

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет природоохоронний

Кафедра екології та охорони довкілля

Кваліфікаційна робота бакалавра

на тему: Вплив днопоглиблювальних робіт і дампінгу ґрунтів на екологічний стан окремих ділянок північно-західної частини Чорного моря

Виконав студент групи Е-19і

спеціальності 101 – Екологія

Лобко Антоніна Юріївна

Керівник к.геогр.н., доц.

Полетаєва Лариса Миколаївна

Рецензент к.геогр н., доц.

Сапко Ольга Юріївна

Одеса 2021

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет природоохоронний

Кафедра екології та охорони довкілля

Рівень вищої освіти бакалавр

Спеціальність 101 - Екологія

(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

*Завідувач кафедри екології
та охорони довкілля*

Сафранов Т.А.

22 квітня 2021 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

студенту(ці) Лобко Антоніні Юріївні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Вплив днопоглиблювальних робіт і дампінгу ґрунтів на екологічний стан окремих ділянок північно-західної частини Чорного моря
керівник роботи Полецаєва Лариса Миколаївна, к.геогр.н., доц.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ОДЕКУ від 18 грудня 2020 року № 254-«С»

2. Строк подання студентом роботи 11 червня 2021 року

3. Вихідні дані до роботи Технічні та гідролого-гідробіологічні дані проведення днопоглиблювальних робіт і дампінгу ґрунтів в акваторії порту «Південний» у 2018 р., нормативна та технічна література

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити: Характеристика днопоглиблювальних робіт та дампінгу ґрунтів на шельфі Чорного і Азовського морів, аналіз негативного впливу дампінгу ґрунтів на стан морського середовища і гідробіонтів; загальна характеристика порту «Південний»; оцінка збитків при проведенні днопоглиблювальних робіт в порту «Південний».

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
- 1) карта-схема просторового розподілу впливу точкових джерел забруднення Одеського регіону;
 - 2) річний внесок хімічних речовин з різних джерел забруднення у Північно-Західну частину Чорного моря;
 - 3) позитивні і негативні види впливу днопоглиблювальних робіт;
 - 4) карта-схема морського торгового порту «Південний»;
 - 5) методика оцінки збитків при проведенні днопоглиблювальних робіт;
 - 6) параметри розрахунку збитку, нанесеного рибним запасам при розробці ґрунту;
 - 7) параметри розрахунку збитку, нанесеного рибним запасам складуванням ґрунту на відвал.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
	<i>немає</i>		

7. Дата видачі завдання 22 квітня 2021 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	<i>Збір інформації про особливості днопоглиблювальних робіт та дампінгу ґрунтів на шельфі Чорного і Азовського морів</i>	22.04.21-30.04.21	60	3(задовільно)
2	<i>Аналіз негативного впливу дампінгу ґрунтів на стан морського середовища і гідробіонтів</i>	01.05.21-10.05.21	60	3(задовільно)
	Рубіжна атестація	11.05.21-15.05.21	60	3(задовільно)
3	<i>Загальна характеристика порту «Південний»</i>	16.05.21-21.05.21	80	5(відмінно)
4	<i>Оцінка збитків при проведенні днопоглиблювальних робіт в порту «Південний» у 2018 р.</i>	22.05.21-31.05.21	90	5(відмінно)
5	<i>Узагальнення отриманих результатів. Оформлення електронної версії роботи. Перевірка на наявність плагіату. Складення протоколу керівником та авторського договору студентом</i>	01.06.21-06.06.21	90	5(відмінно)
6	<i>Підготовка паперової версії роботи і презентаційного матеріалу до процедури передзахисту. Внесення коректив. Рецензування роботи. Підготовка до публічного захисту</i>	07.06.21-11.06.21	90	5(відмінно)
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		75,7	

Студентка _____
(підпис)

Лобко А.Ю
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____
(підпис)

Полеасва Л.М.
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Лобко А.Ю. Вплив днопоглиблювальних робіт і дампіngu ґрунтів на екологічний стан окремих ділянок північно-західної частини Чорного моря.

Днопоглиблювальні роботи пов'язані із забезпеченням навігаційних шляхів для морського транспорту, функціонування портів, та інших морських гідротехнічних споруд. Цей вид робіт передбачає організацію морського дампіngu – поховання ґрунтів поглиблення у відвалах на морських звалищах.

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра – оцінка збитків природному середовищу при проведенні днопоглиблювальних робіт на окремих ділянках північно-Західної частини Чорного моря (на прикладі порту «Південний»).

Об'єктом дослідження є морське середовище порту, а предметом дослідження – стан морського середовища порту «Південний» в результаті проведення днопоглиблювальних робіт і дампіngu ґрунтів.

На даний час в Україні для дампіngu відведено більше 100 звалищ. В Одеському регіоні функціонують 5: 3 – морські і 2 – річкові.

Проведення днопоглиблювальних робіт в акваторії порту «Південний» є необхідним. Це передбачає збільшення глибин і розширення підхідного каналу порту, завдяки чому стануть можливі судозаходи великотоннажного флоту.

При днопоглибленні загальний збиток водному середовищу склав 8617032,1 грн. (з урахуванням збитку при розробці і складуванні ґрунтів).

Сумарний збиток, нанесений водним біоресурсам і рибному господарству в результаті днопоглиблювальних робіт, склав 85044,6 грн. (з урахуванням збитку при розробці і складуванні ґрунтів).

Робота складається зі вступу, 3 основних розділів, висновку та переліку посилань. Обсяг роботи складає 50 с., в т.ч. 4 рис., 6 табл. та 16 літературних джерел.

Ключові слова: днопоглиблювальні роботи, дампінг, збиток, акваторія.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	7
ВСТУП	8
1 ДНОПОГЛИБЛЮВАЛЬНІ РОБОТИ ТА ДАМПІНГ ГРУНТІВ НА ШЕЛЬФІ ЧОРНОГО І АЗОВСЬКОГО МОРІВ	10
1.1 Основні джерела забруднення морських вод	10
1.2 Акваторії проведення днопоглиблювальних робіт	13
1.3 Особливості екосистем Північно-Західного Причорномор'я	17
1.4 Сучасний стан проблеми днопоглиблювальних робіт і дампінгу	20
2 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРТУ «ПІВДЕННИЙ»	29
2.1 Розташування порту	29
2.2 Перевантажувальні райони і термінали порту	33
3 ОЦІНКА ЗБИТКІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ДНОПОГЛИБЛЮВАЛЬНИХ РОБІТ В ПОРТУ «ПІВДЕННИЙ»	38
3.1 Методика оцінки збитків при проведенні днопоглиблювальних робіт	38
3.2 Розрахунок збитків	39
ВИСНОВКИ	47
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	49

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

АзНДІРГ – Азовський науково-дослідний інститут рибного господарства

АМПУ – Адміністрація морських портів України

БСК – біохімічне споживання кисню

ГДК – гранично допустима концентрація

ІСРЗ – Іллічівський судноремонтний завод

ЗР – забруднювальна речовина

ЛКД – Лондонська конвенція по дампінгу

ОПЗ – Одеський припортовий завод

ОФ ІнБПМ – Одеська філія Інституту біології південних морів

ПАВ – поліаренові вуглеводні

ПХБ – поліхлорбіфеніли

СБО – станція біологічної очистки

СПАР – синтетичні поверхнево-активні речовини

ТЕЦ – теплоелектроцентрально

ТІС – Трансінвестсервіс

ВСТУП

Днопоглиблювальні роботи пов'язані із забезпеченням навігаційних шляхів для морського транспорту, функціонування портів, та інших морських гідротехнічних споруд. Цей вид работ передбачає організацію морського дампінгу – поховання ґрунтів поглиблення у відвалах на морських звалищах.

Підставою для дампінгу в морі служить здатність морського середовища до переробки великої кількості органічних і неорганічних речовин без особливого збитку якості води. Однак ця здатність не безмежна. Звідси особливу важливість набувають вироблення і наукове обґрунтування шляхів регулювання скидів відходів в море.

На підхідних каналах до морських і річкових портів, а також в районі їх причалів, розташованих на українській частині шельфу Чорного та Азовського морів вилучаються значні об'єми ґрунтів щорічно. Ці роботи забезпечують навігаційні глибини для крупнотонажних морських та річкових суден. Оскільки поглиблення дна є необхідністю функціонування портів, зменшення об'ємів днопоглиблювальних робіт неможливо. Також існує необхідність складування ґрунтів у підводні відвали морських або річкових звалищ, що негативно впливає на стан водного середовища і біологічні ресурси.

Виходячи з цього, існує необхідність розрахунку збитку водним екосистемам в результаті проведенні днопоглиблювальних робіт з метою зменшення негативного впливу. Також є актуальною проблема оптимізації дампінгу – необхідність вибору на акваторії моря або лиману найбільш оптимального місця відвалу ґрунтів днопоглиблення.

У 2018 р. були проведені днопоглиблювальні роботи і дампінг ґрунтів в акваторії порту «Південний» (колишній порт «Южний»). 17 квітня 2019 р.

Кабінет Міністрів України перейменував Морський торговельний порт «Южний» у Морський торговельний порт «Південний».

Мета кваліфікаційної роботи бакалавра – оцінка збитків природному середовищу при проведенні днопоглиблювальних робіт на окремих ділянках північно-Західної частини Чорного моря (на прикладі порту «Південний»).

При виконанні роботи були поставлені такі завдання:

- надати загальну характеристику джерел забруднення Північно-Західної частини Чорного моря;
- проаналізувати нормативну і методичну базу щодо проведення днопоглиблювальних робіт в Україні;
- надати характеристику виробничої діяльності порту «Південний»;
- оцінити збитки, нанесені природному середовищу, в результаті проведення днопоглиблювальних робіт і дам্পінгу ґрунтів в акваторії порту «Південний» у 2018 р.

Об'єктом дослідження є морське середовище порту, а предметом дослідження – стан морського середовища порту «Південний» в результаті проведення днопоглиблювальних робіт і дам্পінгу ґрунтів.

Дана проблема є актуальною для акваторії Чорного моря, де багато років проводяться днопоглиблювальні роботи і дам্পінг ґрунтів черпання в морських підводних відвалах.

1 ДНОПОГЛИБЛЮВАЛЬНІ РОБОТИ ТА ДАМПІНГ ГРУНТІВ НА ШЕЛЬФІ ЧОРНОГО І АЗОВСЬКОГО МОРІВ

1.1 Основні джерела забруднення морських вод

Джерелами антропогенного забруднення морів є: стік річок, господарсько-побутові і промислові скиди, змив добрив і пестицидів з сільськогосподарських угідь, судноплавство, діяльність портів, берегове будівництво, днопоглиблення і дампінг ґрунту, видобування на шельфі нафти і газу, продукти абразійного руйнування берегів, а також вторинне забруднення через надходження забруднювальних речовин (ЗР) з донних відкладів. До головних постійних джерел забруднення відносяться річковий стік та скиди стічних вод суб'єктами господарювання, що розташовані в прибережній смузі моря.

Найбільшими серед річок, що впадають в Північно-Західну частину Чорного моря, є Дунай, Дністер, Дніпро та Південний Буг. Стік цих річок формує понад 80 % забруднення морського середовища. Кількість надходження гідрохімічних елементів та ЗР у Чорне море зі стоком даних річок наведено в табл. 1.1.

Річка Дунай – головна річка Чорного моря, яка привносить близько 40 % прісної води і протікає територією країн з розвиненою промисловістю, сільським господарством, інфраструктурою, що і обумовлює високі концентрації ЗР у водах ріки.

Другою за потужністю річкою Північно-Західної частини Чорного моря є Дніпро. За внеском у Чорне море різних форм азоту Дністер випереджає Дніпро, що свідчить про значний обсяг використання азотних добрив у водозбірному басейні Дністра, який проходить вздовж сільськогосподарських районів України та Молдови.

Таблиця 1.1 – Середньорічне надходження гідрохімічних елементів та ЗР у Чорне море зі стоком головних річок (10^3 т/рік)

Показники	Дунай	Дніпро	Дністер	П. Буг	Сума
Загальна мінералізація	71300	8900	2900	1400	84500
Завислі речовини	42500	10000	890	645	54000
Азот нітритний	4,30	0,30	0,42	0,01	5,03
Азот нітратний	130	8,00	20,0	2,00	160
Азот амонійний	53,0	3,00	3,20	0,25	59,4
Фосфор загальний	36,0	4,00	1,00	0,40	41,4
Нафтопродукти	53,0	0,74	0,65	0,08	54,5
<i>СПАР</i>	7,70	0,25	0,11	0,00	1,13
Мідь	1,20	0,25	0,04	0,05	1,55
Цинк	3,30	3,60	0,05	0,19	7,14
Марганець	6,80	0,69	-	0,11	7,60
Хром	0,26	1,49	-	0,01	1,76

Доля надходження з річковим стоком Дніпра таких ЗР, як синтетичні поверхнево-активні речовини (*СПАР*) і важкі метали, більша ніж у окремо взятих Дністра та Південного Бугу. Така картина зумовлена розвитком промислових підприємств металургійного профілю, розташованих у басейні Дніпра. Рівень надходження нафтопродуктів у море із Дніпра і Дністра приблизно однаковий. В деякій мірі це пов'язано із впливом нафтодобувних та нафтопереробних заводів на води верхньої течії Дністра у західних областях України.

Внесок Південного Бугу у загальній кількості хімічних сполук, які надходять у Чорне море, у порівнянні з Дунаєм, Дніпром та Дністром, мінімальний, але за деякими показниками він більший, ніж у Дністра (наприклад, такі важкі метали як цинк та мідь).

Після річок за об'ємом та спектром надходження речовин, які є небезпечними для морських екосистем, йдуть точкові джерела забруднення (промислово-побутові викиди), стічні води яких надходять з приморських територій та формують зони локального забруднення важкими металами, СПАР, нафтопродуктами, органічними речовинами.

На рис. 1.1 представлена карта-схема просторового розподілу впливу точкових джерел забруднення Одеського регіону.

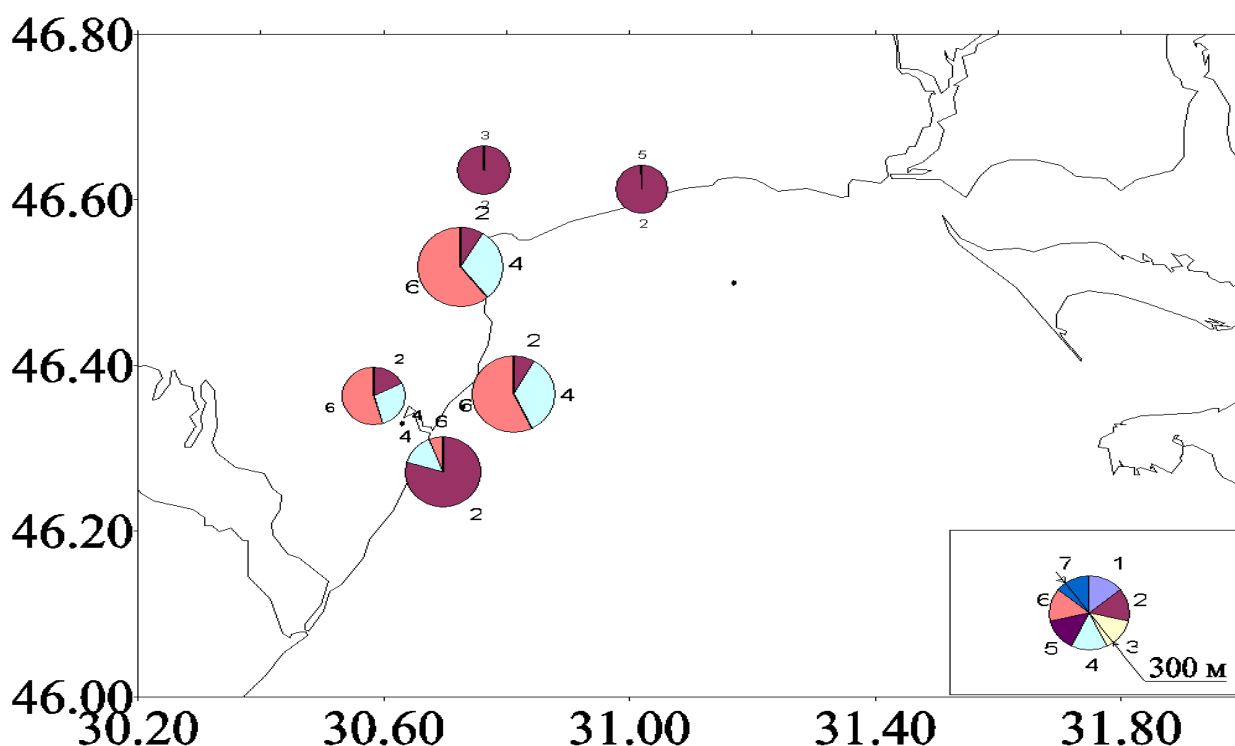


Рисунок 1.1 – Карта-схема просторового розподілу впливу точкових джерел забруднення Одеського регіону: 1 – завислі речовини, 2 – азот амонійний;

3 – нітрати, 4 – нітрити, 5 – залізо, 6 – нафтородукти, 7 – СПАР.

Для Одеського регіону найбільший вплив виявляють СБО «Південна» та СБО «Північна». Райони скиду обох джерел характеризуються найбільшими значеннями концентрацій нафтопродуктів, нітритів і амонійного азоту. Дещо менший вплив мають скиди зворотних вод з Одеської ТЕЦ (м. Одеса), з ІСРЗ (м. Чорноморськ), з о/с Припортового заводу

(порт «Південний»), що характеризуються високим вмістом азоту амонійного.

У табл. 1.2 представлено сумарний річний вплив основних джерел забруднення.

Таблиця 1.2 – Річний внесок хімічних речовин з різних джерел забруднення у Північно-Західну частину Чорного моря

Джерела забруднення	<i>БСК₅</i> , %	Загальний фосфор, %	Загальний азот, %	Нафтопродукти, %
Промисловий стік	5	0	10	50
Комунально-побутовий стік	2	3	2	6
Річковий стік	93	97	88	44

Звертає на себе увагу той факт, що внесок річкового стоку у надходження до морського середовища загальних форм азоту та фосфору, органічних сполук (*БСК₅*) значно перевищує внесок промислового та комунально-побутового стоку і складає по цим показникам від 88 до 100 %. Однак за рівнем надходження нафтопродуктів він не перевищує 50 %.

1.2 Акваторії проведення днопоглиблювальних робіт

На підхідних каналах до морських і річкових портів, а також в районі їх причалів, розташованих на українській частині шельфу Чорного та Азовського морів, вилучаються сотні тисяч кубічних метрів ґрунтів щорічно. Ці роботи забезпечують навігаційні глибини для крупнотонажних морських

та річкових суден. Оскільки поглиблення дна є необхідністю функціонування портів, зменшення об'ємів днопоглиблювальних робіт неможливо. Також існує необхідність складування ґрунтів у підводні відвали морських або річкових звалищ, що негативно впливає на життєдіяльність гідробіонтів і водне середовище в цілому.

У зв'язку з політичною і економічною незалежністю України вантажообіг багатьох портів збільшується, будуються нові термінали, проводяться роботи з днопоглиблення для прийому суден з великою водотоннажністю.

Багато лиманів є прекрасними природними бухтами, де розташовуються великі торгові порти.

За походженням, географічним положенням, морфометрією, геологічною будовою, мінералізацією вод і донних відкладень, гідрологічним режимом водні об'єкти Північно-Західного Причорномор'я виключно різноманітні. Проте дослідники намагаються їх певним чином типізувати, тобто поділити на окремі групи за певними ознаками або їх набором. Так, в основу типізації лиманів Причорномор'я, запропонованої геологами АН України, покладено фактор зв'язку з морем. На цій підставі всі лимани Причорномор'я поділяються на відкриті, закриті, а також закриті лимани-озера. З урахуванням переважаючого виду харчування зазначена типізація деталізується.

До категорії *відкритих* входять такі лимани:

- а) з великим надходженням річкового стоку (Дніпровсько-Бузький та Дністровський);
- б) з незначним надходженням річкового стоку (Березанський, Сухий);
- в) штучно відкриті (Малий Аджалицький);
- г) ті, які є ділянками моря.

До *закритих* відносяться лимани:

- а) позбавлені річкового стоку (Шагани, Алібей, Бурнас та ін.);

б) з істотним (сезонним) надходженням річкового стоку (лимани в гирлах малих річок);

в) з істотним надходженням річкового стоку, але не мають підживлення з боку моря (Куяльницький, Хаджибейський, Тилігульський);

г) ті, які існують виключно за рахунок атмосферних опадів.

До закритих лиманів-озер відносяться водойми, що утворилися при більш високому рівні моря і давно втратили зв'язок з ним (Кагул, Ялпуг, Катлабух та ін., Придунайські водойми, а також Кучурганський лиман в долині р. Дністер).

Інший принцип типізації водних об'єктів Північно-Західного Причорномор'я наведено в книзі «Природа Української РСР. Моря і внутрішні води» [1]. Усе узбережжя досліджуваної території розділене гирловими областями великих річок – Дунаю, Дністра і Дніпра з Південним Бугом, тому автори зазначеної роботи так підрозділяють гирлові області з їх дельтами, естуаріями причорноморських лиманів в межиріччях цих річок:

а) гирлова область Дунаю;

б) придунайські озера;

в) лимани-лагуни Дунай-Дністровського межиріччя;

г) гирлова область Дністра;

д) лимани Дністровсько-Дніпровського межиріччя;

е) гирлова область Дніпра і Південного Бугу.

Відомі типізації, за якими на основі характеру зв'язку з морем лимани Північно-Західного Причорномор'я поділяються на закриті, відкриті і періодично закриті. Критерієм тут послужила своєрідність розвитку фітопланктону.

Відзначимо, що існуючі способи типізації, підбір ознак поділу водних об'єктів території на окремі групи в кожному конкретному випадку визначаються в основному характером розв'язуваної задачі.

Певна типізація водних об'єктів Північно-Західного Причорномор'я необхідна для еколого-гідрологічної оцінки. При її побудові слід виходити зі

співвідношення ключових елементів гідрологічного режиму, який зумовлює характерні риси конкретних гідроекосистем. При цьому повинна бути врахована також роль водного об'єкта, яку він відіграє або покликаний відіграти у формуванні водних і біологічних ресурсів регіону.

Вивченість лиманів, гирлових областей річок, водосховищ та інших водних об'єктів Північно-західного Причорномор'я на сучасному етапі дає можливість виділити екологічно найбільш значущі (ключові) елементи гідрологічного режиму кожного з них. На основі цих даних водні об'єкти даного регіону можна поділити на декілька груп.

До *першої групи* відносяться закриті лимани. Оскільки зовнішній водообмін цих водойм порівняно невеликий, як вирішальний ключовий елемент їх гідрологічного режиму, що визначає умови формування якості води і біопродуктивності, виступають внутріводоємні гідродинамічні і фізичні процеси (течії, перемішування, взмучування донних відкладень та ін.). Група включає Хаджибейський, Тилігульський і Куяльницький лимани, а також Сасикське водосховище.

Другу групу складають всі відкриті лимани незалежно від обсягу припливу в них річкових вод. Загальним ключовим елементом гідрологічного режиму цих водойм є активний водообмін з морем. Саме цей процес багато в чому визначає великий діапазон коливань і мінливість у часі і просторі солоності і іонного складу вод, що, в свою чергу, робить вирішальний вплив на біоту. Остання тому характеризується невисоким видовим різноманіттям. Характерними представниками водойм є Дніпровсько-Бузький, Дністровський, Сухий і Березанський лимани.

До *третьої групи* об'єктів Північно-Західного Причорномор'я можна зарахувати пониззя і дельти великих річок з їх заплавами, заплавними і пов'язаними з ними водоймами. Загальним і вирішальним елементом функціонування їх складних екосистем є режим стоку річок.

Кожна з водойм Північно-Західного Причорномор'я в більшій чи меншій мірі відчуває антропогенний вплив. Майже всі вони

характеризуються трансформованим гідрологічним режимом. Змінюється їх водний баланс, гідрофізичні характеристики водних мас, седиментаційний режим і інші елементи гідрології. Ці зміни відбилися на багатьох аспектах гідрохімічного і гідробіологічного режимів.

У той же час водойми Північно-Західного Причорномор'я в останні десятиліття стали предметом пильної уваги проектних та водогосподарських організацій. Найбільші лимани регіону розглядаються ними як об'єкти проєктованого водогосподарського комплексу Дунай-Дніпро, покликаного здійснити з метою водозабезпечення південних посушливих районів міжбасейновим перекиданням сюди дунайської води.

1.3 Особливості екосистем Північно-Західного Причорномор'я

Протягом багатьох десятиліть саме велике мілководдя (шельф) Чорного моря було ареною великих і різнопланових досліджень. Початок вивчення зоопланктону Одеської затоки було покладено в другій половині минулого століття і проводилося близько 30 років. Після цих досліджень, які мають в основному еколого-фауністичний характер, у вивченні зоопланктону затоки настала більш ніж 30-річна перерва. Увагу дослідників до затоки, зокрема, до її прибережної зони, було залучено в 70-і роки в зв'язку з будівництвом протизсувних гідротехнічних споруд в районі одеських пляжів, а також розпочавшимся процесом евтрофікації північно-західної частині Чорного моря.

В результаті будівництва протизсувних гідротехнічних споруд утворилися так звані «ковші». Тут була розповсюджена велика кількість личинок багатоштиткових черв'яків, усоногих раків, двостулкових молюсків, а також дорослих і молодих особин представників бентосу (нематоди, багатоштиткові черв'яки гарпактіциди, амфіподи). Виявлено

особливості розвитку зоопланктону в акваторіях з різним ступенем ізолюваності.

В акваторіях з інтенсивним водообміном у 70 % випадків переважали *Acartia clausi*, *Oithona minuta*, *O. similis*, личинки *Lamellicornia* і *Polyscaeta*, тоді як в акваторіях з ослабленим водообміном в цій же пропорції переважали сапробні види *Tintinnoinea*, *Synchaeta*, *Pleopis polyphemoides* і личинки *Balanus*. Виявлено пряму залежність між чисельністю зоопланктону і гетеротрофних бактерій ($r = 0,65$), а також між загальною чисельністю мікроорганізмів і сапробних видів зоопланктону ($r = 0,82$).

Вважається, що кореляційний зв'язок зоопланктону з сапрофітними бактеріями дає право використовувати цей показник для моніторингу частково ізолюваних ділянок прибережних мілководних ділянок, в яких відбувається більш інтенсивний розвиток сапробних видів. Про несприятливий вплив річкового стоку на біологічні показники північно-західної частині Чорного моря говорять дослідження розподілу типових гіпонеїстон рачків понтеллід, які відрізняються як оксифільні і приурочені до незабруднених морських вод.

Відзначено зниження концентрацій понтеллід на гідрофронтах річок в порівнянні з серединою 60-х років ХХ ст.

В останні два десятиліття років на розвиток зоопланктону північно-західної частині Чорного моря впливали різні антропогенні фактори – евтрофування шельфової зони моря, хронічне забруднення мілководних ділянок і, особливо, прибережної зони моря, промисловими, побутовими водами і отрутохімікатами, берегоукріплююче і протизсувне будівництво, Одеське звалище ґрунту, функціонування великих портів в регіоні і розвинене судноплавство, інтродукція в басейн в результаті випадкового занесення нового хижого виду з Атлантики – гребневіка *Mnemiopsis mceralyi*.

Евтрофування викликало інтенсивне збільшення загальної чисельності і біомаси зоопланктону. При цьому відбулися глибокі зміни в самій структурі планктонної спільноти. Домінантним в угрупованні став один вид –

ночесветка *Noctiluca miliaris*. Евтрофування і зниження запасів планктоноядних риб стало причиною спалаху чисельності медузи *Aurelia aurita*. Гребневик мнеміопсис досяг гігантських концентрацій. На початку 90-х років ХХ ст. середня чисельність гребневіка в північно-західній частині моря складала 103 екз./м³, а біомаса – 33,36 г/м³.

При цьому найбільш високі показники чисельності і біомаси відзначалися в Одеській затоці та прилеглих до неї ділянках моря – 266 екз./м³ і 92,0 г/м³. В Одеській затоці середня чисельність медузи *Aurelia aurita* становила 0,04 екз./м³, а біомаса – 0,42 г/м³. Гребневик споживає найрізноманітніші організми зоопланктону, помітно змінює видові і функціональні характеристики планктонного зооценозу, вже перетвореного під впливом евтрофування і преса медузи.

Ядро зоопланктону затоки – ночесветка, коловратки, а також *Sinchaeta baltica*, ветвістоусий рачок *Pleopis polyphemoides* і личинки вусоногого рачку, двостулкових моллюсків (з переважанням мідії і поліхети).

Якщо врахувати, що в 50 – 60-ті рр. і на початку 70-х рр. ХХ ст. середня багаторічна біомаса зоопланктону північно-західної частині Чорного моря складала близько 400 мг/м³, а в 1975 – 1989 рр. більше 3 г/м³, то очевидним є факт її збільшення в останні роки більш ніж в 10 разів.

Евтрофування північно-західної частині шельфу Чорного моря призвело до майже щорічних явищ замору у дна. Разом з тим, евтрофування провокує масовий розвиток фітопланктону, викликаючи «цвітіння» води. При цьому діатомові водорості поступилися місцем перідінієвим у відкритих акваторіях, а в пригирлових ділянках – синьо-зеленим.

Середня біомаса фітопланктону Північно-Західного Причорномор'я в 1954 – 1960 рр. змінилася від 0,3 до 2,2 г/м³, а зареєстрована епізодично максимальна її величина – від 3,2 до 52,0 г/м³. Середня величина біомаси фітопланктону в 1975 р. склала 3,9 г/м³ (при чисельності 1350 млн. кл./м³) і перевищила середні багаторічні її величини.

1.4 Сучасний стан проблеми днопоглиблювальних робіт і дампіngu

У країнах колишнього СРСР практично у всіх морях і в багатьох річках і внутрішніх водоймах проводяться днопоглиблювальні роботи і дампіng видобутих ґрунтів в обсязі близько 40 млн.т. на рік. На Чорному і Азовському морях заносимість підхідних каналів та акваторій портів вимірюється сотнями тисяч кубічних метрів на рік. Наприклад, Одеський морський порт – 80, Іллічівський – 90, Южний – 200 тис. м³/рік.

Для дампіngu відведено понад 107 звалищ, в тому числі в Чорному морі – 27, в Азовському – 14. В українській частині Чорного моря діє 11 морських звалищ, а також 2 річкові звалища. Тільки в Одеському регіоні функціонують 5 звалищ (3 – морські, 2 – річкові). Окремі відомості щодо обсягів днопоглиблювальних робіт у прибережних районах України станом на 2000 р. наведено у табл. 1.3.

Таблиця 1.3 – Відходи ґрунтів від днопоглиблювальних робіт у прибережних морських зонах України (в середньому за рік) [16]

Морський канал і порт	Довжина каналу, км	Ширина каналу, м	Обсяг ґрунтів, що переміщуються, млн. м³/рік
Керч-Єнакале	32	100	1,5
КерчМиколаїв	5	80	0,3
Миколаїв	82	75	3,1
Херсон	40	75	1,6
Прорва	2	80	1,5
Білгород	14	80	0,8
Південний	4	100	0,9
Всього	179		9,7

Дампінг і днопоглиблювальні роботи поряд з такими джерелами забруднення як скид стічних вод і випадання забруднюючих речовин (ЗР) з атмосфери є одним з основних видів антропогенного впливу на морське середовище шельфової зони. Сотні мільйонів кубометрів ґрунту, в т.ч. і значно забрудненого, щорічно витягуються при днопоглибленні і скидаються в підводні відвали.

За приблизною оцінкою кількість ЗР, що скидається в море при дампінгу ґрунтів днопоглиблювання, становить приблизно 10 % усіх забруднень у Світовому океані. Близько 80 % обсягу дампінгу припадає на ґрунти днопоглиблення [2 – 6].

Істотне зниження обсягів днопоглиблювальних робіт або їх призупинення неможливі, бо поглиблення дна є життєво важливою потребою функціонування портів. Призупинення їх в окремих регіонах хоча б на рік може привести до втрати навігаційних глибин на акваторіях і підхідних каналах в результаті відкладення наносів. Втрата ж навігаційних глибин для великого порту – це значні економічні збитки аж до припинення їх функціонування.

Підставою для дампінгу ґрунтів днопоглиблення в море є здатність морського середовища до переробки великої кількості органічних і неорганічних речовин без особливого збитку, нанесеного водному середовищу і рибогосподарському потенціалу.

У табл. 1.4 наведено відомості щодо позитивних і негативних наслідків проведення днопоглиблювальних робіт.

Термін «дампінг» використовується стосовно процесу скидання в море відходів або інших матеріалів з суден, літальних апаратів, платформ чи інших штучно споруджених у морі конструкцій з метою їх поховання. Багато країн, що мають вихід до моря, роблять морське поховання різних матеріалів і речовин, зокрема ґрунту, який був вийнятий при днопоглиблювальних роботах. Багато йдеться про поховання бурового шлаку, відходів промисловості, будівельного сміття, твердих відходів, вибухових і хімічних

Таблиця 1.4 – Позитивні і негативні види впливу днопоглиблювальних робіт
[6]

Негативні аспекти	Позитивні аспекти
<ul style="list-style-type: none"> - видалений забруднений ґрунт може погіршити стан природного середовища в місцях відвалу; - флора і фауна можуть бути ушкоджені або знищені на території днопоглиблення та відвалу ґрунту; - злив проясненої водогрунтової суміші з трюму землесосу при його роботі з переливом може створити підвищену мутність води; - потік освітленої води, що скидається при наливі ґрунту гідромеханізованим способом, може погіршити стан водойми; - можливість надходження ЗР у природне середовище; - поглиблення дна може створити застійні ділянки водної акваторії. 	<ul style="list-style-type: none"> - можливість зменшення забруднення району днопоглиблювальних робіт за рахунок видалення забруднених донних відкладень; - можливість зариблення відвалів; - можливість видобутку й подачі добрив для сільськогосподарських угідь (прісних незабруднених мулів з високим вмістом органічних речовин); - призупинення евтрофікації вод; - одержання будівельних матеріалів; - створення нових пляжів або проведення підживлення існуючих.

речовин, радіоактивних відходів, але це не є екологічним і викликає велику кількість протиріч. Поховання відходів в океанах і морях обов'язково проводяться з урахуванням екологічних вимог та за екологічними нормами. Так, наприклад, побутове сміття в середньому містить (на масу сухої речовини) 32 – 40 % органічних речовин; 0,56 % азоту; 0,44 % фосфору; 0,155 % цинку; 0,085 % свинцю; 0,001 % ртуті; 0,001 % кадмію. Під час скидання й проходження матеріалу крізь стовп води частина ЗР переходить у розчин, змінюючи якість води, інша сорбується частинками суспензії і

переходить у донні відкладення. Одночасно підвищується мутність води. Наявність органічних речовин приводить до швидкої витрати кисню у воді, а іноді до його повного зникнення, розчинення суспензій, накопичення металів у розчиненій формі, появи сірководню. Для поховання побутового сміття слід використовувати спеціально відведені полігони на суші, а поховання сміття будівництва проводити в кар'єрах та штучно створених пустотах. З економічної точки зору відходи промисловості, будівельне сміття, тверді відходи, вибухові і хімічні речовини, радіоактивні відходи не мають обґрунтованості та доцільності для дампінгу.

Дампінг ґрунтів в морських акваторіях є одним з факторів ризику для стану морських екосистем. Основні обсяги ґрунтів і мулових відкладень для дампінгу утворюються при днопоглиблювальних роботах в суднових каналах і портових гаванях. Такі роботи ведуться практично у всіх портах Чорного і Азовського морів і в судноплавних каналах, що з'єднують морські та річкові басейни.

Численні фондові та опубліковані дані, матеріали конференцій з проблем дампінгу (Ростов-на-Дону, 1991 р.; Санкт-Петербург, 1993 р. та ін.) результати досліджень АЗНДІРГ, ЧорноморНДІпроект, Інституту морської біології (колишня ОФ ІнБПМ) та інших організацій в Чорному і Азовському морях вказують на екологічну небезпеку днопоглиблювальних робіт і дампінгу ґрунтів.

Загалом на українській частині акваторії Чорного моря економічні втрати від забруднення моря, що викликані роботами з днопоглиблювання акваторії портів і морських каналів, становлять щорічно близько 1,85 млн. гривень.

Днопоглиблення відноситься до виду морегосподарської діяльності, що підлягає обов'язковій, в т.ч. екологічній, регламентації. Сучасна природоохоронна законодавча база України та міжнародні угоди передбачають створення в Азово-Чорноморському басейні системи екологічної безпеки як обов'язкової умови соціального та економічного

розвитку регіону.

Вперше питання регулювання дампінгу на міжнародному рівні було порушено на Женевській конференції з відкритого моря у 1958 р. Виключно визначенню дампінгу присвячені Конвенція по запобіганню забруднення морського середовища шляхом дампінгу з суден та літаків 1972 року (конвенція Осло) і Конвенція по запобіганню забруднення скидами відходів та інших матеріалів 1972 року (Лондонська конвенція по дампінгу). Ця проблема поряд з іншими видами впливу розглядається у Конвенції з охорони морського середовища Балтійського моря 1974 року (Хельсінкська конвенція), у Конвенції по запобіганню забруднення морської води з наземних джерел 1974 року (Паризька конвенція), у Конвенції з охорони Середземного моря від забруднення 1976 року (Барселонський протокол) і у Конвенції з морського права 1982 року. Суміжні питання розглядає Конвенція про оцінку впливу на навколишнє середовище в транскордонному контексті ООН (Фінляндія, 1991 рік).

Стосовно дампінгу ґрунтів днопоглиблення найбільше значення мають Лондонська конвенція по дампінгу (ЛКД) та Хельсінкська конвенція, прийнята у 1977 р. ЛКД стала першою в історії людства угодою з охорони моря від забруднення, що поширює свою дію на весь Світовий океан (за винятком внутрішніх морів) і регулює його забруднення не тільки нафтою або радіоактивними відходами, а й іншими небезпечними речовинами.

Кожна із сторін, що підписали ЛКД, приймає на своїй території відповідні заходи для запобігання та покарання дій, що суперечать Конвенції.

Радянський Союз приєднався до Лондонської конвенції з дампінгу в грудні 1976 р. З цього моменту проблема охорони навколишнього середовища при днопоглиблювальних роботах отримала належне освітлення. Дослідження були спрямовані як на вивчення окремих аспектів проблеми, так і на комплексну оцінку впливу днопоглиблювальних робіт на морське середовище. У складі цих робіт відповідно до положень ЛКД були сформульовані національні критерії і випущений перший нормативний

документ, що регламентує дампінг, – «Керівництво по організації спостережень, проведенню робіт та видачі дозволів на скидання відходів у море з метою поховання» (1984 р.).

Незважаючи на прийняті міжнародні угоди та національні регламенти, дампінг ґрунту в усьому світі і в Україні залишається найпоширенішим, масовим способом видалення матеріалів днопоглиблення. Основними причинами цього є технічні можливості днопоглиблювального флоту і економічні міркування. Важливе значення мають також аргументи на користь дампінгу, сформульовані при розробці Керівництва по застосуванню Додатків ЛКД для дампінгу ґрунтів.

Ратифікована Україною Бухарестська конвенція про захист Чорного моря від забруднення 1992 р. (Протокол № 685-V(685-16) від 22.02.2007 р.) та інші міжнародні угоди передбачають створення в Азово-Чорноморському басейні системи екологічної безпеки як обов'язкової умови соціального та економічного розвитку країни і регіону в цілому [2 – 5].

Проведення масштабних днопоглиблювальних робіт пов'язане з певним втручанням в морські екосистеми і викликає пильну увагу як суб'єктів промислового освоєння акваторій, так і природоохоронних органів. Перших – в частині забезпечення безпеки мореплавання і економічної ефективності інвестиційного процесу, друга – в частині забезпечення екологічної безпеки.

Ґрунти, які скидаються при днопоглибленні, мають 3-х компонентну систему, що складається з рідкої фази, фази зважених речовин і твердої фази.

Характер і ступінь такого впливу залежить від багатьох параметрів:

- кількості і механічного складу донних відкладень;
- вмісту в них ЗР;
- ступенем токсичності ксенобіотіков;
- стійкості і здатності їх до біоаккумуляції в гідробіонтах;
- технологічних особливостей проведення робіт;
- цінності біологічних ресурсів в районах техногенного впливу і т.д.

Більшість дослідників дотримується думки про негативний вплив дампінгу ґрунтів на стан морського середовища і гідробіонтів (в т.ч. на рибні ресурси).

Негативний вплив дампінгу проявляється в дефіциті кисню, особливо в придонних шарах, забрудненні вод різними токсичними речовинами, включаючи нафтопродукти, отрутохімікати, важкі метали, синтетичні поверхнево-активні речовини тощо.

Майже повсюдно в донних відкладеннях відзначаються нафтопродукти, нерідко в концентраціях, що перевищують *ГДК* (0,05 мг/дм³).

У морському середовищі менш токсичні алканові вуглеводні трансформуються в більш небезпечні циклічні вуглеводні (особливо поліаренові канцерогенні вуглеводні – ПАВ), а також стійкі асфальтеново-смолисті компоненти. Слід зазначити небезпеку скидання мастил, збагачених канцерогенними поліароматичними вуглеводнями. За даними АзНДІРГ, в ґрунтах найбільш забруднених портів вміст нафтопродуктів становить від 20 г/кг до 90 г/кг сухого ґрунту, причому на частку поліаренових вуглеводнів припадає до 80 %. Вміст ПАВ, зокрема бенз(а)пірену, в Кілен-бухті м. Севастополь в тисячі разів перевищує *ГДК* для бенз(а)пірену в ґрунтах. В період інтенсивного скидання ґрунтів накопичення нафтопродуктів відбувається як в поверхневому шарі, так і в придонних горизонтах. Просторовий розподіл їх в товщі води в процесі дампінгу характеризується напрямком від центру звалища до її периферії.

У багатьох частинах Чорного і Азовського морів виявлені пестициди, в тому числі хлорорганічні (включаючи поліхлорбіфеніли – ПХБ) і фосфорорганічні. Ці отрутохімікати, ДДТ і його метаболіти фіксуються в донних відкладеннях північно-західного шельфу Чорного моря, Одеських, Керченського, Маріупольського і інших портів. Так, в донних відкладеннях окремих портів відзначався вміст ПХБ близько 100 мг/г сухого ґрунту.

З важких металів в помітних кількостях (що перевищують *ГДК*) зазвичай присутні мідь, кадмій, цинк, миш'як і хром. Вміст їх в донних відкладеннях деяких портів перевищує фонові концентрації в 15 – 200 разів. Наприклад, в донних відкладеннях портів Азовського моря вміст кадмію до 2 мг/г, а свинцю – до 10 мг/г сухого ґрунту.

Про утворення техногенних літогеохімічних аномалій наочно свідчать факти акумуляції ЗР в місцях дампінгу ґрунтів. Так, в районі глибоководного звалища в Керченській передпротоці (ізобата 50 м) в донних відкладах зафіксовано збільшення вмісту нафтопродуктів (до 363 мг/г сухого ґрунту), ПХБ (до 77 мкг/г сухого ґрунту), свинцю (до 2600 мкг/г), бенз(а)пірену (4291 нг/г сухого ґрунту) і т.д.

Проте, деякі дослідники вважають, що негативний вплив дампінгу ґрунтів може бути істотно знижено при глибоководному похованні ґрунтів. Однак і в цьому випадку неминуче утворення суспензії в зоні термокліна.

Донні відкладення сорбують багато ЗР і перешкоджають переходу їх у водне середовище.

Частина ЗР зазнає процеси біодеградації. Однак багато з них (аренові вуглеводні, ПХБ, ДДТ, важкі метали та ін.) переходять з донних відкладень в бентосні організми, а потім переміщаються по трофічним ланцюгам і накопичуються в бентофагах, придонних рибах і т.д. Таким шляхом, наприклад, накопичується ртуть у м'язах риб-бентофагів. Ці факти вказують на токсичність, мутагенність, канцерогенність і інші негативні властивості ґрунтів з ділянок дампінгу.

У районах звалищ відзначається зниження біомаси планктону і кормового зоопланктону порівняно з фоновими (багаторічними) величинами. Причому негативний вплив дампінгу на кормовий для риб зоопланктон проявляється як в процесі скидання ґрунтів, так і після нього. За період здійснення дампінгу в Керченській передпротоці (1986 – 1990 рр.) видове різноманіття спільноти гідробіонтів знизилося в 1,5 – 2 рази, середня біомаса бентосу зменшилася з 300 г/м² до 120 г/м², а високопродуктивні угруповання

мідій і фазеоліна змінилися малопродуктивними угрупованнями (поліхети, меліна, нефтіс) [2 – 5].

Оцінка економічного збитку є першорядною при дампінгу ґрунтів днопоглиблення, оскільки, визначивши цей показник, можна цілеспрямовано розподіляти фінансування на відшкодування економіко-екологічного збитку від забруднення водного середовища. При цьому важливою складовою є проблема визначення величини компенсаційних платежів.

Генетично компенсаційні платежі при днопоглибленні мають дві складові: збиток водному середовищу і збиток водним біоресурсам (рибному господарству), що є суттєвим фактором у сукупній економіці днопоглиблювальних робіт [6].

2 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРТУ «ПІВДЕННИЙ»

2.1 Розташування порту

Морський торговельний порт «Південний» (колишній «Южний») – державне підприємство № 1 в Україні за обсягами перевантаження вантажів. Щорічно на підприємстві обробляється близько 13 млн. т навалювальних і генеральних вантажів (залізорудна сировина, коксівне та енергетичне вугілля, металопродукція, зернобобові вантажі та продукти їх переробки).

Порт «Южний» («Південний») – один з наймолодших і глибоководних портів України. Його будівництво почалося у 1973 р. У лютому 1975 р. було забита перша паля під майбутній причал № 3. Він став першим побудованим причалом (так званий «Аміачний»). 27 липня 1978 р. цей причал прийняв перше судно в порту «Південний» - латвійський газовоз «Булдури». Цю дату вважають днем народження свого підприємства. 17 квітня 2019 року Кабінет Міністрів України перейменував Морський торговельний порт «Южний» у Морський торговельний порт «Південний».

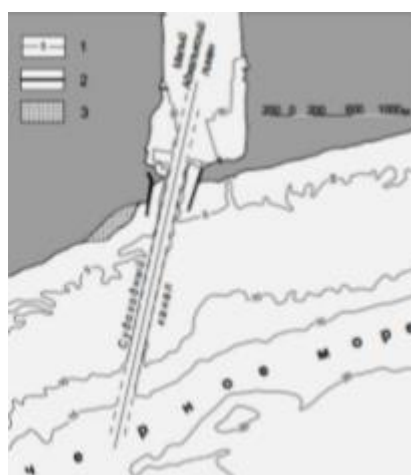


Рисунок 2.1 – Карта-схема розміщення основних штучних форм рельєфу у районі порту Південний в північній частині Чорного моря: 1 – ізобати (в м); 2 – штучні споруди; 3 – штучна ґрунтова берегозахисна тераса.

Район порту «Південний» являє собою степову вододільну рівнину, нахилена в південному напрямку в бік моря. Основними геоморфологічними елементами району є плато, акваторія лиману.

«Южний» («Південний») є портом з підвищеною небезпекою у зв'язку з переробкою тут скрапленого газу і хімічних вантажів, зокрема, аміаку. Однак завдяки особливій увазі до питань безпеки за роки існування підприємства ніякої серйозної загрози він не становив ні м. Южне, ні м. Одеса, розташованому всього в 50 км від порту.

З моря в порт «Південний» веде підхідний канал протяжністю 2 милі і глибиною 15 м. Координати порту: широта $46^{\circ} 36'$ півн.ш., $31^{\circ} 0'$ схід.д. Навігація в порту триває весь рік.

Територія порту розташована на східному і західному узбережжях Аджаликського лиману. На західному узбережжі до території примикає Одеський припортовий завод (ОПЗ).

Акваторія порту включає:

- акваторію Аджаликського лиману;
- водний простір, обмежений колом радіусом 2 милі від будівлі;
- берегові радіолокаційні станції;
- райони якірних місць № 356, 357, 358.

Загальна карта-схема порту наведена на рис. 2.2.

Порт приймає судна довжиною до 278 м, шириною до 48 м з осадкою до 14,5 м. Всі судна, незалежно від їх відомчої належності та прапора, повинні відповідати вимогам міжнародної конвенції МАРПОЛ-73/78 і мати відповідні міжнародні свідоцтва про запобігання забруднення нафтою, стічними водами і сміттям. Судам, які не мають закритої фанової системи, вхід заборонений.

Захід в порт будь-якого пасажирського судна з пасажирами на борту, крім катерів портофлоту, може бути дозволений тільки за відсутності в порту газовозів, хімовозів і танкерів за погодженням з капітаном порту і державними контролюючими службами.



Рисунок 2.2 – Карта-схема морського торгового порту
«Южний»/«Південний» [7]

Як зазначалось вище, Південний є портом з підвищеною небезпекою у зв'язку з переробкою скрапленого газу та хімічних вантажів. Швидкість руху суден на внутрішній акваторії порту не повинна перевищувати 4 вузлів, а на морському каналі – 6 вузлів.

Рух в портових водах є одностороннім. Зустрічний рух на внутрішній акваторії і підхідному каналі дозволяється для суден довжиною до 50 м, що не перевозять небезпечні вантажі при видимості більше 2 миль.

Проводка суден-газовозів, хімовозів і танкерів з вантажем або з недегазованими вантажними танками в баласті дозволяється тільки в супроводі судна безпеки. Судно безпеки має слідувати попереду на відстані 8-10 кбт та оповіщати по радіозв'язку або іншими засобами все судно про рух газовоза, хімовоза або танкера для того, щоб судну давали дорогу і не підходили ближче 20 кбт.

Обгін на акваторії порту заборонено.

Заявка на криголамне забезпечення подається капітану порту «Південний» за 24 год. до передбачуваного виходу з порту.

Лоцманська проводка обов'язкова для всіх транспортних суден СНД валовою місткістю понад 500 рег. т, а також для іноземних суден і для суден, що належать комерційним фірмам, незалежно від їх типу і тоннажу.

Якірні місця порту незначно захищені від вітрового хвилювання тільки з північних напрямків. Ґрунти – м'яка глина, мул, пісок, черепашка. Під час стоянки на якірному місці всі судна повинні нести радіовахту.

Самостійна перестановка з причалу на причал і перетяжка на швартових кінцях уздовж причалу дозволяється судам:

- несамохідним;
- валовою місткістю менше 500 рег. т;
- портофлоту;
- судам, капітани яких мають дозвіл капітана порту на плавання в портових водах без лоцмана.

Заявку на лоцмана і буксири для перестановки судна подають диспетчеру порту за 1 год. до початку робіт.

При затримці початку операції щодо перестановки або відшвартування судна з вини капітана судна більше ніж на 30 хв. після прибуття лоцмана диспетчер має право відкликати лоцмана і буксири.

Територія причалів № 3, 4 і нафтотерміналів та акваторія шириною 50 м, що примикає до цих причалів, оголошені небезпечною зоною. Вхід в зону можливий тільки з дозволу поста для обслуговування суден, що стоять біля причалів. Дозвіл на проведення ремонтних робіт, пов'язаних з виведенням з експлуатації головного двигуна, рульового або якірного пристрою, не може бути дано більш ніж одному судну.

Для газовозів, хімовозів і танкерів такі роботи дозволяються тільки на зовнішньому рейді. У таких випадках судно зобов'язане замовити буксир безпеки. Кожне судно після закінчення вантажних операцій має бути відведено від причалу і виведено на зовнішній рейд або до одного з якірних місць за рахунок власника.

Біля входу в порт на західному березі розташований комплекс – переробний пісок. Глибина біля причалу в результаті змиву піску періодично змінюється. Капітанам суден, що прямують до причалу комплексу, необхідно дотримуватися обережності.

У північній частині Аджаликського лиману на західному березі є причал для відстою суден, що належать Українському науковому центру екології моря. Довжина причалу – 130 м. Допустима осадка суден – 4,8 м. Є також допоміжні причали для суден портового флоту і суден тимчасової бункеровочної ділянки.

Діючі перевантажувальні комплекси розташовані на східному і західному берегах Аджаликського лиману.

Загальна протяжність причалів – 3 км. Порт складається з двох перевантажувальних районів. До порту примикають 3 залізних станції – Берегова, Хімічна і Промислова Одеської залізниці. Станції пов'язані із зовнішньою мережею залізничних доріг через станцію Чорноморська. Мережа внутрішньопортових автодоріг підключена до автодороги Одеса – Миколаїв.

Причали порту «Південний» мають залізничні під'їзні шляхи, обладнані порталними кранами до 84 т.

Вантажно-розвантажувальні роботи в порту виконуються цілодобово, включаючи вихідні та святкові дні.

2.2 Перевантажувальні райони і термінали порту

Перевантажувальний район № 1, розташований на західному узбережжі лиману, включає 3 перевантажувальних спеціалізованих комплекси.

1-й термінал призначений для переробки карбаміду навалом. На причалах встановлено 3 спеціальних високопродуктивних судо-

навантажувача. Вони з'єднані зі складами припортового заводу транспортними лініями, що розміщені в закритих галереях. Інтенсивність обробки – 12 тис. т/добу.

2-й термінал призначений для переробки наливних хімвантажів – зрідженого аміаку, метанолу, КАС. Є 2 причали з технологічним обладнанням (трубопроводи, стендери). Вони оснащені сучасною автоматизованою системою контролю за навколишнім середовищем. Інтенсивність обробки становить 24 тис. т/добу.

3-й термінал спеціалізується на переробці будівельних матеріалів. Пропускна спроможність терміналу становить 200 тис. т/рік. Довжина причальної лінії – 54,5 м, глибина біля причальної стінки – 5,8 м. Присутні відкриті складські площі (5400 м²), що оснащені 2 портовими кранами «Ганц».

Перевантажувальний район № 2 розташований на східному березі лиману. Термінал по перевалці генеральних і навалювальних вантажів має 5 причалів (№ 5, 6, 7, 8, 9) загальною довжиною 1490 м, глибинами 14 – 15 м. Пропускна здатність – 10,9 млн. т вантажів на рік. Комплекс обслуговує залізнична станція Берегова. Для перевантаження вугілля є розвантажувальний пристрій з двома вагоноперекидачами для піввагонів. Транспортування здійснюється через систему конвеєрних ліній протяжністю 1500 м. У зимовий час змерзлий вантаж попередньо розморожується в трьох спеціальних розморожуючих пристроях об'ємом по 20 вагонів кожний. Установка на причалах порталних кранів дозволяє вантажити також труби, метали, квінкер, окатиші, чавун і т.ін.

Площа відкритих складських площ становить 185,5 тис. м², критого складу – 2 тис. м². На східному березі лиману розташований комплекс з перевалки мінеральних вантажів, вугілля, руди і контейнерів. Максимальний дедейт прийнятих суден – до 100 тис. т. Оператор терміналу – СП «Трансінвестсервіс» («ТІС»).

У 2002 р. введено в експлуатацію нафтоперевалочний комплекс «Южний», який є морською частиною комплексу, що включає в себе також 674-кілометровий нафтопровід Одеса – Броди. Комплекс виконаний технологічно як реверсивна система, що дозволяє приймати нафту з моря або наливати її в танкери з діючих нафтопроводів. Діє перша черга з пропускною спроможністю 9 млн. т нафти в рік.

У 2009 р. відкрито зерновий термінал компанії «Бориваж» потужністю 2 млн. т/рік. У 20 наявних ємностях одноразово може зберігатися 126 тис. т зерна.

Оператором з перевалки нафтопродуктів є ДП «Трансбункер-Південь». Норма обслуговування становить 300 м³/год. на судно.

Номенклатура вантажів включає:

- навалочні вантажі (вугілля, окатиш, ЗРК, різні види руд, чавун в чушках, кокс, коксовий дріб'язок, боксити, брикети залізняку, феросплави, зерно та ін.);
- генеральні вантажі (металопродукція і напівфабрикат – квадратна заготовка, холоднокатані і гарячекатані сталеві рулони, катанка, арматура, сляби, сталь, листовий в упаковці і розсипом, ін.);
- вантажі і добрива (карбамід навалом, аміак, метанол, карбамідо-аміачна суміш, азофоска, селітра аміачна, амофос, рутил, магнезія, сульфат амонію, фосфорити, поташ (карбонат калію) та ін.);
- рослинні масла (сира пальмова олія, рафінований вибілений для дезодорування пальмовий олеїн);
- нафта і нафтопродукти.

Незважаючи на великі обсяги перевалки вантажів, а також їх високу хімічну небезпеку, екологічна ситуація на території порту (Аджаликського лиману) залишається однією з кращих в світі. В акваторії гніздяться різні види птахів, в тому числі лебеді і сірі чаплі, ходять косяки риб і регулярно заходять чорноморські дельфіни – афаліни.

Порт «Южний» («Південний») – самий глибоководний незамерзаючий порт Азово-Чорноморського басейну. Площа акваторії складає 4820 га. Протяжність підхідного каналу становить 3700 м, внутрішнього – 2660 м. Якірні стоянки на зовнішньому рейді дозволяють приймати до 24 великотоннажних суден. Максимальна осадка суден досягає 18,5 м.

В морському порту «Південний» розташоване 29 причалів, 16 з яких належить приватним портовим операторам, 13 – адміністрації морських портів України. Сумарна довжина причального фронту порту становить 5,5 км.

Сьогодні порт «Южний» («Південний») – єдиний порт в Чорноморсько-Азовському басейні, який приймає судна вантажопідйомністю понад 200 тис. т. Порт обробляє третину від усього обсягу вантажів, що переробляються усіма морськими портами України.

Порт цілий рік виконує широкий спектр вантажно-розвантажувальних, складських і допоміжних робіт, здійснює переробку навалювальних, генеральних і тарно-штучних вантажів.

У 2016 – 2018 рр. у порту «Южний» були проведені днопоглиблювальні роботи.

В акваторії морського порту «Южний» («Південний») на теперішній час здійснюється переробка вантажів наступними портовими операторами:

- ДП «МТП Південний» – ЗРК, окатиші, вугілля, мінерально-будівельні матеріали та ін.;
- АТ «Одеський припортовий завод» – хімічні навалочні та наливні вантажі;
- ТОВ «ТІС-Міндобрива» – навалочні хімічні вантажі;
- ТОВ «ТІС-Зерно» – зернові вантажі;
- ТОВ «ТІС-Руда» – навалочні вантажі;
- ТОВ «ТІС-Вугілля» – навалочні вантажі;
- ТОВ «ТІС-Контейнерний термінал» – генеральні вантажі, олія;
- ТОВ «М.В. Карго» – зернові вантажі;

- ТОВ «Бориваж» – зернові вантажі;
- ТОВ «Дельта Вілмар СНД» – рослинна олія;
- ТОВ «Рісо Юг» – рослинна олія;
- ТОВ «Олсідз Блек Сі» – рослинна олія;
- ДП «Сісайд (Україна)» – зернові вантажі;
- ТОВ «Термінал Стівідорінг і К» – нафтопродукти;
- ПАТ «Укртранснафта» (МНТ «Південний») – нафта.

Основні напрямки перевезень – країни Чорноморського і Середземноморського басейнів, Латинської Америки, США, Близького Сходу, Південно-Східної Азії.

Висока конкурентоспроможність порту серед інших українських портів обумовлена його географічним розташуванням, гарантією цілорічної безпечної навігації і безперебійними технологіями вантажних операцій. Наявність сучасної перевантажувальної техніки, потужного портового флоту, глибоководних причалів, розвинутої системи залізничних і автомобільних шляхів, висока інтенсивність переробки вантажів, система інформаційного портового співтовариства і електронний документообіг поряд з високим професіоналізмом персоналу дозволяють надавати вантажу і судновласникам повний комплекс послуг найвищої якості. Всі вони підтверджені міжнародними сертифікатами [8].

3 ОЦІНКА ЗБИТКІВ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ДНОПОГЛИБЛЮВАЛЬНИХ РОБІТ В ПОРТУ «ПІВДЕННИЙ»

3.1 Методика оцінки збитків при проведенні днопоглиблювальних робіт

Розрахунок збитків при проведенні днопоглиблювальних робіт складається з двох частин: розрахунок збитків, що завдаються водному середовищу, і збитків, що завдаються водним біоресурсам.

При розрахунку збитку для водного середовища використано Податковий кодекс України (2011 р. зі змінами у 2021 р.) [9] і методичні підходи «Науково практичного коментарю до Податкового кодексу» [10].

Розміри платежів за скиди ЗР в поверхневі води, територіальні та внутрішні морські води визначається за формулою:

$$P_c = \sum_{i=1}^n (H_{ni} \times M_{ni} \times K_{oci}), \quad (3.1)$$

де P_c – сума податку, що сплачується за скидання ЗР у водні об'єкти, грн. ;

H_{ni} – ставка податку в поточному році за тонну i -го виду ЗР в гривнях з копійками, грн./т;

M_{ni} – обсяги скидання i -ої ЗР, т;

K_{oci} – коефіцієнт, що дорівнює 1,5 і застосовується у разі скидання ЗР у ставки і озера (в інших випадках коефіцієнт дорівнює 1,0) [9 – 10].

При розрахунку збитку водним біоресурсам використані «Временная методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах» (1989 р.), рекомендована до використання Міністерством охорони навколишнього природного середовища в Україні в 1990 р. [11], і «Методика

расчета ущерба, нанесенного рыбному хозяйству вследствие нарушения законодательства по охране окружающей природной среды» (Київ, 1995 р.) [12].

У зв'язку з тим, що при проведенні робіт основним об'єктом негативної дії є кормова база риб, величина збитку в натуральному виразі розраховується за формулою:

$$N = n \times P/B \times 1/K_2 \times K_3/100 \times F \times 10^{-6}, \quad (3.2)$$

де N – величина збитку від загибелі кормових організмів, т;

F – об'єм/площа ураження, м²/м³;

P/B – коефіцієнт для перевodu біомаси кормових організмів в продукцію кормових організмів;

n – середня концентрація кормових організмів, г/м³ води;

K_2 – кормовий коефіцієнт для перевodu продукції кормових організмів в рибопродукцію;

K_3 – показник гранично можливого використання кормової бази рибою, %;

10^{-6} – множник для перевodu грамів у тони.

Згідно п.4 «Временной методики...» [11], вартісна величина збитку може визначатися за допомогою розрахунку капітальних вкладень на здійснення заходів, що компенсують збиток рибним запасам.

3.2 Розрахунок збитків

У 2018 р. Адміністрація морських портів України (АМПУ) і група компаній ТІС підписали меморандум про взаєморозуміння, що передбачала

реалізацію інфраструктурних проектів в морському порту «Южний» на умовах співфінансування.

Згідно з меморандумом, днопоглиблювальні роботи на внутрішніх підхідних каналах і в операційній акваторії порту «Південний» проводились за унікальним для морської галузі проектом державно-приватного партнерства. Так, згідно з документом, днопоглиблення внутрішнього підхідного каналу до причалів 18 – 22 до 19 м виконало АМПУ за рахунок портових зборів (грошей, які платять судна, що заходять в порт).

Поглиблення операційної акваторії цих причалів до 16 – 19 м виконала група компаній ТІС за власні кошти. Після проведення днопоглиблення підхідного каналу компанія ТІС планує протягом десяти років збільшити обсяг переробки вантажів на 10 – 15 млн. т [13].

Розвиток даної ділянки акваторії морського порту «Южний» («Південний») буде продовжено, згідно із затвердженим Кабміном проектом, і передбачає збільшення глибини до 21 м і розширення підхідного каналу порту до 230 м. Завдяки цьому стануть можливі судозаходи великотоннажного флоту Newcastlemax і Wozmax, що дозволить в короткостроковій перспективі окупувати витрати – вартість заходу в українські порти суден типу Wozmax dwt 260 тис. т в півтора рази вище, ніж у суден Capesize [14].

Крім того, АМПУ реалізовувала і інший проект і 30 січня 2018 р. підписала акт прийому-передачі ділянки днопоглиблювальних робіт в акваторії морського порту «Південний» на акваторії проектуємих причалів № 23 – 25, які будуть забезпечувати функціонування нового зернового терміналу компаній Cargill і M.V. Cargo. Роботи проводили 3 земкаравани, які містили 3 грейферні земснаряди, 9 шаланд для відвозу ґрунту, морський буксир і 2 роботі катери. Скид ґрунтів здійснювався на морський відвал на відстані 20.5 км від місця днопоглиблення. Роботи проводила компанія China Harbour Engineering Company Ltd. (CHEC).

Так, в ході виконаних робіт з днопоглиблення було піднято 4,4 млн. м³ ґрунту і досягнута глибина 16 м, що дозволяє приймати і обробляти у нового причалу великотоннажні судна типу Panamax [15].

Як зазначено вище, при виконанні робіт було розроблено 4,4 млн. м³ ґрунту в районі споруджуваних причалів (точніше 4393075 м³). Ґрунти в середньому характеризуються щільністю 1,88 т/м³ зі вмістом завислої фракції на рівні 23,9 %. При роботі земснаряда коефіцієнт переходу ґрунту, що розробляється, у водне середовище складав близько 4 % для мулів і 3 % для глин (в середньому 3,5 %).

Нижче наведено результати розрахунків збитків водному середовищу при виконанні днопоглиблювальних робіт.

1. Розробка ґрунтів.

Розробка мулів земснарядом призвело до надходження у водне середовище такої кількості зважених речовин:

$$M_{зв. i} = 4393075 \text{ м}^3 \times 1,88 \text{ т/м}^3 \times 0,035 \times 0,239 = 69086,4 \text{ т.}$$

Величина шкоди водному середовищі в результаті надходження завислих речовин при розробці ґрунтів згідно з формулою (3.1) склала:

$$P_{зв} = 69086,4 \text{ т} \times 37,09 \text{ грн./т} \times 1,0 = 2562414,6 \text{ грн.}$$

2. Складування ґрунтів на відвал.

При транспортуванні і складуванні ґрунтів на відвал у водне середовище надійшло:

$$M_{зв} = 4393075 \text{ м}^3 \times 1,88 \text{ т / м}^3 \times 0,0827 \times 0,239 = 163241,2 \text{ т.}$$

Величина шкоди водному середовищі від надходження зважених речовин при складуванні ґрунтів на підводний відвал склала:

$$P_{зв} = 163241,2 \text{ т} \times 37,09 \text{ грн} / \text{т} \times 1,0 = 6054617,5 \text{ грн.}$$

Всього при днопоглибленні загальний збиток водному середовищу склав:

$$P_{зв} = 2562414,6 \text{ грн.} + 6054617,5 \text{ грн} = 8617032,1 \text{ грн.}$$

Нижче представлено розрахунок збитку водним біоресурсам в результаті проведення днопоглиблювальних робіт.

1. При розробці ґрунту при товщині шару ґрунту, що знімається, негативній дії піддалися донні біоценози на площі близько 50 тис. м² (100 %-ва загибель). Також замуленню піддалась акваторія площею близько 25 тис. м², де може відмічатися загибель організмів до 50 %. Негативна дія на організми водної товщі, що відчувалася в об'ємі води, необхідному для обводнення ґрунту і створення технологічної пульпи, склала 0,050 млн. м³ x x 6,5 = 0,325 млн. м³, де відбулася загибель планктонних організмів.

При розрахунку збитків враховувався термін виконання днопоглиблювальних робіт у співвідношенні з терміном вегетаційного періоду (44/240), сучасний стан розвитку харчової бази риб з урахуванням щорічної мінливості.

Відомості для розрахунку величини збитку, нанесеного рибним запасам при розробці ґрунту, наведений у табл. 3.1.

Результати розрахунку збитків згідно з формулою (3.2) наведені нижче:

$$N_{\phi} = 0,58 \times 2 \times 0,3 \times 1/30 \times 1,0 \times 0,325 \times 44/240 \times 10^6 \times 10^{-6} = 0,0007 \text{ т};$$

$$N_3 = 0,12 \times 2 \times 0,3 \times 1/10 \times 0,325 \times 10^6 \times 1,0 \times 44/240 \times 10^{-6} = 0,0004 \text{ т};$$

$$N_{\phi 1} = 56,732 \times 4 \times 1/10 \times 0,45 \times 0,05 \times 10^6 \times 1 \times 44/240 \times 10^{-6} = 0,094 \text{ т};$$

$$N_{\phi 2} = 56,732 \times 4 \times 1/10 \times 0,45 \times 0,025 \times 10^6 \times 0,5 \times 44/240 \times 10^{-6} = 0,023 \text{ т.}$$

Так, величини збитку, нанесеного рибним запасам в натуральному виді склали:

Таблиця 3.1 – Параметри розрахунку збитку, нанесеного рибним запасам при розробці ґрунту

Групи кормових організмів	Середня біомаса, г/м ³ , г/м ²	Р/В	К ₃ , %	К ₂	Об'єм, площа ураження, м ² , м ³
Фітопланктон; загибель 100 %	0,58	2	30	30	0,325 x10 ⁶
Зоопланктон; загибель 100 %	0,12	2	30	10	0,325 x10 ⁶
Зообентос; загибель 100 %	56,732	4	45	10	0,05 x10 ⁶
Зообентос; загибель 50 %	56,732	4	45	10	0,025 x10 ⁶

$$N_{\text{планктон}} = (0,0007 \text{ т} + 0,0004 \text{ т}) \times 1,0 = 0,0011 \text{ т};$$

$$N_{\text{бентос}} = (0,094 \text{ т} + 0,023 \text{ т}) \times 2,0 = 0,234 \text{ т}.$$

Загальна величина збитків склала:

$$N = 0,0011 \text{ т} + 0,234 \text{ т} = 0,235 \text{ т}$$

2. *Складування ґрунту*, як зазначено вище, здійснювалось шляхом вільного скидання на підводний відвал. При такому варіанті складування первинне укладення ґрунту шаром склало близько 0,7 м.

При складуванні негативній дії піддалися донні біоценози на площі 0,072 млн. м². На даній акваторії відмічалася часткова загибель донних угруповань. За акваторією відвала часткове зниження щільності донних поселень обмежене ділянкою донної поверхні площею 36 тис. м². Негативна дія на організми водної товщі відчувалася в об'ємі близько 1,3 млн. м³, де очікувалася загибель 50 % організмів.

Розрахунок величини збитку, нанесеного рибним запасам при складуванні ґрунту на морський відвал, проведено на підставі даних, наведених у табл. 3.2.

Таблиця 3.4 – Параметри розрахунку збитку, нанесеного рибним запасам складуванням ґрунту на відвал

Групи кормових організмів	Середня біомаса, г/м ³ , г/м ²	Р/В	К ₃ , %	К ₂	Об'єм, площа ураження, м ² , м ³
Зоопланктон; загибель 50 %	0,16	32,8	90	6	1,3 x 10 ⁶
Зообентос; загибель 50 %	134,983	2,6	55	6	0,072 x 10 ⁶
Зообентос; загибель 25 %	134,983	2,6	55	6	0,036 x 10 ⁶

При розрахунку збитків враховувався розрахунковий термін виконання днопоглиблювальних робіт у співвідношенні з терміном вегетаційного періоду (44/240), сучасний стан розвитку харчової бази риб з урахуванням щорічної мінливості.

Результати розрахунку величини збитку від складування ґрунту в натуральному виді наведені нижче:

$$N_z = 0,160 \times 32,8 \times 0,9 \times 1/6 \times 1,3 \times 10^6 \times 0,5 \times 44/240 \times 10^{-6} = 0,094 \text{ т};$$

$$N_{b1} = 134,983 \times 2,6 \times 1/6 \times 0,55 \times 0,072 \times 10^6 \times 0,5 \times 44/240 \times 10^{-6} = 0,212 \text{ т};$$

$$N_{b2} = 134,983 \times 2,6 \times 1/6 \times 0,55 \times 0,036 \times 10^6 \times 0,25 \times 44/240 \times 10^{-6} = 0,053 \text{ т}.$$

В цілому величина збитку, нанесеного рибним запасам в натуральному численні склала:

$$N_{\text{планктон}} = 0,094 \text{ т} \times 1,0 = 0,094 \text{ т};$$

$$N_{бентос} = (0,212 \text{ т} + 0,053 \text{ т}) \times 2,0 = 0,530 \text{ т}.$$

Загальна величина збитку, нанесеного рибним запасам, складає:

$$N = 0,094 \text{ т} + 0,530 \text{ т} = 0,624 \text{ т}.$$

Також було проведено розрахунок збитків у вартісному виді. Згідно п.4 «Временной методики...» (1989) [11], вартісна величина збитку може визначатися за допомогою розрахунку капітальних вкладень на здійснення заходів, що компенсують збиток рибним запасам.

Згідно розрахунків інституту «Укррибпроект», питомі капітальні вкладення на відтворення 1 т риби-сирцю промповернення на рибоводних об'єктах–аналогах по відтворенню прісноводних та морських видів риб за даними 2020 р. відповідно складала:

- 548,73 тис. грн. («Рибопитомник рослинноядних риб рибозаводу «3-й Решающий», 6-та зона рибництва);
- 550,51 тис. грн. («Рибоводний комплекс по вирощуванню кефалі - піленгаса в Одеській області», 5-та зона рибництва).

Питомі капіталовкладення приведені без урахування ПДВ. Приймаючи, що час негативної дії на рибні запаси при днопоглибленні – це 1 сезон, величина нормативного коефіцієнту економічної ефективності капвкладень відповідно складає: $E_n = 0,18$.

Виходячи з цього, визначено об'єми необхідних капітальних вкладень.

У вартісному виразі величина компенсаційних платежів склала:

$$K_p = 548,73 \text{ тис. грн./т} \times 0,235 \text{ т} \times 0,18 \times 1 = 23211,3 \text{ грн.};$$

$$K_c = 550,51 \text{ тис. грн./т} \times 0,624 \text{ т} \times 0,18 \times 1 = 61833,3 \text{ грн.}$$

Сумарний збиток, нанесений водним біоресурсам і рибному господарству в результаті днопоглиблювальних робіт, склав:

$$K = 23211,28 \text{ грн} + 61833,28 \text{ грн.} = 85044,6 \text{ грн.}$$

Таким чином, загальний збиток, завданий водним ресурсам і рибному господарству в результаті проведення днопоглиблювальних робіт в акваторії порту «Южний» у 2018 р. на причалах № 23 – 25 склав:

$$N_{\text{заг}} = 8617032,1 \text{ грн.} + 85044,6 \text{ грн.} = 8702076,7 \text{ грн.}$$

ВИСНОВКИ

У виконаній кваліфікаційній роботі бакалавра надано загальну характеристику Північно-Західної частини Чорного моря, а саме основні джерела забруднення, аналіз питань проведення днопоглиблювальних робіт в акваторії Чорного моря, а також оцінку збитків, нанесених природному середовищу в результаті днопоглиблення в акваторії порту «Южний» («Південний») у 2018 р.

В результаті виконання розрахунків і проведеного аналізу можна зробити такі висновки:

1. У сучасних умовах поглиблення дна є необхідністю функціонування портів. При цьому існує необхідність складування ґрунтів у підводні відвали морських або річкових звалищ, що негативно впливає на стан водного середовища і біологічні ресурси.
2. Розрахунок збитку водним екосистемам в результаті проведенні днопоглиблювальних робіт є необхідним з метою зменшення негативного впливу.
3. На даний час в Україні для дампіngu відведено більше 100 звалищ. В Одеському регіоні функціонують 5: 3 – морські і 2 – річкові.
4. Проведення днопоглиблювальних робіт в акваторії порту «Південний» є необхідним. Це передбачає збільшення глибин і розширення підхідного каналу порту, завдяки чому стануть можливі судозаходи великотоннажного флоту.
5. При днопоглибленні загальний збиток водному середовищу склав 8617032,1 грн. (з урахуванням збитку при розробці і складуванні ґрунтів).
6. Сумарний збиток, нанесений водним біоресурсам і рибному господарству в результаті днопоглиблювальних робіт, склав 85044,6 грн. (з урахуванням збитку при розробці і складуванні ґрунтів).

З метою зниження негативної дії на біоресурси і в цілях збереження нормативного стану навколишнього середовища необхідно передбачати такі заходи:

- використання тільки технічно справних механізмів, задіяних в процесі виконання днопоглиблювальних робіт;
- управління режимом ґрунторозробки з метою мінімізації втрат ґрунту з черпакового ланцюга у водне середовище;
- неперевищення запланованого значення об'єму розробленого і складованого ґрунту;
- недопущення забруднення водних акваторій паливно-мастильними матеріалами і побутовим сміттям;
- припинення робіт у період несприятливих метеоумов;
- у разі створення нештатної ситуації – форс-мажорних обставин, що привели до підвищеного рівня забрудненості морського середовища, організація заходів щодо ліквідації аварійної ситуації, що склалася, і негайне сповіщення природоохоронних органів і органів рибоохорони.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Природа Украинской ССР. Моря и внутренние воды. Киев: Наукова думка, 1987. 224 с.
2. Водний кодекс України (213/95-ВР). Електронний ресурс: URL: <http://www.zakon.rada.gov.ua/> (дата звернення: 27.03.2021).
3. Головне управління статистики в Одеській області. Електронний ресурс: URL: <http://www.od.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 27.03.2021).
4. Booij N., Holthuijsen L. H., Haagsma I. J. G. Comparing the second-generation HISWA wave model with the third-generation SWAN wave model. *5th International Workshop on Wave Hindcasting and Forecasting*, Melbourne, Florida, 1998. P. 215 – 222.
5. Holthuijsen L. H., Booij N., Ris R., Andorka J. H. A verification of the third-generation wave model "SWAN" along the southern North Sea coast, *Proceedings 3rd Inter. Symposium on Ocean Wave Measurement and Analysis. WAVES'97, ASCE*. Gal, 1997. P. 49 – 63.
6. Брошкова С. Економіко-екологічна оцінка впливу дампіingu на стан морського середовища. *Діалог: Медіа-студії*. 2014. Вип. 18 – 19. С. 355 – 363.
7. Електронний ресурс: URL: <https://vcrti.com.ua/haluzi/vodnyi-transport/maksim-shirokov-plan-razvitiya-morskogo-porta-yuzhnyj> (дата звернення: 29.05.2021).
8. Все о портах Украины. Справочник. Киев: Порты Украины, 2005. 664 с.
9. Електронний ресурс: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#Text> (дата звернення: 20.04.2021).
10. Електронний ресурс: URL: <https://www.profiwins.com.ua/uk/comentsnk.html> (дата звернення: 20.05.2021).
11. Временная методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий,

сооружений и др. объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах. Москва, 1989.

12. Электронный ресурс: URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/REG691.html (дата звернення: 20.05.2021).
13. Электронный ресурс: URL: <https://dumskaya.net/news/dnougлубitelnye-raboty-v-portu-yuzhnyu-provodyat-090336/> (дата звернення: 25.05.2021).
14. Электронный ресурс: URL: <http://www.uspa.gov.ua/ru/press-tsentr/novosti/novosti-ampu/15383-investitsii-v-proekt-dnougлубleniya-v-portu-yuzhnyj-okupilis-menee-chem-za-tri-goda> (дата звернення: 20.05.2021).
15. Электронный ресурс: URL: <https://interfax.com.ua/news/economic/481028.html> (дата звернення: 20.05.2021).
16. Стан довкілля Чорного моря. Національна доповідь. 1996 – 2000 роки. Электронный ресурс: URL: <https://mepr.gov.ua/files/docs/2report.compressed.pdf> (дата звернення: 20.05.2021).