

УДК 91:504

КП 72.19.19-00.00

№ держреєстрації

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.  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ року

**ЗВІТ**  
**ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ**

Базова оцінка та визначення Доброго екологічного стану (ДЕС) морського середовища  
Чорного моря в межах виключної морської економічної зони України

**ОЦІНКА ПРОЦЕСІВ СУЧАСНОЇ РЕСЕДИМЕНТАЦІЇ**  
**НА ШЕЛЬФІ ЧОРНОГО МОРЯ**

**Том 2**

Науковий керівник НДР  
Заст. директора – начальник морського  
інформаційно-аналітичного центру, к.геогр.н.

В.В. Український

2018

Рукопис закінчено 28 грудня 2018 р.

Результати цієї роботи розглянуто Вченою Радою УкрНЦЕМ, протокол  
від 15 січня 2019 р. № 1

**СПИСОК АВТОРІВ**

Науковий керівник заступник директора – начальник МІАЦ, канд. геогр. наук	_____	В. В. Український (розділ 1.1)
Відповідальний виконавець, завідувач сектору ГД та ОМ	_____	Г. Г. Золотарьов (розділи 1-1.5, висновки)
Виконавці: Наук. співробітник	_____	В. І. Балакін (вступ, додаток А, Б)
Молодший наук. співробітник	_____	М. Г. Золотарьов (перелік посилань, гранулометричний аналіз проб відкладів)

## РЕФЕРАТ

Звіт про НДР: 24 стор., 6 рис., 1 табл., 8 джерел.

ЧОРНЕ МОРЕ В МЕЖАХ ВИКЛЮЧНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ, ПОКАЗНИКИ ДОБРОГО ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ, БАЗОВА ОЦІНКА, СУЧАСНА РЕСЕДИМЕНТАЦІЯ.

*Об'єкт дослідження* – сучасні голоценові донні відклади джеметинського ярусу (Q<sub>IVdj</sub>) північно-західної частини Чорного моря та узмор'я р. Дунай.

*Мета НДР* – дослідження ареалів поширення реседиментації донних відкладів північно-західного шельфу Чорного моря та дельти р. Дунай.

*Методи дослідження* – геоекологічні роботи по вивченню реседиментації голоценових донних відкладів джеметинського ярусу (Q<sub>IVdj</sub>).

*Результати дослідження*

На підставі аналізу історичних даних до періоду інтенсивного антропогенного навантаження і замулення донних відкладів Чорного моря були визначені показники Доброго екологічного стану (ДЕС) відповідно дескриптору D6 Директиви ЄС 2008/56/ЄС, по визначених районах в межах виключної морської економічної зони України, розроблені цільові значення екологічних показників, спрямованих на поетапне покращення стану середовища Чорного моря відповідно до Директив ЄС (2008/56/ЄС, 2008/105/ЄС). Виконана базова оцінка за дескриптором D6 стану морського довкілля Чорного моря в межах виключної економічної зони України. Найбільш уразливим в плані замулення донних відкладів навантаження є води узмор'я Дунаю, як в минулому, так і в сучасних умовах.

Умови одержання звіту: за договором 650009, м. Одеса, Французький б-р, 89; тел. +(0482) 63 66 20.

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ

КП	- комунальне підприємство
НДС	- науково-дослідне судно
ОНУ	- Одеський національний університет
ГДК	- гранично допустимі концентрації
ПЗЧМ	- північно-західна частина Чорного моря
ПЗШ	- північно-західний шельф
Md	- медіанний діаметр
So	- коефіцієнт сортування
Пн. ш.	- північна широта
Сх. д.	- східна довгота

## ЗМІСТ

	С.
Перелік умовних позначень і скорочень.....	4
Вступ.....	6
1 Оцінка процесів сучасної реседиментації на шельфі Чорного моря.....	9
1.1 Визначення Доброго екологічного стану морського дна відповідно до дескриптору 6 Директиви 2008/56/ЄС про морську стратегію.....	9
1.2 Фактори що обумовлюють вторинне замулення.....	10
1.3 Оцінка сучасного стану і ареалів вторинного замулення прибережних районів донної поверхні північно-західного шельфу Чорного моря.....	12
1.4 Оцінка сучасного стану і ареалів вторинного замулення донної поверхні північно-західного шельфу Чорного моря по виділеним районам за показниками гідрологічної структури вод.....	15
1.4.1 Дніпро-Бузький район.....	15
1.4.2 Дністровський район.....	16
1.4.3 Дунайський район.....	17
1.4.4 Район змішування.....	18
1.4.5 Центральний район.....	19
1.4.6 Східний район Криму, Керченська протока.....	20
Висновки.....	22
Перелік посилань.....	23
Додаток А.....	24

## ВСТУП

Реседиментація (вторинне замулення) в межах північно-західної частини Чорного моря (ПЗЧМ) є наслідком багатьох чинників, серед яких виділяють два основних [1], істотно діючих, на геохімічні процеси і процеси седиментації:

- зміна річкового стоку, що пов'язана із зарегулюванням стоку річок і викликає зміни в загальному балансі надходження осадового матеріалу;
- зміна складу річного стоку, що обумовлена розвитком промисловості, енергетики, сільського господарства.

Водна товща північно-західного шельфу формується за участю стоку Дніпра, Південного Бугу, Дністра і Дунаю. На долю цих річок приходить 80 % всього річного стоку що надходить в Чорне море і в середньому за рік складає 260 км<sup>3</sup> [2]. Фізичні і хімічні властивості морських вод впливають на умови опадонакопичення і функціонування екосистем.

Важливою особливістю шельфової області є присутність гідрологічних фронтів, що утворюються уздовж побережжя між опрісненими річковими і морськими водами. Гідрохімічні fronti в районі впливу річок Дунаю, Дністру і Дніпру спостерігаються в прибережних водах до 20-30 км. У зоні гідрологічних фронтів відмічається збільшення швидкості седиментації, що пов'язане з коагуляцією суспензій в пригирлових районах річок [3].

Забруднення морського середовища від господарчої діяльності людини на шельфі досить специфічне і за характером впливу його можна розмежувати на такі, що мають безпосередній вплив на морські екосистеми при надходженні поллютантів і такі, що утворюють умови до порушення екосистем [2], [4].

До першого типу належать такі види діяльності:

- днопоглиблювальні роботи, дампінг ґрунтів;
- розвідка та експлуатація нафтогазових родовищ.

До другого типу відносять наступні види діяльності:

- добича будівельних матеріалів та будівництво берегозахисних споруд;
- донний траловий вилов риби.

Термін «дампінг» визначається як загальна кількість відходів, що скидаються в море з метою їх поховання. За літературними даними [5] дампінг відходів складає 10 % всіх забруднюючих речовин, що надходять в Світовий океан. Роботи з днопоглиблення є специфічний вид господарської діяльності, при якому і розробка і складування ґрунтів проводиться безпосередньо в водному середовищі. За даними [5], щорічно в північно-західній частині Чорного моря складається щорічно 5 млн. т ґрунту.

Дампінг суттєво впливає на морські екосистеми, вплив може мати постійний та тимчасовий характер. Постійний вплив – це зміни рельєфу, якісного складу донних ґрунтів, що призводять в свою чергу, до змін гідродинамічного та літодинамічного режимів, умов існування гідробіонтів. Тимчасовий вплив в період скидання ґрунту обумовлює підвищену мутність та вторинне забруднення води при відборі ґрунту на техногенно насичених ділянках, в акваторіях портів та ін. [2].

Метою роботи є оцінка ареалів розповсюдження реседиментації донних відкладів північно-західної частини Чорного моря що відмічалися під час експедиційних спостережень УкрНЦЕМ в 1998-2018 рр. [6], а також визначення показників Доброго екологічного стану (ДЕС) відповідно дескриптору D6 Директиви ЄС 2008/56/ЄС, по виділених районах в межах виключної морської економічної зони України.

Об'єктом досліджень є сучасні голоценові донні відклади джеметинського ярусу ( $Q_{IVdj}$ ) північно-західної частини Чорного моря та узмор'я р. Дунай.

Оцінка процесів сучасної реседиментації на шельфі Чорного моря виконувалася в рамках НДР «Базова оцінка та визначення Доброго екологічного стану (ДЕС) морського середовища Чорного моря в межах виключної морської економічної зони України» згідно Закону України «Про

Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2020 року» від 21 грудня 2010 р. № 2818-VI та міжнародних зобов'язань України щодо захисту Чорного моря від забруднення, відповідно до «Стратегічного Плану Дій до відновлювання і охорони Чорного моря», згідно виконання завдань «Загальнодержавної програми охорони та відтворення довкілля Азовського і Чорного морів».



## 1. ОЦІНКА ПРОЦЕСІВ СУЧАСНОЇ РЕСЕДИМЕНТАЦІЇ НА ШЕЛЬФІ ЧОРНОГО МОРЯ

1.1 Визначення Доброго екологічного стану морського дна відповідно до дескриптору 6 Директиви 2008/56/ЄС про морську стратегію

Згідно Директиви 2008/56/ЄС про морську стратегію, дескриптор 6 обумовлює Добрий стан коли морське дно і його цілісність знаходиться на рівні, який гарантує, що структура та функції екосистем є захищеними, зокрема екосистеми бентосу (існуючому на дні) не є зашкодженими.

Це визначення доповнюється рішенням комісії від 1-го вересня 2010 р. (2010/477/ЄС). Мета Доброго екологічного стану що описує дескриптор 6 полягає в тому, що вплив, від діяльності людини, на морському дні не заважає компонентам екосистем, та збереженню їх природного різноманіття, продуктивності і динамічних екологічних процесів, з урахуванням стійкості екосистем. Вплив згідно цього дескриптору може створити певні труднощі за рахунок цілого ряду особливостей різних донних екосистем та антропогенного навантаження. Оцінка і моніторинг повинні проводитися на додаток до початкового огляду впливів і загроз особливостей біорізноманіття за рахунок антропогенного впливу, а також інтеграції результатів оцінки від малих до більш широких масштабів, а в разі необхідності поділення рівнів субрегіону або регіону.

До уваги беруться фізичні ушкодження донної поверхні. Основною проблемою з точки зору управління є ступінь впливу людської діяльності на дно поверхневого шару, та на бентосні організми. Серед типів донного біотичного субстрату, який є найбільш чутливим до фізичного тиску, є цілий ряд функцій, які підтримують бентосні суспільства. Для різних типів субстрату їх площа на морському дні в значній мірі залежить від діяльності людини, а також тип, чисельність, біомаса і розмір відповідного донного біотичного субстрату.

## 1.2 Фактори що обумовлюють вторинне замулення

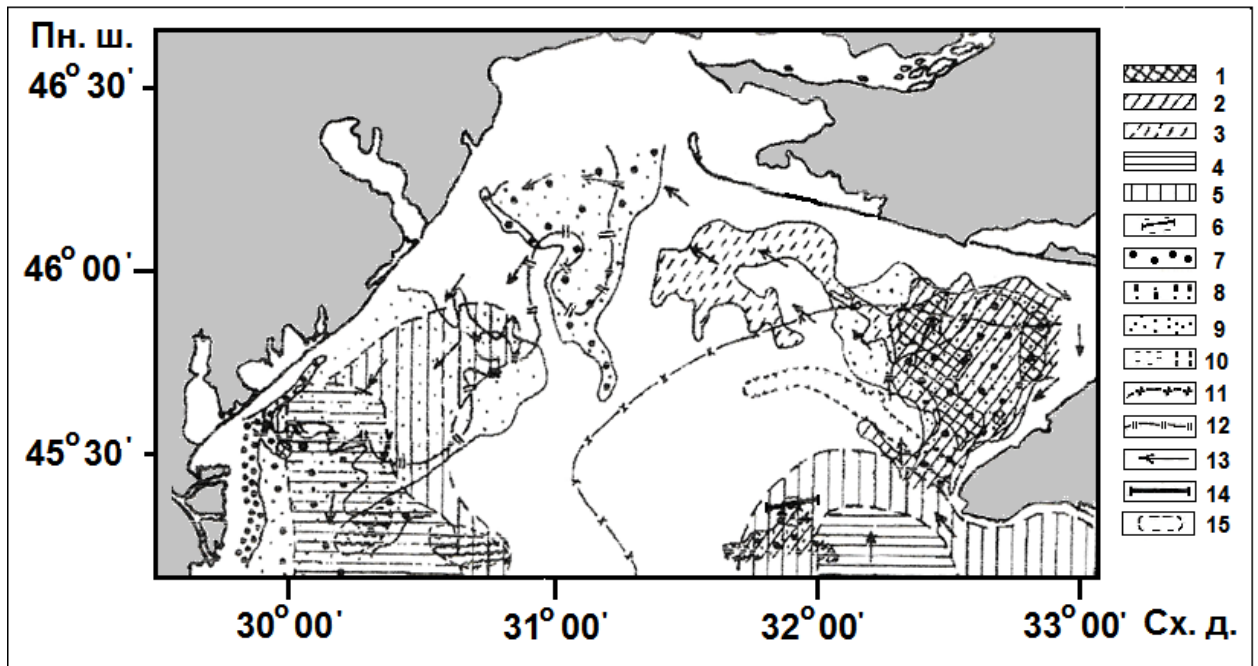
У 80-ті роки минулого століття дослідниками [1,5] на північно-західному шельфі Чорного моря було виявлено в значній кількості, нове геологічне утворення у вигляді напіврідкої гелювидної речовини практично представленої виключно пелітовим матеріалом, яке було названо намул.

Вторинне замулення являє собою осад (намул) жовто-бурого кольору, по гранулометричному складу складається в основному з пелітової фракції (розмір часток  $< 0.005$  мм), в мінералогічному відношенні мули – гідро слюдисті-монтморіллові.

Більшість дослідників утворення намулу пов'язували з проведенням донного тралового промислу чорноморського шпроту поблизу півострову Тарханкут. Намул був поширений у минулому столітті майже на всій площі східної частини шельфу. Шар його зазвичай становив кілька сантиметрів, але в депресіях досягав 40-50 см (рис. 1.1).

Однак на процеси замулення морської донної поверхні в цілому впливає наростаюча господарська діяльність людини на всьому шельфі а саме:

- днопоглиблювальні роботи, дампінг ґрунтів;
- розвідка та експлуатація нафтогазових родовищ;
- добича будівельних матеріалів та будівництво берегозахисних споруд;
- донний траловий вилов риби.



Умовні позначення:

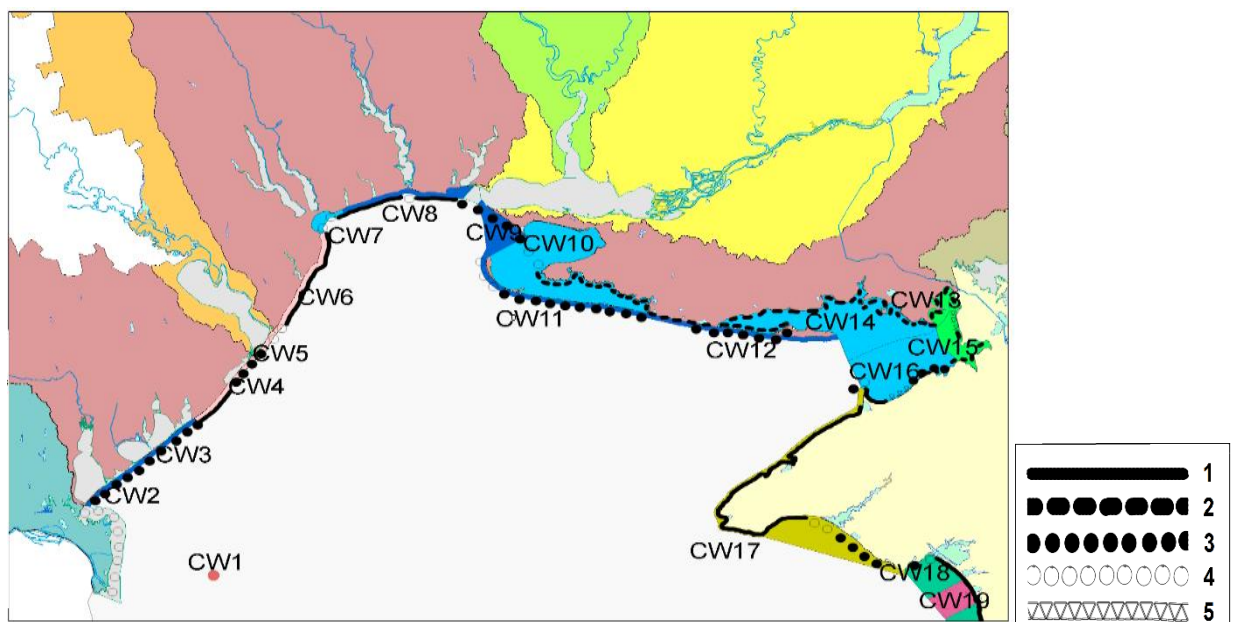
1. Площі сильного техногенного замулення потужністю більш 5 см;
2. Площі середнього техногенного замулення потужністю менш 5 см;
3. Площі слабого техногенного замулення потужністю менш 3 см або сліди;
4. Площі донного тралового промислу з сильним навантаженням на дно;
5. Площі донного тралового промислу з відносно меншим навантаженням на дно;
6. Донні ділянки з техногенно перемішаними відкладами;
7. Райони сильного геохімічного забруднення донних відкладів;
8. Райони помірного геохімічного забруднення донних відкладів;
9. Райони слабого геохімічного забруднення донних відкладів;
10. Райони розвідки та експлуатації газових родовищ;
11. Східна границя виявлених заморних явищ у 1983 р.;
12. Східна межа поширення гіпоксії на північно-західному шельфі Чорного моря;
13. Напрямок домінуючих поверхневих течій;
14. Визначений донний профіль за допомогою сонару (ехолоту бокового огляду);
15. Райони дампінгу ґрунту.

Рисунок 1.1 – Екологічна карта-схема ПЗЧМ [7]

### 1.3 Оцінка сучасного стану і ареалів вторинного замулення прибережних районів донної поверхні північно-західного шельфу Чорного моря

Оцінка стану вторинного замулення виконувалась по районах шельфової зони Чорного моря відповідно до Директив ЄС (2008/105/ЄС 2008/56/ЄС,) водної Директиви і рамкової Директиви про морську стратегію та згідно визначених прибережних і морських районів в межах Української виключної економічної зони України, що наведено на рисунку 1.3 тому 1 цього звіту.

Типи берегів які впливають на ступень замулення прибережної донної зони північно-західної частини Чорного моря наведено на рисунку 1.2.



Умовні позначення:

1. Корінні абразійні кліфи різних типів;
2. Корінні берегові схили, малоактивні і стабільні;
3. Акумулятивні форми берегового рельєфу з відступаючою береговою лінією;
4. Акумулятивні форми берегового рельєфу з наростаючою береговою лінією;
5. Динамічне стійкі акумулятивні форми.

Рисунок 1.2 – Типи берегів північно-західної частини Чорного моря

За даними екологічних спостережень 2008-2018 рр. відповідно до визначених прибережних водних тіл була виконана оцінка сучасної реседиментації по районах Чорного моря. Визначені результати потужності замулення донної поверхні по прибережним районам наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Потужність замулення (Р) прибережної донної поверхні Чорного моря

№ п/п	Район річкового басейну	Приблизні кордони початку/кінця водного масиву	Назва типу, потужність замулення (Р)	Код району
1	Узмор'я Дунаю	Морські води навколо острова Зміїний	Мезогалинні, глибокі, змішані (мул, пісок) Р 2-10 см	CW-1
2	Чорне море	Від с. Приморське до східної точки Бурнас (с. Лебедівка)	Мезогалинні ,мілкі, змішані (пісок, мул, черепашник) Р ?	CW-2
3	Чорне море	Від східної точки Бурнаса (с. Лебедівка) до смт Затока	Мезогалинні ,мілкі ,змішані (пісок, черепашник) Р 1 см	CW-3
4	Дністер	Всередині басейнового району (від смт Затока до с. Кароліна Бугаз)	Мезогалинні,мілкі, м'як і (пісок,мул) Р 0,2-10 см	CW-4
5	Чорне море	Від села Кароліна Бугаз до мису Ланжерон	Мезогалинні , мілкі,м'як і (пісок ,мул) відкриті. Р 3-15 см	CW-5
6	Чорне море	Від мису Ланжерон до села Фонтанка	Мезогалинні, мілкі, змішані (пісок, мул, глина, черепашник) закриті. Р 1-5 см	CW-6
7	Чорне море	Від с. Фонтанка до південно-східної точки півострова Кінбурн	Мезогалинні, мілкі, змішані (пісок, мул, черепашник) відкриті, Р 1-5 см	CW-7
8	Чорне море	Ягорликська затока і затока Тендра	Мезогалинні, мілкі, змішані (пісок, мул, черепашник), закриті, Р 3-5 см	CW-8
9	Чорне море	З північної точки Тендської коси до острова Джарилгач	Мезогалинні, мілкі, змішані (пісок, мул, черепашник) відкриті, Р 3 см	CW-9

## Продовження таблиці 1.1

№ п/п	Район річкового басейну	Приблизні кордони початку/кінця водного масиву	Назва типу, потужність замулення (Р)	Код району
10	Чорне море	Бухта Дажарилгач і Каркиницька бухта (від східної точки острова Джарилгач до Бакальської коси)	Мезогалинні, мілкі, мсзмішані (пісок, мул, черепашник), закриті, Р ?	CW-10
11	Чорне море	З східної точки острова Джарилгач до Бакальської коси до села Міжводне	Мезогалинні, мілкі, змішані (пісок, мул), відкриті, Р ?	CW-11
12	Чорне море	Від с. Міжводне (мис Чорний) до мису Урет	Мезогалинні, мілкі, змішані (пісок, черепашник), відкриті. Р ?	CW-12
13	Чорне море	Від мису Урет до Євпаторійського мису	Мезогалинні, захищені (мул, пісок), Р ?	CW-13
14	Чорне море	Від мису Євпаторійський до мису Лукуль (Каламітська бухта)	Мезогалинні, захищені (мул, пісок), Р 0,1-1 см	CW-14
15	Район Криму	Від мису Лукул до мису Херсонес	Мезогалинні, захищені (пісок), Р ?	CW-15
16	Район Криму	Від мису Херсонес до мису Сарич	Мезогалинні, глибокі (глина, мул), Р 1 см	CW-16
17	Район Криму	Від мису Сарич до мису Айтодора	Мезогалинні, відкриті, глибокі (мул, пісок), Р ?	CW-17
18	Район Криму	Від мису Айтодора до мису Меганоме	Мезогалинні, глибокі (глина, мул), Р ?	CW-18
19	Район Криму	Від мису Меганоме до мису КиикАтлама	Мезогалинні, проміжні (мул, пісок), Р ?	CW-19
20	Район Криму	Від мису КиикАтлама до мису Чауда (Феодосійська затока)	Мезогалинні, захищені, проміжні (глина, мул), Р ?	CW-20

## Кінець таблиці 1.1

№ п/п	Район річкового басейну	Приблизні кордони початку/кінця водного масиву	Назва типу, потужність замулення (P)	Код району
21	Район Криму	Від мису Чауда до мису Такіл	Мезогалинні, проміжні (пісок), P ?	CW-21
22	Район Криму	Від мису Такіл до мису Борзовка	Мезогалинні, захищені, мілководні (пісок), P 2-3 см	CW-22

Примітка: знак ? вказує, що дані спостережень в цьому районі відсутні і тому потужність замулення (P) прибережної донної поверхні моря за вказаний період не визначалась.

Підвищена потужність замулення до 10 см відмічалась в районі впливу річок ПЗЧМ, а в районі впливу станції біологічного очищення «Південна» досягала 15 см.

1.4 Оцінка сучасного стану і ареалів вторинного замулення донної поверхні північно-західного шельфу Чорного моря по виділеним районам за показниками гідрологічної структури вод

#### 1.4.1 Дніпро-Бузький район

В Дніпро-Бузькому районі в період 2008-2018 рр. відмічалось вторинне замулення донної поверхні моря з потужністю намулу понад 5 см. Підвищені потужності намулу спостерігаються в Одеській улоговині з глибинами понад 20 м в районах дампіну ґрунтів портів Чорноморський Одеський та Южний (рис. 1.3).

В зоні скидів вод зі станції біологічного очищення вод «Південної» максимальна потужність вторинного замулення досягала біля 15 см.

Підвищеною зоною вторинного замулення донної поверхні моря є і прилеглі прибережні райони від порту Чорноморськ до порту Очаків.

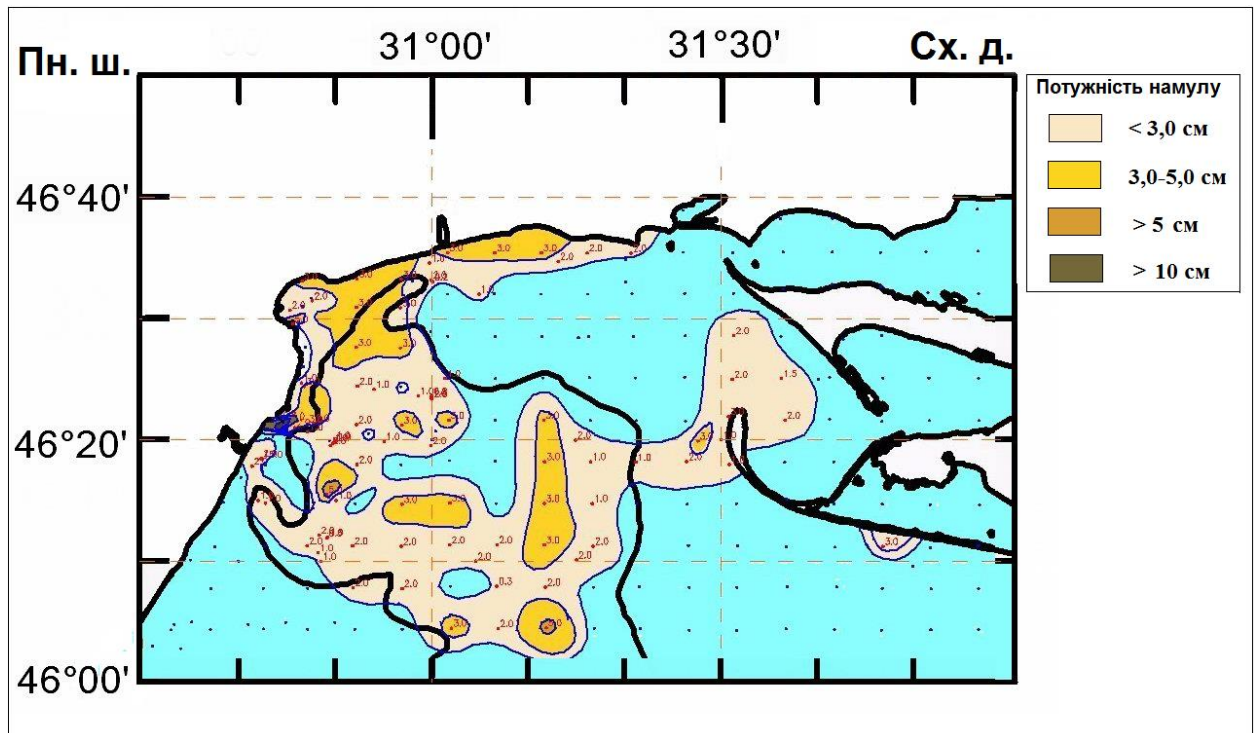


Рисунок 1.3 – Просторовий розподіл зон вторинного замулення донної поверхні моря в Дніпро-Бузькому районі ПЗЧМ

Весь вказаний регіон є областю осадження речовини що переноситься водами Дніпро-Бузького стоку. Цей же регіон є і областю активної народногосподарської діяльності що поширюються і обумовлюється масштабами прибережного будівництва, збільшення суднового вантажного потоку, дампінгу ґрунтів.

#### 1.4.2 Дністровський район

Дослідження Дністровського району, які були виконані в 2011 р. на підставі гранулометричного аналізу показали, що в даному районі донні відклади представлені переважно мулом. У період досліджень в цьому районі також було зафіксовано явище реседиментації донних відкладів. Потужність



намулу змінювалась в діапазоні від 2 см до 10 см, що пов'язано з областю осадження речовини що переноситься водами стоку Дністра.

### 1.4.3 Дунайський район

На Дунайському узмор'ї під час виконання моніторингу як в підхідному каналі Дунай - Чорне море, так і в відкритій частині моря також було зафіксовано явище реседиментації донних відкладів. Районами найбільш інтенсивного замулення поверхні дна на узмор'ї підходу до каналу гирла Бистре є область дампінгу ґрунту. Потужність вторинного замулення, в пригирлових районах узмор'я Дунаю складає від декілька міліметрів до 2-10 см, рис. 1.4.

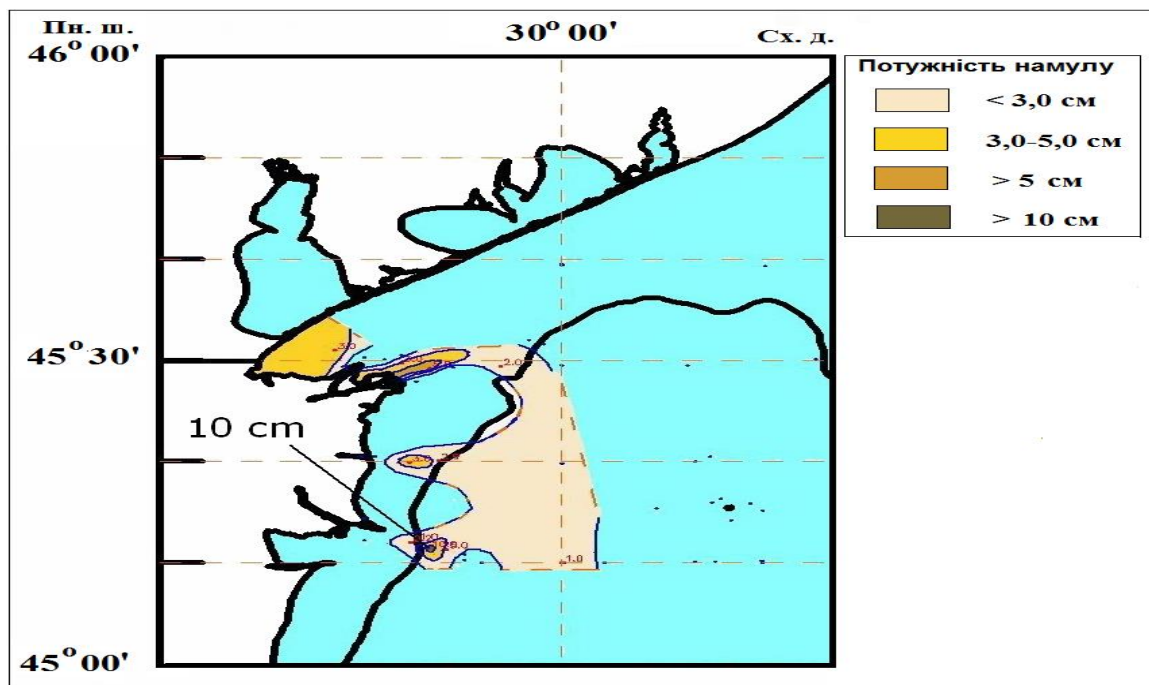


Рисунок 1.4 – Просторовий розподіл зон вторинного замулення донної поверхні моря в Дунайському районі ПЗЧМ

Підвишене замулення на узмор'ї Дунаю спостерігається також в районі його гирл і їх продовження в море, що обумовлюється осадженням речовини яка переноситься водами зі стоком Дунаю.

#### 1.4.4 Район змішування

Район змішування характеризує зону інтенсивного підвищення солоності трансформованих річкових поверхневих вод з солоністю приблизно 11,2-12,6 ‰ до солоності вод відкритого моря 18,1-18,3 ‰.

Цей район охоплює «Філофорне поле Зернова» яке з 2008 р. є ботанічним заказником загально державного значення природно-заповідного фонду України з акваторією площею 4025 км<sup>2</sup>.

Геологічні дослідження показали, що морське дно в районі Філофорного поля покрите біогенними карбонатними відкладами, які представлені черепашником мулистим, та декілька менш піщанистим. Відклади мулу подекуди зустрічаються на півдні району і в палеодельті Дніпра – на півночі.

В районі змішування в зоні «Філофорного поля Зернова» у період геоекологічних досліджень 2012, 2017 рр. явищ сучасної реседиментації виявлено не було. В цьому разі можливо констатувати, що екологічна обстановка в районі задовільна і антропогенний вплив на морське середовище і донну біоту за рахунок процесів реседиментації не значний.

### 1.4.5 Центральний район

В центральному районі ПЗЧМ досить часто відмічаються поверхневі води відкритої частини моря з солоністю 18,5 ‰. Не зважаючи на цей факт вторинне замулення донних відкладів в цьому районі має локальний характер і досягає потужності від 1 см до 5 см що є результатом господарської діяльності людини на шельфі пов'язаної з добуванням газу і будівництвом стаціонарних газодобувних платформ. Результати досліджень вказують на тенденцію до поширення вторинного замулювання в даному районі з потужністю намулу до 1 см.

Узагальнені дані районів сучасної реседиментації на ПЗЧМ наведені на рис. 1,5,

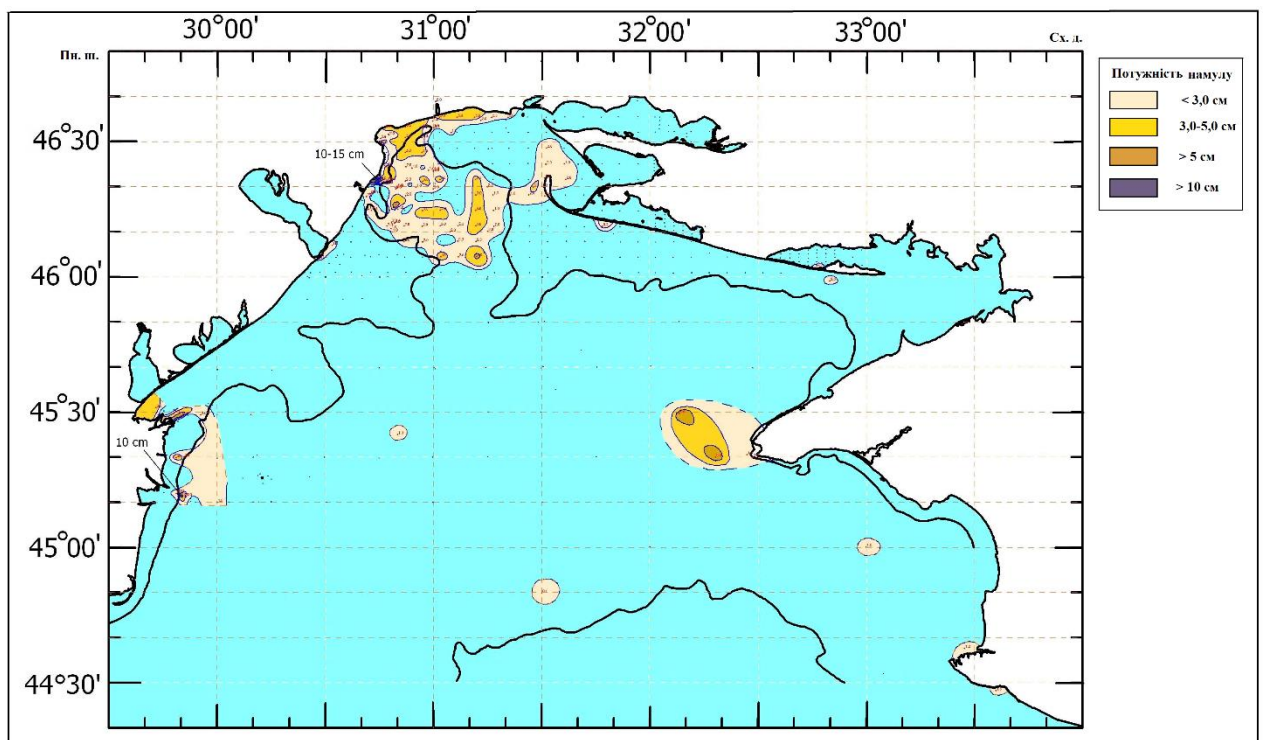


Рисунок 1.5 – Просторовий розподіл зон вторинного замулення донної поверхні моря на північно-західному шельфі Чорного моря

#### 1.4.6 Східний район Криму, Керченська протока

Геоекологічні дослідження в Керченській протоці виконувались в 2009 році. Як і раніше в Керченській протоці на 20 станціях були виявлені явища реседиментації (вторинного замулення) донних відкладів (рис. 1.6), що підтверджує інформацію фондкових матеріалів [8].

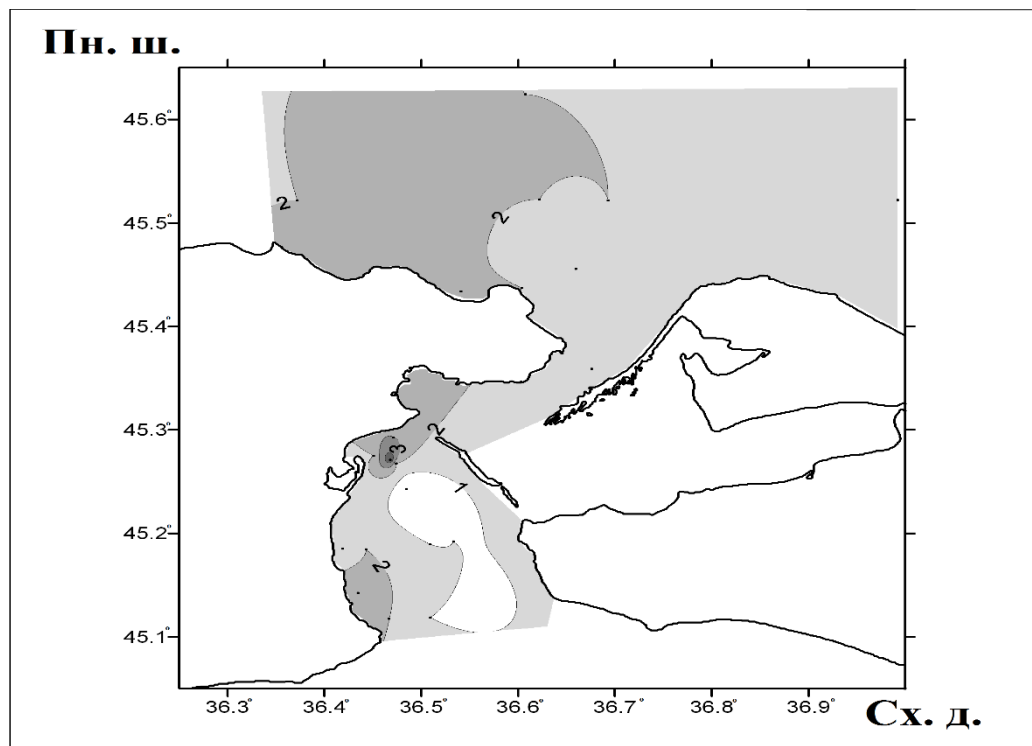


Рисунок 1.6 – Потужність шару (см) реседиментації донних відкладень в Керченській протоці в грудні 2009 р.

Донні відклади Керченської протоки представлені різними літологічними видами. В північній частині протоки донні відкладення представлені мулом глинистим, чорним, рідше черепашковим (різні стулки молюсків) та дрібнозернистими кварцовими пісками.

В центральній частині Керченської протоки донні відклади представлені мулом темно-сірим, крупним алевритом темно-сірим, черепашником сірим і рідше пісками кварцовими, різнозернистими.

В південній частині Керченської протоки донні відклади представлені ракушкою мулистою темно-сірою, сильно та слабо алевритістою.

Характерною особливістю донних відкладів Керченської протоки є їх неоднорідність, погане сортування, що свідчить про інтенсивні процеси літодинаміки (перевідкладення і перенесення речовини), а також абразійні процеси в межах берегової зони та в районах мілини.

Потужність намулка в районі дослідження склала від 0,1 см до 3 см. Явище реседиментації в Керченській протоці можливо пов'язане із днопоглиблювальними роботами суднового ходу, а також з абразією берегів.

## ВИСНОВКИ

На процеси вторинного замулення морської донної поверхні в цілому в сучасний період впливає наростаюча господарська діяльність людини на всьому північно-західному шельфі Чорного моря.

Оцінка процесів сучасної реседиментації на шельфі Чорного моря показала, що підвищена потужність до 10 см замулення морського дна відмічалась в районах впливу річок ПЗЧМ, а також в районі впливу скидів зі станції біологічного очищення «Південна» де вторинне замулення досягало 15 см.

Найбільш сприятливі умови відмічались в районі змішування в зоні природно-заповідного фонду України «Філофорного поля Зернова», де в сучасних умовах реседиментаційні процеси не відмічались.

В центральному районі ПЗЧМ визначається тенденція до поширення вторинного замулення з потужністю намулу до 1 см. Вторинне замулення донних відкладів в цьому районі має локальний характер і досягає потужності від 1 см до 5 см що є результатом господарської діяльності на шельфі пов'язаної з добуванням газу і будівництвом стаціонарних газодобувних платформ.

В керченській протоці явище реседиментації донних відкладів в значній мірі пов'язане із днопоглиблювальними роботами суднового ходу, а також з абразією берегів. Потужність намулу в цьому районі склала від 0,1 см до 3 см.

Добрий екологічний стан (ДЕС) морського дна обумовлюється відсутністю процесів реседиментації і в крайній мірі потужність намулу не повинна перевищувати 0,5 см і не заважати компонентам екосистем, та збереженню їх природного різноманіття.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Сучков И. А. Антропогенная реседиментация в пределах Северо-Западного шельфа Черного моря [Текст] / И. А. Сучков, О. Е. Фесюнов // Геоэкология рекреационных зон Украины. – Киев: КУ. – 1996. – С.87-90.
2. Наседкін Є. І. Антропогенне забруднення донних відкладів північно-західного шельфу Чорного моря важкими металами [Текст] / Є. І. Наседкін // Рукопис дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата геолого-мінералогічних наук. – Київ, 2001.
3. Ларченков Е. П. Влияние геологических процессов на экологическое состояние Северо-Западного шельфа Черного моря [Текст] / Е. П. Ларченков, А. П. Чередниченко // Геоэкология рекреационных зон Украины. – Киев: КУ. – 1996. – С.71-78.
4. Кравчук Г. О. Вплив кадмію на бентосні форамініфери шельфу Чорного моря (район дельти Дунаю) [Текст] / Г. О. Кравчук, О. П. Кравчук, Г. Г. Золотарьов, М. Г. Золотарьов // Людина та довкілля. Проблеми неоекології. – 2017. – № 3-4 (28). – С. 50 – 56
5. Зайцев Ю. П. Экологическое состояние шельфовой зоны Черного моря у побережья Украины (обзор) [Текст] / Ю. П. Зайцев // Гидробиол. журн. – 1992. – Т. 28, №4. – С. 3 – 18.
6. Золотарьов Г.Г. Сучасна реседиментаія донних відкладень Чорного моря. [Текст] / Г.Г.Золотарьов // Міжнародна наукова конференція. Морські геолого-геофізичні дослідження: фундаментальні та прикладні аспекти. 8-9 November 2018 Odessa – С. 250-256
7. Фесюнов О.Е. Геоэкология северо-западного шельфа Черного моря [Текст]/ О. Е. Фесюнов //Одесса, «АстроПринт», 2000. – 100с.
8. Пасынков А. А. Геодинамика и эколого-геологические условия Керченского пролива и его побережья [Текст] / А. А. Пасынков // Украинский государственный геологоразведочный институт. Крымское отделение. Симферополь, 2010.

## Додаток А

### Список публікацій

1. Золотарьов Г.Г. Сучасна реседиментаія донних відкладень Чорного моря. [Текст] / Г.Г.Золотарьов // Міжнародна наукова конференція. Морські геолого-геофізичні дослідження: фундаментальні та прикладні аспекти. 8-9 November 2018 Odessa – С. 250-256

### Участь в науково-практичних конференціях

Міжнародна наукова конференція.  
Морські геолого-геофізичні дослідження: фундаментальні та прикладні аспекти. 8-9 November 2018 Odessa.