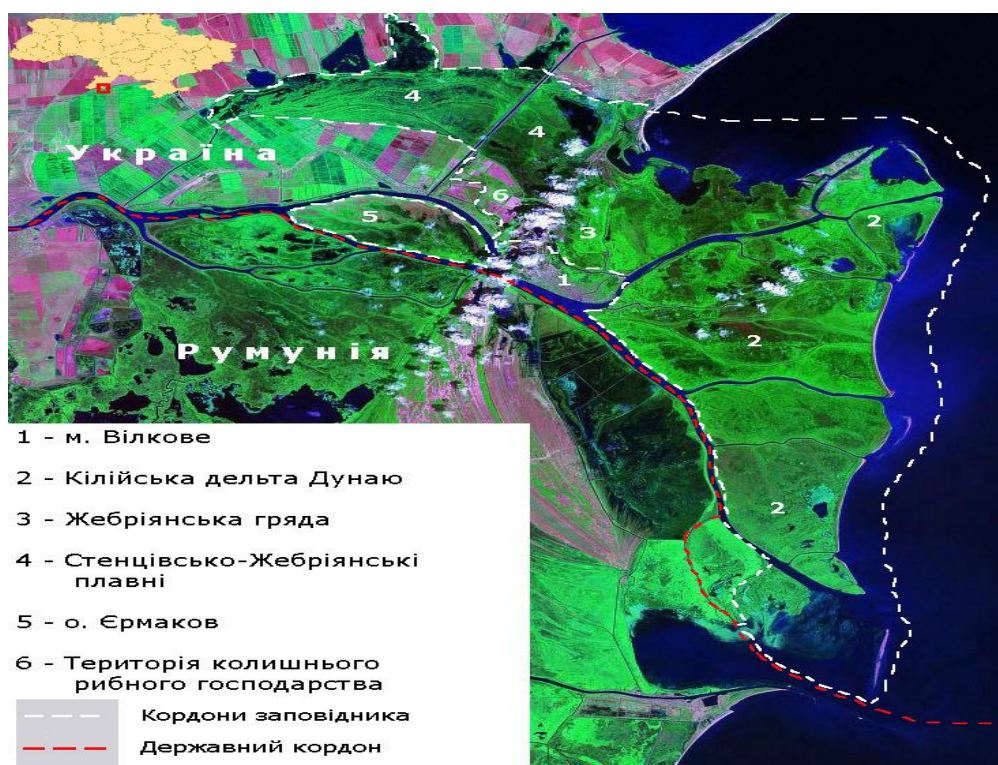


Рисунок 5.2 – Схема Дунайського біосферного заповідника

До Дунайського району треба включити морську екосистему острова Зміїний на якому створено заказник загальнодержавного значення «Острів Зміїний», до складу якого включено острів з прилеглою 500 м акваторією Чорного моря. Мінприроди України затверджено Положення про загальнозоологічний заказник загальнодержавного значення «Острів Зміїний». У прилеглих до острова водах зареєстровано 58 видів риб (з яких 12 видів «червонокнижні»), 3 види дельфінів та 6 видів крабів, з яких 4 теж занесені до ЧКУ [79]. У весняний період на острові спостерігається до 200 видів мігруючих птахів, 28 з яких занесені до Червоної книги.

Дунайський район охоплює акваторію Усть-Дунайського МП що стикається з Очаківським гирлом річки Дунай і розташованої в південній частині Жебріянської бухти Чорного моря.

Більшість важливих особливостей екосистем акваторій МП не просто пов'язані з їх географічним положенням, а перш за все, часто визначаються їх розташуванням в системі «річка-море», як і Усть-Дунайський МП.

Всі МП створюються на підставі одних і тих же принципів, головним з яких є зниження до необхідного рівня хвильового і вітрового впливу на судна, портову інфраструктуру і механізми. Всі МП класичного типу включають в свою структуру три головні компоненти: акваторії, гідротехнічні споруди (ГТС), що захищають акваторії і розміщені в них (причали, хвилеломи, моли, плавучі доки, опори, естакади та ін.), підхідні фарватери і канали з відповідними глибинами на акваторіях і біля причалів.

ГТС МП стали важливими штучними елементами підводних ландшафтів, що надають прямий і опосередкований вплив на формування біологічних ресурсів в кожному конкретному районі моря.

Завдяки підхідним каналам біота на акваторіях МП збагачується новими компонентами. Через екосистеми МП відбувається вселення нових видів.

МП як цілісні специфічні водні екосистеми складаються з підсистем пелагіалі, перифіталі і бенталі. У цих екосистемах значно підвищена роль перифіталі. Екосистеми акваторій МП мають як багато загальних абіотичних і біотичних ознак, так і індивідуальних особливостей. Останні часто і визначаються розташуванням МП в системах «річка-море».

За даними [80] загальна площа території Усть-Дунайського МП, суходолу 15 га, а площа акваторії складає 60 га. Після припинення роботи ліхтеровозної системи порт спеціалізується на перевалці вантажів з морських суден на річкові для подальшого транспортування Дунаєм і навпаки.

У МП, незважаючи на їх господарське призначення, не ведеться промисел риби, безхребетних тварин, водоростей, і їх екосистеми беруть участь у збереженні та відтворенні біологічних ресурсів. ГТС МП, що функціонують як штучні рифи, постачають личинковий матеріал як для заселення прилеглих акваторій, так і в якості корму для личинок, мальків і дорослих пелагічних риб. Осіла молодь перифітонтів служить кормовим ресурсом донних і придонних риб [81].

В Дністровський район входить група прибережних Тузловських

лиманів найбільші з яких Шагани, Алібей та Бурнас, екосистеми яких відрізняються від морського складу і відокремлюються від моря піщаним пересипом шириною від 50 м до 350 м та 400 м. Природно в результаті штормової діяльності і нагонів в пересипу періодично виникають промоїни, що надає можливості водообміну лиманів з морем. Ця група лиманів входить до НПП «Тузловські лимани» [82].

Дністровський лиман відповідно відноситься до Дністровського району. Лиман відокремлений від моря піщаним пересипом шириною від 40 м до 500 м і з'єднується з Чорним морем вузькою протокою – Цареградським гирлом [83]. Води в лимані олігогалінні, середня солоність води, що витікає з Дністровського лиману в море дорівнює 5 ‰. Зарегулювання річкового стоку, антропогенне забруднення річкових вод неминуче впливає і на екосистему акваторії Дністровського лиману, що відрізняє його від морського типу.

Слід також відзначити наявність в Дністровському лимані і МП спеціалізованого на вантажопереробці зовнішньоторговельних і каботажних вантажів. МП Білгород-Дністровський було побудовано шляхом огороження частини акваторії лиману. До порту в лимані веде підхідний канал [84]. По ньому морські води більш високої солоності, ніж в лимані, надходять на акваторію МП тому тут переважає прісноводна і солонуватоводна фауна і флора.

В Дніпро-Бузькому районі розташовуються лимани що природно або штучно з'єднані з Чорним морем: Сухий лиман, на акваторії якого розташовано порт Чорноморськ; Малий Аджаликський лиман, на акваторії якого знаходиться порт Южний; Березанський лиман; Дніпро-Бузький лиман з розташованим на його акваторії портом Очаків. До прибережних морських екосистем Дніпро-Бузького району слід віднести і затоки Ягорлицьку та Тендрівську, які включені до складу Чорноморського біосферного заповідника. Солоність вод їх знаходиться в межах від 10 ‰ до 14 ‰. Порт Одеса, розташований в акваторії Одеської затоки також входить до

прибережної екосистеми Дніпро-Бузького району і відокремлюється системою хвилеломів.

Естуарії деяких «вмираючих» річок повністю перетворені в акваторії МП, це такі як Сухий лиман в який впадають річки Дальник і Аккаржанка, та Малий Аджаликський лиман, в який з півночі впадає річка Малий Аджалик. Ці лимани перетворені на морську затоку. Солоність вод з боку моря знаходиться на рівні від 14 ‰ до 16 ‰, але при впливі вод Дніпро-Бузького лиману солоність може понижуватись до 6 ‰ та 8 ‰. Такі характеристики солоності вод можуть спостерігатися і в Одеській затоці в Одеському порту.

Березанський лиман є продовженням річок Березань і Сосик. Довжина його від 20 км до 25 км, а ширина від 2 км до 3 км, загальна площа складає біля 60 км². Від моря лиман відокремлений піщаними косами і має протоку шириною 640 м, що обумовлює водообмін з морем. Глибина лиману від 3 м до 15 м. Солоність вод на півночі низька 0,3 ‰, а на півдні підвищується до 15 ‰, в середньому складає біля 10 ‰ [85]. Є гарним місцем для нересту риби.

Дніпровсько-Бузький лиман є відкритим олігогалінним лиманом з солоністю вод від 3,0 ‰ до 3,5 ‰ в середньому. В придонному шарі за рахунок проникнення чорноморської води середня солоність підвищується на 1 ‰ та 2 ‰ [86].

Порт Очаків розташований на північній стороні лиману і призначений для обробки вантажних і пасажировантажних суден. Акваторія термінального комплексу площею 12,2 га захищена хвилезахистними спорудами загальною довжиною 820 м [87], що забезпечує відокремлення екосистеми порту від Дніпровсько-Бузького лиману.

В районі Каркінітської затоки виділяється додатково Джарилгацька затока лагунного походження, що обмежена з півночі і заходу корінним берегом, а з півдня відокремлена від Каркінітської затоки островом Джерилгач. Площа Джарилгацької затоки приблизно складає 646 км², а довжина 68 км. На сході вона з'єднується широкою протокою 10 км з

Каркінітською затокою [88].

В Джарилгацькій затоці знаходиться і Скадовський морський торговельний порт розташований на північному березі затоки. Основними вантажами є зернові культури, продукти харчування та металобрухт [84]. Акваторія порту значно відокремлена в плані водообміну з Джарилгацькою затокою. Глибини не перевищують 10 м.

В районі Каламітської затоки до прибережних екосистем слід віднести прибережне озеро Донузлав та прибережні бухти Євпаторійську і Севастопольську де розташовані МП.

Євпаторійський морський торговельний порт розташований на західній частині Євпаторійської бухти. Бухта в цілому відкрита до обміну вод Каламітської затоки. В порту переробляються генеральні навалочні та насипні вантажі – перевалка піску, обслуговуються судна стамбульського напрямку [89]. Тип бухти природно/штучна. Акваторія порту захищено лише двома хвилеломами з східної і західної сторони що значно не зменшує її водообмін з водами відкритого моря.

На відміну від Євпатарійської бухти Севастопольська значно захищена, відносно вузька біля 1 км і вдається в півострів Крим на 7,3 км. Загальна площа складає 7,96 км², а середня глибина 12,5 м [90]. В бухту на сході впадає річка Чорна, тому східний край бухти представляє її естуарій. Солоність вод значно знижується при віддаленні від морської частини бухти з 18 ‰ до 2‰-3‰ і менш в річкових водах, що обумовлює поступову зміну екосистеми в бухті від солоного статусу до прісного. Середня солоність в бухті складає приблизно 13,5 ‰, у зв'язку з цим, та з умов антропогенного навантаження, екосистема бухти значно відрізняється від Каламітської затоки.

Озеро Донузлав відноситься до групи Тарханкутських озер і врізається углиб півострова на 30 км. Загальна площа його складає 47 км², найбільша глибина в озері 27 м. Від моря Донузлав відокремлений піщаним пересипом, довжина якого становить близько 12 км, а ширина – від 300 м до 1 000 м.

В 1961 році воно штучно було з'єднано каналом 200 м з Чорним морем. На півночі озеро мілке і має багато донних джерел прісної води, що обумовлює зміну екосистеми озера від солоного у його гирла до прісного в північній частині що обумовлює наявність морських видів планктонних організмів і риб у гирла і прісноводних на півночі озера. Донний 10 м шар займає мул який може використовуватись в лікувальних цілях.

Загальний перелік морських екосистем ПЗЧМ та їх ЕП наведено в таблиці 5.2 та таблиці 5.3.

Таблиця 5.2 – Перелік морських екосистем, які забезпечують основні ЕП

Умовний номер	Екосистема	Характеристика	Примітка
1	Дунайського району	Перехідна	
1.1	Дельти гирл Дунаю	Перехідна	Біосферний заповідник
1.2	Острову Зміїний	Острівна	Загально зоологічний заказник
1.3	Порту Усть-Дунайський	Прибережна	Природно-антропогенна
2	Дністровського району	Прибережна	
2.1	Тузловських лиманів	Прибережна	Природний парк
2.2	Дністровського лиману	Перехідна	
2.3	Порту Білгород-Дністровський	Перехідна	Природно-антропогенна
3	Дніпро-Бузького району	Прибережна	
3.1	Порту Чорноморськ	Прибережна	Природно-антропогенна
3.2	Порту Одеса	Прибережна	Природно-антропогенна
3.3	Порту Южний	Прибережна	Природно-антропогенна
3.4	Березанського лиману	Перехідна	
3.5	Дніпровсько-Бузького лиману	Перехідна	
3.6	Порту Очаків	Прибережна	Природно-антропогенна
3.7	Ягорлицької затоки	Прибережна	Біосферний заповідник
3.8	Тендрівської затоки	Прибережна	Біосферний заповідник
4	Каркінітської затоки	Прибережна	Ботанічний заказник
4.1	Джарилгацької затоки	Прибережна	
4.2	Порту Скадовськ	Прибережна	Природно-антропогенна
5	Каламітської затоки	Прибережна	
5.1	Озера Донузлав	Прибережна	Штучно змінена
5.2	Порту Євпаторія	Прибережна	Природно-антропогенна
5.3	Севастопольській бухти і порту	Прибережна	Природно-антропогенна
6	Зони змішування	Шельфова	Ботанічний заказник
7	Центрального району	Відкрите море	

Таблиця 5.3 – Список ЕПМП відповідно до єдиної класифікації ЄС
(умовні номери екосистем відповідають табл. 5.2)

Класи послуг	ЕПМП	Умовні номери екосистем																									
		1	1.1	1.2	1.3	2	2.1	2.2	2.3	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	4	4.1	4.2	5	5.1	5.2	5.3	6	7
Послуги, що забезпечують	Забезпечення харчування	+	+			+	+	+		+				+	+		+	+	+	+		+	+		+	+	+
	Зберігання та забезпечення водою	+	+			+		+		+					+									+			
	Біологічні матеріали і біопаливо	+	+			+	+	+		+				+	+												
Регулюючі послуги	Очищення води	+	+			+		+		+				+	+											+	+
	Регулювання якості повітря	+	+			+		+		+				+	+											+	+
	Захист прибережних зон	+			+	+			+	+	+	+		+	+				+		+	+		+	+		
	Регулювання клімату																									+	+
	Регулювання погодних умов	+	+	+		+		+		+				+	+							+	+		+	+	+
	Океанське живлення																										
	Забезпечення життєвого циклу	+	+	+		+	+	+		+				+	+		+	+	+	+		+	+		+	+	+
	Біологічний контроль				+				+		+	+	+			+								+			

Кінець таблиці 5.3

Класи послуг	ЕПМП	Умовні номери екосистем																										
		1	1.1	1.2	1.3	2	2.1	2.2	2.3	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	4	4.1	4.2	5	5.1	5.2	5.3	6	7	
Культурні і послуги	Символічні та естетичні цінності	+	+	+		+	+	+		+				+	+								+	+		+	+	+
	Рекреація та туризм	+	+	+		+	+	+		+				+	+		+	+	+	+		+	+		+			
	Когнітивні ефекти	+	+	+		+	+	+		+				+	+								+	+		+	+	+
Сумарна кількість ЕП		11	10	5	2	11	7	10	2	11	2	2	2	9	11	2	3	3	4	3	2	7	6	2	7	8	8	

Таким чином за гідролого-гідрохімічними, біологічними і географічними ознаками виділяється в ПЗЧМ 21 екосистеми в 7 окремих районах, що забезпечують основні ЕП. Найбільшу кількість ЕП забезпечують екосистеми гирлових та перехідних зон Дунайського, Дністровського, Дніпро-Бузького районів.

ВИСНОВКИ

ЕП це є всі вигоди, які людство отримує від екосистем. Ці вигоди створюються за рахунок взаємодій всередині екосистем. ЕП мають основоположне значення для належного функціонування навколишнього середовища та економічного і соціального розвитку.

З метою визначення, на підставі комплексного підходу, обґрунтованого переліку морських екосистем ПЗЧМ, які забезпечують основні ЕП, вирішені наступні завдання:

- визначені основні поняття, пов'язані з ЕП;
- проведено районування морських акваторій за екосистемними ознаками;
- проаналізовано основні напрямки діяльності людини на ПЗШЧМ;
- визначено перелік екосистем ПЗШЧМ, що надають ЕП, відповідно до класифікації ЄС.

Наразі є три міжнародні класифікації ЕП:

- класифікація в доповіді МЕА (2005 року) використовується для глобальної і субглобальної оцінки ЕП;
- класифікація міжнародного проекту ТЕЕВ (2010 року), яка використовується країнами, учасниками цього проекту для оцінки ЕП на національному рівні;
- класифікація Європейського агентства по охороні навколишнього середовища СІСЕС (2011 року), заснована на двох вищевказаних класифікаціях, але більшою мірою націлена на економічну оцінку і облік екосистем на національному, регіональному і локальному рівнях.

Всі міжнародні класифікації включають три основні категорії ЕП, відповідно до видів користі, яку вони дають людині:

- ті, що забезпечують (provisioning) – забезпечення людей матеріальними благами і ресурсами, які ними безпосередньо

використовуються;

– регулюючи (regulating) – різні механізми регулювання екосистемних показників навколишнього середовища, безпосередньо значущих для благополуччя людини;

– культурні (cultural) – нематеріальне забезпечення культурних, духовних і наукових потреб людей.

В роботі був прийнятий за основу підхід, в якому концептуально поєднуються соціально економічні системи з екосистемою через ЕП і через фактори впливу, що виникають внаслідок як безпосереднього використання послуг, так і внаслідок опосередкованого впливу із-зі діяльності людини в цілому.

Екосистемні функції визначаються як потенціал для надання ЕП. ЕП, у свою чергу, походять від функцій екосистем і представляють потоки послуг, на які існує попит. Для цілей цієї концепції, ЕП також охоплюють вигоди, отримані від цих екосистем.

Екосистеми відокремлені один від одного зазвичай географічними бар'єрами, або є ізольованими і іншим чином, так як річки, озера, морські гідролого-гідрохімічні фронтальні розділи, та показники зміни трофічної структури екосистеми. Екосистеми морської частини підрозділяються за основними географічними ознаками що забезпечують людину декілька різними ЕП.

Виконане узагальнення різних підходів до районування вод ПЗШЧМ в цілому значно співпадає за ознаками і районами, в деякій мірі відрізняються тільки положення границь районів і відповідно екосистем. За даними визначення водних мас, на відміну від інших районувань виділяється зона змішування ПВМ з ПВМВМ. Зона змішування якраз і характеризує границі ШВМ з солоністю в діапазоні від 16,3 ‰ до 17,6 ‰.

Екосистеми ПЗЧМ підрозділяються на прибережні, перехідні і морські (відкритого моря), а також острівні.

Азово-Чорноморський басейн унікальний за своєю промислово-

біологічною продуктивністю й рекреаційним значенням. В останні десятиліття на морській акваторії та в прибережній зоні, інтенсифікувалися наступні напрямки діяльності людини:

- морський транспорт;
- рибне господарство;
- рекреація та туризм;
- освоєння енергоносіїв (нафти і природного газу) на шельфі

Чорного і Азовського морів;

- марикультура;
- розвиток природоохоронної мережі.

Зазначені напрями діяльності людини без чіткого планування вступають в протиріччя не тільки із природоохоронним напрямком діяльності людини, а й один з одним.

У результаті антропогенного впливу відзначаються стійкі зміни абіотичної та біотичної складових морських та прибережних екосистем. З огляду на це, зменшуються продукційні можливості басейну, змінюється структура біомаси, відбувається вселення нових видів гідробіонтів, зазнають зміни взаємодії співтовариств.

В ЄС питання ЕПМП, розглядаються в межах завдань із збереження біорізноманіття, використання водних ресурсів, збереження та відновлення морських екосистем, регулювання клімату, ведення сільського господарства.

Список ЕПМП відповідно до Єдиної класифікації ЄС включає наступні послуги:

- а) послуги, що забезпечують:
 - 1) забезпечення продуктами харчування;
 - 2) зберігання та забезпечення водою;
 - 3) біологічні матеріали і біопаливо;
- б) регулюючі послуги:
 - 1) очищення води;
 - 2) регулювання якості повітря;

- 3) захист прибережних зон;
- 4) регулювання клімату;
- 5) регулювання погодних умов;
- 6) океанське живлення;
- 7) забезпечення життєвого циклу;
- 8) біологічний контроль;

в) культурні послуги:

- 1) символічні та естетичні цінності;
- 2) рекреація та туризм;
- 3) когнітивні ефекти.

Найбільш детально проаналізованими в літературі є послуги, пов'язані із видобуванням продуктів харчування, насамперед за рахунок рибальства.

Найбільш значними показниками ЕП щодо рибальства є наступні:

- ємність: кількість та біомаса морських живих ресурсів, біорізноманітність риб, харчова структура, якість морепродуктів;
- потік: улови, кількість діючих рибогосподарських суб'єктів.
- користь: дохід від рибальства, робочі місця, спільноти, які залежать від рибальства.

Найменш вивчених ЕПМП є послуги, пов'язані із регулюванням погодних умов, регулюванням якості повітря, регулюванням стану води та біоти. Крім того, культурна складова ЕПМП є відносно слабо оціненою і, особливо, кількісно.

Таким чином за гідролого-гідрохімічними, біологічними і географічними ознаками виділяється в ПЗЧМ 21 екосистеми в 7 окремих районах, що забезпечують основні ЕП. Аналіз показав, що найбільшу кількість ЕП забезпечують екосистеми гирлових та перехідних зон Дунайського, Дністровського, Дніпро-Бузького районів.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

- 1 De Groot R. S. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services [Text] / R.S. De Groot, M.A. Wilson, R.M.J. Boumans // *Ecological Economics*. – 2002. – Vol. 41, № 3. – P. 393-408
- 2 Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends [Text] / ed. by R. Hassan, R. Scholes, N. Ash. – Washington : Island Press, 2005. – 919 p.
- 3 The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations [Text] / ed. by P. Kumar. – London : Earthscan Publications, 2010. – 456 p.
- 4 Soil Ecology and Ecosystem Services [Text] / ed. by D.H. Wall [et al.]. – New York : Oxford University Press, 2012. – 421 p.
- 5 Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment [Text] / ed. by J. Alcamo [et al.]. – Washington : Island Press, 2003. – 266 p.
- 6 Fu B.-J. Double counting in ecosystem services valuation: causes and countermeasures [Text] / B.-J. Fu, C.-H. Su, Y.-P. Wei, I.R. Willett, Y.-H. Lu, G.-H. Liu // *Ecological Research*. – 2011. – Vol. 26(1). – P. 1-14
- 7 Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment [Text] / ed. by J. Alcamo [et al.]. – Washington : Island Press, 2005. – 59 p.
- 8 Taussik J. The opportunities of spatial planning for integrated coastal management [Text] / J. Taussik // *Marine Policy*. – 2007. – № 31(5). – P. 611-618
- 9 Gilliland P. M. Key elements and steps in the process of developing ecosystem-based marine spatial planning [Text] / P. M. Gilliland, D. Laffoley // *Marine Policy*. – 2008. – № 32(5). – P. 787-796
- 10 Governing the Gulf: Giving effect to the Hauraki Gulf Marine Park Act through Policies and Plans [Text] / ed. by J. Tregidga. – Auckland : Hauraki Gulf

Forum, 2009. – 120 p.

11 Integrated Management of the Marine Environment of the Norwegian Sea : Report № 37 (2008–2009) to the Storting / Norwegian Ministry of the Environment Norway. – Режим доступа : https://www.regjeringen.no/contentassets/1b48042315f24b0182c3467f6f324d73/en-gb/pdfs/stm200820090037000en_pdfs.pdf . – 16.10.2017. – Назва экрану

12 Spatial Planning for the Gulf : An international review of marine spatial planning initiatives and application to the Hauraki Gulf [Text] / ed. by T. Higham. – Auckland : Hauraki Gulf Forum, 2011. – 104 p.

13 Титова Г. Д. «Экономизация» экосистемных подходов в системе комплексного управления морской деятельностью [Текст] / Г. Д. Титова // Региональная экология. – 2012. – № 1-2 (33). – С. 48-56

14 Данилов-Данильян В. И. Экологические ценности и экономические оценки [Текст] / В. И. Данилов-Данильян // Экономика экосистем и биоразнообразия: потенциал и перспективы стран Северной Евразии : материалы совещания: (24 февраля 2010г., Москва) / Центр охраны дикой природы; Институт проблем экологии и эволюции им.А.Н. Северцова РАН; Институт системного анализа РАН. – Москва, 2010. – С. 19-26

15 Экосистемы и благосостояние человека: возможности и испытания для бизнеса и производства / Оценка экосистем на пороге тысячелетия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.756.aspx.pdf>. – 10.10.2017. – Назва з екрана.

16 Совга Е.Е. Районирование акватории северо-западной части Черного моря при математическом моделировании шельфовых экосистем [Текст] / Е.Е. Совга, В.А. Жоров, С.Г. Богуславский, В.П. Сидень // Екологічна безпека прибережної і шельфової зон та комплексне використання ресурсів шельфу. – 2005. – Вип. 12. – С. 421-428

17 Зайцев Ю.П. Экологическое состояние шельфовой зоны Черного моря у побережья Украины [Текст] / Ю.П. Зайцев // Гидробиологический журнал. – 1992. – № 4. – С. 3-18

- 18 Калугина-Гутник А.А. Фитобентос Черного моря [Текст] / А.А. Калугина-Гутник. – Киев : Наукова думка, 1975. – 247 с.
- 19 Гаркавая Г.П. Районирование Украинского сектора северо-западной части Черного моря (по гидрофизическим и гидрохимическим характеристикам) [Текст] / Г.П. Гаркавая, Ю.И. Богатова, Н.А. Берлинский, А.Ю. Гончаров // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа : сб. науч. трудов НАН Украины; МГИ; ИнБЮМ. – Севастополь, 2000. – С. 9-24
- 20 Украинский В.В. Районирование вод северо-западной части Черного моря по термохалинным показателям [Текст] / В.В. Украинский, Ю.И. Попов // Екологічні проблеми Чорного моря : зб. матеріалів до 5-го міжнар. симпозіуму: (30-31 жовтня, 2003 р., Одеса) / ОЦНТЕІ.. – Одеса, 2003. – С. 374-377
- 21 Гідрологічні та гідрохімічні показники стану північно-західного шельфу Чорного моря: довідковий посібник [Текст] / І.Г. Орлова, М.Ю. Павленко, В.В. Український [та ін.] ; відповід. ред. І.Д. Лоева. – К. : КНТ, 2008. – 616 с.
- 22 Гертман И.Ф. Статистический термохалинный анализ вод Черного моря в сезонном развитии [Текст] / И.Ф. Гертман // Тр. ГОИН . – 1987. – Вып. 180. – С. 45-48
- 23 Теодорович Л. Екологічний туризм у НПП України: теоретичні та практичні аспекти [Текст] / Л. Теодорович // Вісник Львівського університету. Серія : Географічна. – 2013. – Вип. 41. – С. 318-330
- 24 Про Чорноморський біосферний заповідник / Чорноморський біосферний заповідник. Неофіційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://bsbr.ks.ua>. – 10.10.2017. – Назва з екрана
- 25 Сич В.А. Рекреаційні складові у плануванні території регіону Українського Причорномор'я [Текст] / В.А. Сич, К.В. Коломієць // Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки. – 2015. – № 20(2). – С. 121-131
- 26 Таможанская А.В. Анализ туристско-рекреационных ресурсов Украины [Текст] / А.В. Таможанская // Основи спортивного туризму в рекреаційній

діяльності. – 2016. – Вип. 1. – С. 284-293

27 Степанова Е.В. Сертификация пляжного рекреационного хозяйства Одесского региона по системе «BLUE FLAG» как фактор экологизации социально-экономического развития [Текст] / Е.В. Степанова, И.В. Гайворонская // Эффективна економіка. – 2010. – № 5. – С. 1-5

28 Панченко Т.Ф. Проблемы градостроительного развития приморских территорий [Текст] / Т.Ф. Панченко // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. – 2013. – Вип. 34. – С. 360-368

29 Борщева Е.В. Бальная оценка береговой зоны северо-западной части Черного моря [Текст] / Е.В. Борщева // Вісник ОНУ. Сер.: Географія. – 2012. – № 17(3 (36)). – С. 87-101

30 Молодецкий А.Е. Бальнеологические, бальнеогрязевые и климатические рекреационные ресурсы северо-западного причерноморья в курортной функции региона [Текст] / А.Е. Молодецкий, А.А. Пышная // Вісник ОНУ. Сер.: Географічні та геологічні науки. – 2014. – № 19(4). – С. 167-175

31 Порівняльний аналіз освоєння континентального шельфу Чорного і Азовського морів державами регіону: здобуття досвіду і перспективи співпраці для України / Національний інститут стратегічних досліджень [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/analiz-f1021.pdf>. – 10.10.2017. – Назва з екрана

32 Парламентські слухання. Про стан та перспективи видобутку вуглеводнів та запровадження державної монополії на цю діяльність від 12 січня 2011 р. / Верховна Рада України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.rada.gov.ua/news/Novyny/Parlamentski_slukhannya/38740.html#top. – 10.10.2017. – Назва з екрана

33 Кашук Д. Нафтогазовий клондайк: що Україна шукає на морському дні / Д. Кашук // Економічна правда 25 грудня 2017 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.epravda.com.ua/publications/2017/12/25/632514/>. – 10.10.2017. – Назва з екрана

34 Скупський Р.М. Марикультура Чорного моря – концептуальні засади

створення рибогосподарського кластеру [Текст] / Р.М. Скупський // Економічний форум. – 2015. – № 1. – С. 86-102

35 Todorov V. Ecological Network as a Factor in the Development of Tourism of Ukrainian Danube [Text] / V. Todorov // Journal of Danubian Studies and Research. – 2015. – Vol. 5, № 1. – P. 217-223

36 Про нас / Нижньодністровський національний природний парк [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://nppr.org.ua/>. – 10.10.2017. – Назва з екрана

37 Короткий опис території НПП «Білобережжя Святослава» / Національний природний парк «Білобережжя Святослава» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://belosvyat.org.ua/>. – 10.10.2017. – Назва з екрана

38 Про Чорноморський біосферний заповідник / Чорноморський біосферний заповідник. Неофіційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://bsbr.ks.ua>. – 10.10.2017. – Назва з екрана

39 Про парк / Національний природний парк «Джарилгацький» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://nppd.com.ua/>. – 10.10.2017. – Назва з екрана

40 Указ президента Про оголошення природної акваторії Чорного моря ботанічним заказником загальнодержавного значення «Філофорне поле Зернова» [Електронний ресурс] // Офіційний Вісник України. – Режим доступу: <http://pravinform.gov.ua/ovu/articles/2699/>. – 10.10.2017. – Назва з екрана

41 Liqueste C. Current Status and Future Prospects for the Assessment of Marine and Coastal Ecosystem Services: A Systematic Review [Text] / C. Liqueste, Ch. Piroddi, E. G. Drakou, L. Gurney, S. Katsanevakis, A. Charef, B. Egoh // Review of Marine and Coastal Ecosystem Services. – 2013. – Vol. 8, Issue 7. – P. 1-15

42 Nature's Services: Societal Dependence On Natural Ecosystems [Text] / ed. by G.C. Daily. – Washington : Island Press, 1997. – 412 p.

43 Costanza R. The value of the world's ecosystem services and natural capital [Text] / Costanza R., D'Arge R., De Groot R., Farber S., Grasso M., et al. //

Nature. – 1997. – Vol. 387. – P. 253-260

44 Go´mez-Baggethun E. The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes [Text] / E. Go´mez-Baggethun, R. De Groot, P.L. Lomas, C. Montes // Ecological Economics. – 2010. – Vol. 69, Issue 6. – P. 1209-1218

45 Costanza R. The authorship structure of «ecosystem services» as a transdisciplinary field of scholarship [Text] / R. Costanza, I. Kubiszewski // Ecosystem Services. – 2012. – Vol. 1, Issue 1. – P. 16-25

46 Costanza R. The ecological, economic, and social importance of the oceans [Text] / R. Costanza // Ecological Economics. – 1999. – Vol. 31, № 2. – P. 199-213

47 The economics of ecosystems and biodiversity – Phase 1 (scoping) economic analysis and synthesis : Final Report [Text] / European Commission, Directorate-General Environment ; Markandya A., Nunes P., Bräuer I., ten Brink P., Kuik O., [et al.]. – ENV.G.1/FRA/2006/0073. – Italy, Venice, 2008. – 142 p.

48 Why value the oceans? A discussion paper / Convention on biological diversity safeguarding life on earth [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.cbd.int/financial/values/g-valueoceans-teeb.pdf>. – 10.10.2017. –

Назва з екрану

49 Barbier E.B. Progress and challenges in valuing coastal and marine ecosystem services [Text] / E.B. Barbier // Review of Environmental Economics and Policy. – 2012. – Vol. 6, Issue 1. – P. 1-19

50 Alcamo J. Changes in nature’s balance sheet: Model-based estimates of future worldwide ecosystem services [Text] / J. Alcamo, D. van Vuuren, C. Ringler, W. Cramer, T. Masui, et al. // Ecology and Society. – 2005. – Vol. 10, № 2. – P. 1-27

51 Hussain S.A. Valuing mangrove benefits: Contribution of mangrove forests to local livelihoods in Bhitarkanika Conservation Area, East Coast of India [Text] / S.A. Hussain, R. Badola // Wetlands Ecology and Management. – 2010. – Vol. 18, Issue 3. – P. 321-331

- 52 Fletcher S. A review of the ecosystem services provided by broad-scale marine habitats in England's MPA network [Text] / S. Fletcher, J. Saunders, R.J.H. Herbert // *Journal of Coastal Research*. – 2011. – SI 64. – P. 378-383
- 53 Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis [Text] / ed. by H.A. Mooney [et al.] – Washington : Island Press, 2005. – 155 p.
- 54 The Economics of Ecosystems and Biodiversity: ecological and economic foundation [Text] / ed. by P. Kumar. – London-Washington : Earthscan, 2010. – 410 p.
- 55 Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): 2011 Update. Nottingham : Report to the European Environmental Agency [Text] / ed. by Haines-Young R., Potschin M. – Nottingham : Centre for Environmental Management, University of Nottingham, UK, 2011. – 17 p.
- 56 Beaumont N.J. Identification, definition and quantification of goods and services provided by marine biodiversity: implications for the ecosystem approach [Text] / N.J. Beaumont, M.C. Austen, J.P. Atkins, D. Burdon, S. Degraer, et al. // *Marine pollution bulletin*. – 2007. – Vol. 54, Issue 3. – P. 253-265
- 57 De Groot R.S. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making [Text] / R.S. De Groot, R. Alkemade, L. Braat, L. Hein, L. Willemsen // *Ecological Complexity*. – 2010. – Vol. 7, Issue 3. – P. 260-272
- 58 Haines-Young R.H. The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being [Text] / R.H. Haines-Young, M.P. Potschin // *Ecosystem Ecology: A New Synthesis* / ed. by Raffaelli D.G., Frid C.L.J. – Cambridge : BES Ecological Reviews Series, Cambridge University Press, 2010. – P. 110-139
- 59 Maes J. Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020 [Text] / J.Maes, A.Teller, M.Erhard, C.Liquete, L.Braat [et al.]. – Luxembourg : Publications office of the European Union, 2013.
- 60 Hyytiäinen K. An integrated simulation model to evaluate national measures

- for the abatement of agricultural nutrients in the Baltic Sea [Text] / K. Hyytiainen, H. Ahtiainen, J. Heikkila, J. Helin, A. Huhtala, et al. // *Agricultural and Food Science*. – 2009. – Vol. 18, № 3-4. – P. 440-459
- 61 Plutchak R. Impacts of Oyster Reef Restoration on Primary Productivity and Nutrient Dynamics in Tidal Creeks of the North Central Gulf of Mexico [Text] / R. Plutchak, K. Major, J. Cebrian, C. D. Foster, M.-E. C. Miller, et al. // *Estuaries and Coasts*. – 2010. – Vol. 33, Issue 6. – P. 1355-1364
- 62 Souza F.E.S. Ecological and economic valuation of the Potengi estuary mangrove wetlands (NE, Brazil) using ancillary spatial data [Text] / F.E.S. Souza, C.A. Ramos e Silva // *Journal of Coastal Conservation*. – 2011. – Vol. 15, Issue 1. – P. 195-206
- 63 Farber S. Linking ecology and economics for ecosystem management [Text] / S. Farber, R. Costanza, D.L. Childers, J. Erickson, K. Gross [et al.] // *BioScience*. – 2006. – Vol. 56, № 2. – P. 117-129
- 64 Pe´rez-Maqueo O. Coastal disasters from the perspective of ecological economics [Text] / O. Pe´rez-Maqueo, A. Intralawan, M.L. Martinez // *Ecological Economics*. – 2007. – Vol. 63, Issues 2-3. – P. 273-284
- 65 Bos A.R. Ecosystem engineering by annual intertidal seagrass beds: Sediment accretion and modification [Text] / A.R. Bos, T.J. Bouma, G.L.J. de Kort, M.M. van Katwijk // *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. – 2007. – Vol. 74, Issues 1-2. – P. 344-348
- 66 McGlathery K.J. Recovery trajectories during state change from bare sediment to eelgrass dominance [Text] / K.J. McGlathery, L.K. Reynolds, L.W. Cole, R.J. Orth, S.R. Marion, et al. // *Marine Ecology Progress*. – 2012. – Vol. 448. – P. 209-221
- 67 Liqueste C. Assessment of coastal protection as an ecosystem service in Europe [Text] / C. Liqueste, G. Zulian, I. Delgado, A. Stips, J. Maes // *Ecological Indicators*. – 2013. – Vol. 30. – P. 205-217
- 68 Steinhardt U. Hemeroby index for landscape monitoring and evaluation [Text] / U. Steinhardt, F. Herzog, A. Lausch, E. Muller, S. Lehmann // *Environmental*

Indices-System Analysis Approach / ed. by Pykh Y.A., Hyatt D.E., Lenz R.J.M. – Oxford : EOLSS Publications, 1999. – P. 237-254

69 Machado A. An index of naturalness [Text] / A. Machado // Journal for Nature Conservation. – 2004. – Vol. 12. – P. 95-110

70 Rönnbäck P. Mangrove dependence and socio-economic concerns in shrimp hatcheries of Andhra Pradesh, India [Text] / P. Rönnbäck, M. Troell, T. Zetterström, D.E. Babu // Environmental Conservation. – 2003. – Vol. 30, Issue 4. – P. 344-352

71 Luisetti T. An ecosystem services approach to assess managed realignment coastal policy in England [Text] / T. Luisetti, K. Turner, I. Bateman // Working Paper – Centre for Social and Economic Research on the Global Environment. – 2008. – Vol. 3. – P. 1-25

72 Field C.B. Primary Production of the Biosphere: Integrating Terrestrial and Oceanic Components [Text] / C.B. Field, M.J. Behrenfeld, J.T. Randerson, P. Falkowski // Science. – 1998. – Vol. 281, Issue 5374. – P. 237-240

73 IPCC Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Text] / ed. by S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis [et al.]. – Cambridge, UK and New-York, USA : Cambridge University Press. – 2007. – 996 p.

74 Duarte C.M. The fate of marine autotrophic production [Text] / C.M. Duarte, J. Cebrian // Limnology and Oceanography. – 1996. – Vol. 41, Issue 8. – P. 1758-1766

75 Maes J. An indicator framework for assessing ecosystem services in support of the EU Biodiversity Strategy to 2020 [Text] / J. Maes, C. Liqueste, A. Teller [at al.] // Ecosystem Services. – 2016. – Vol. 17. – P. 14-23

76 Our life insurance, Our Natural Capital: An EU Biodiversity Strategy to 2020 European Commission [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0244&from=EN>. – 10.10.2017. – Назва з екрану

77 De Groot R.S. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and

values in landscape planning, management and decision making [Text] / R.S. de Groot, R. Alkemade, L. Braat, L. Hein, L. Willemen // *Ecological Complexity*. – 2010. – Vol. 7, Issue 3. – P. 260-272

78 Дунайський біосферний заповідник / Національна академія наук України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.dbr.org.ua>. – 10.10.2017. – Назва з екрана

79 Snigirov S. The fish community in Zmiinyi Island waters: structure and determinants [Текст] / S. Snigirov, O. Goncharov, S. Sylantyev // *Marine Biodiversity*. – 2012. – Vol. 42, № 2. – P. 225-239.

80 Усть-Дунайський морський торговельний порт / WikiVisually [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://wikivisually.com/lang-uk/wiki/Усть-Дунайський_морський_торговельний_порт. – 10.10.2017. – Назва з екрана

81 Виноградов А.К. Экосистемы акваторий морских портов Черноморско-Азовского бассейна (Введение в экологию морских портов) [Текст] / А.К. Виноградов, Ю.И. Богатова, И.А. Синегуб. – Одесса : Астропринт, 2012. – 528 с.

82 Екосистеми НПП «Тузловські лимани» / Національний природний парк «Тузловські лимани» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : tuzlim.org.ua/uk/. – 10.10.2017. – Назва з екрана

83 Дністровський лиман / Нижньодністровський національний природний парк. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : nppr.org.ua/дністровський-лиман/. – 10.10.2017. – Назва з екрана

84 Показники роботи / Державне Підприємство «Адміністрація морських портів України». [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.uspa.gov.ua/ru/pokazateli-raboty>. – 10.10.2017. – Назва з екрана

85 Березанський лиман / Енциклопедія сучасної України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://esu.com.ua/search_articles.php?id=39297 . – 10.10.2017. – Назва з екрана

86 Дніпровсько-Бузький лиман / Енциклопедія сучасної України

[Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://esu.com.ua/search_articles.php?id=22209. – 10.10.2017. – Назва з екрана

87 Порт Очаків / Бізнес-Гід [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://portochakov.business-guide.com.ua>. – 10.10.2017. – Назва з екрана

88 Джарилгацька затока / Енциклопедія сучасної України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://esu.com.ua/search_articles.php?id=23944. – 10.10.2017. – Назва з екрана

89 Євпаторійський морський торговельний порт / Каталог підприємств України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://yellow.com.ua/company.aspx?c=11479>. – 10.10.2017. – Назва з екрана

90 Совга Е.Е. О перспективах и возможностях оценки самоочистительной способности акватории Севастопольской бухты [Текст] / Е.Е. Совга, И.В. Мезенцева, Т.В. Хмара, К.А. Слепчук // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – 2014. – № 28. – С. 153-164

91 Донузлав / Енциклопедія сучасної України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://esu.com.ua/search_articles.php?id=20906. – 10.10.2017. – Назва з екрана