

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Геолого-географічний факультет

*Кафедра фізичної географії, природокористування і
геоінформаційних технологій*



ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ ДОПОВІДЕЙ
Міжнародної наукової online-конференції
присвяченої 80-річчю від дня народження
професора Шуйського Юрія Дмитровича
(31 травня 2022 року)

ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА БЕРЕГОЗНАВСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ



Одеса
ОНУ
2022

УДК 551.46.01+911:3.33

Рекомендовано вченою радою
ОНУ імені І. І. Мечникова.
Протокол № 4 від 16 листопада 2022 р.

Теорія і практика берегознавства та природокористування :
Зб. матер. міжнар. конф. (Одеса, 30-31 травня 2022 р.) / Ред.
колегія. – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2022. – 88 с.

У збірнику представлені статті, що присвячені результатам кращих досліджень теоретичних та практичних питань і проблем загальної географії, геоморфології, берегознавства, ГІС-технологій в географії, ландшафтознавстві, заповідній справі, оптимізації природокористування. Ці матеріали та досвід учасників конференції допоможуть удосконалити раціональне використання природних ресурсів в Україні, більш ретельно організувати території країни, запобігти впливу шкідливих факторів тощо. Оприлюднені дані будуть використані для включення в освітній процес для підготовки фахівців-географів.

Для науковців, науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів та широкого кола читачів.

ДК 551.46.01+911:3.33

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ: проф., ректор ОНУ імені І. І. Мечникова **В. Труба;** проф., завідувач кафедри геоморфології та землезнавства географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка **С. Бортник;** проф., завідувач сектору палеогеографії Інституту географії НАН України **Ж. Матвійшина;** проф. ф-ту географії університету Клайпеди, Литва, доктор **Р. Жаромскіс;** проф. кафедри природничих наук університету Генуї, Італія, **М. Споторно;** професор факультету Наук про Землю Щецинського університету, Польща, **Т. Лабуз;** проф., старший науковий співробітник Інституту океанології БАН **Д. Димітров;** проф. Міжнародного університету, Флорида, США, доктор **С. Літерман;** проф., науковий керівник Національного природного парку «Тузлівські лимани» **І. Русєв;** канд. геогр. наук, пров. наук., співробітник Чорноморського Біосферного заповідника НАН України **Д. Черняков;** начальник наук.-досл. відділу Національного природного парку «Білобережжя Святослава» **В. Чаус;** проф., декан геолого-географічного ф-ту ОНУ імені І. І. Мечникова **В. Яворська;** проф. кафедри фізичної географії, природокористування і геоінформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова **Г. Вихованець;** доц., завідувач кафедри географії та екології Херсонського державного університету **О. Давидов;** доц. кафедри фізичної географії, природокористування і геоінформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова **О. Стоян;** старший викладач кафедри фізичної географії, природокористування і геоінформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова **Л. Орган;** доц. кафедри фізичної географії, природокористування і геоінформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова **Л. Гижко.**

© Колектив авторів, 2022

©Одеського національного університету імені І.І. Мечникова, 2022



Юрій ШУЙСЬКИЙ (1942) – випускник геолого-географічного факультету Одеського державного університету імені І. І. Мечникова (1964), доктор географічних наук, 11.00.04 – геоморфологія та палеогеографія (1985), професор (1986), викладач з 1964 р., завідувач кафедри фізичної географії та природокористування з 2003 року.

Член географічного товариства України (1964), Комісії Берегових Систем при Міжнародному Географічному Союзі (1976), почесний член Берегового Товариства США (1995), академік Національної Академії наук МША (1995), академік Міжнародної Академії історії і філософії природничих та технічних наук (1997) та інших міжнародних географічних установ. Створив і очолив Національну Асоціацію «ЄВРОБЕРЕГ-УКРАЇНА» (1995).

Провідні наукові інтереси Ю. Д. Шуйського містяться у сферах геоморфології, берегознавства, океанології, лімнології та історії географічної науки: розроблені основи теорії абразійного процесу в береговій зоні морів, загально-теоретичні засади теорії балансу наносів в береговій зоні Світового океану, є автором закону географічної локальності. Зроблено провідний внесок у вивчення, картографування та розробку проектів господарського засвоєння природних ресурсів у береговій зоні берегової зони Чорного та Азовського морів в межах України.

Автор більше 400 наукових публікацій, серед них:

Шуйський Ю. Д. Проблемы исследования баланса наносов в береговой зоне морей. - Ленинград: Гидрометеиздат, 1986. - 240 с.

Шуйський Ю. Д., Выхованец Г. В. Экзогенные процессы развития аккумулятивных форм в северо-западной части Черного моря. - Москва: Недра, 1989. - 198 с.

Шуйський Ю. Д. Типи берегів Світового океану : Монографія. - Одеса: Астропринт, 2000. - 480 с.

Шуйський Ю. Д. Географическая наука в Античном мире и в период Средневековья : [Монографія]. - Одеса: Астропринт, 2008. - 180 с.

Шуйський Ю. Д., Выхованец Г. В. Природа причерноморских лиманов: [монографія]. - Одеса: Астропринт, 2011. - 276 с.

Шуйський Ю. Д. История развития и методология береговедения : монографія. - Одеса: Астропринт, 2018. - 448 с.

ЗМІСТ

<i>Шуйський Ю. Д., Вихованець Г. В., Світличний О. О., Стоян О. О., Муркалов О. Б., П'яткова А. В., Гижко Л. В., Зелененко О. Г., Орган Л. В. ПРОВІДНІ РЕЗУЛЬТАТИ ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИЧОРНОМОРСЬКОЇ НИЗОВИНИ</i>	6
<i>Світличний О. О., П'яткова А. В., Муркалов О. Б. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ – СУЧАСНА ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ГЕОГРАФІЇ</i>	1 2
<i>Шуйський Ю. Д., Муркалов О. Б., Орган Л. В. ПРО ФОРМУВАННЯ ШТУЧНИХ ПІЩАНИХ ПЛЯЖІВ НА БЕРЕГАХ ЧОРНОГО МОРЯ</i>	1 6
<i>Давидов О. В., Черняков Д. О. ГЕНЕТИЧНІ ТИПИ ПРОРВ В МЕЖАХ БЕРЕГОВИХ СИСТЕМ ЧОРНОГО ТА АЗОВСЬКОГО МОРІВ</i>	2 2
<i>Котовський І. М. ПРО ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ БЕРЕГІВ ДЖАРИЛГАЦЬКОЇ ЗАТОКИ</i>	2 5
<i>Чаус В. Б., Касьянов Є. О., Давидов О. В., Муркалов О. Б. ПРО ДИНАМІЧНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СУХОЇ КОСИ (КІНБУРНЬСЬКИЙ ПІВОСТРІВ, ЧОРНЕ МОРЕ)</i>	2 8
<i>Русев І. Т., Попова О. М., Вихристюк І. М. ПРО НЕОБХІДНІСТЬ РОЗШИРЕННЯ ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ТУЗЛІВСЬКІ ЛИМАНИ»</i>	3 1
<i>Русев І. Т. ЕКОЛОГІЧНІ БУНИ, ЯК МЕТОД ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИБЕРЕЖНИХ ЗАХИСНИХ СМУГ ТУЗЛІВСЬКИХ ЛИМАНІВ ТА СТЕПОВИХ БІОТОПІВ</i>	3 6
<i>Берлінський М. А., Ю. Ель Хадрі, Сліже М. О. РОЗВИТОК ПРОЦЕСУ ЕВТРОФІКАЦІЇ В РІЧЦІ ДУНАЙ ТА ПРИБЕРЕЖНІЙ МОРСЬКІЙ ЗОНІ</i>	4 1
<i>Попова О. М. РОЗМІРИ ТА МАСА ЧЕРЕПАШОК МОРСЬКИХ МОЛЮСКІВ У НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ «ТУЗЛІВСЬКІ ЛИМАНИ»</i>	4 5
<i>Бейдик О. О., Арсененко І. А., Топалова О. І. ПРИВАБЛИВІСТЬ ТА СЦЕНАРІЇ РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТСЬКОЇ ПЕРСПЕКТИВИ УКРАЇНСЬКОГО ПРИАЗОВ'Я</i>	

	5
	1
<i>Вихристюк І. М. НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ БУДІВНИЦТВА НЕЗАКОННИХ ГІДРОСПОРУД В АКВАТОРІЇ ЧОРНОГО МОРЯ В МЕЖАХ НПП «ТУЗЛІВСЬКІ ЛИМАНИ»</i>	5
	5
<i>Бурлаченко І. В. РЕКРЕАЦІЙНЕ ВИКОРИСТАННЯ МОРСЬКОГО УЗБЕРЕЖЖЯ В МЕЖАХ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ТУЗЛІВСЬКІ ЛИМАНИ»</i>	5
	9
<i>Новикова В. І. РЕКРЕАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ У ПРИМОРСЬКИХ ПРИРОДООХОРОННИХ ОБ'ЄКТАХ УКРАЇНИ МІЖНАРОДНОГО ТА ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ</i>	6
	2
<i>Русев І.Т. ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ БІОЛОГІЧНИХ РЕСУРСІВ ТА ЇХ НАСЛІДКИ НА ПРИКЛАДІ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ТУЗЛІВСЬКІ ЛИМАНИ»</i>	6
	7
<i>Захарченко Є. А. КОНЦЕПТУАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ФІЗИЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ БАЗИ ГЕОДАНИХ КАДАСТРУ ПРИРОДНИХ ЛІКУВАЛЬНИХ РЕСУРСІВ</i>	7
	4
<i>Шуйський Ю .Д. ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ БЕНЧІВ У БЕРЕГОВІЙ ЗОНІ МОРІВ</i>	7
	6
<i>Вихованець Г. В. ГЕОМОРФОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ЕВОЛЮЦІЇ ЖЕБРІАНСЬКОЇ БУХТИ В МЕЖАХ ГИРЛОВОЇ ОБЛАСТІ ДУНАЮ, ЧОРНЕ МОРЕ</i>	8
	1
<i>РІШЕННЯ КОНФЕРЕНЦІЇ</i>	8
	7

УДК 551.35:624.131

Шуйський Ю. Д., д.геогр.н., професор
Вихованець Г. В., д.геогр.н., професор
Світличний О. О., д.геогр.н., професор
Стоян О. О., к.геогр.н., доцент
Муркалов О. Б., к.геогр.н., доцент
П'яткова А. В., к.геогр.н., доцент
Гижко Л. В., к.геогр.н., доцент
Зелененко О. Г., ст. викладач
Орган Л. В., ст. викладач
ОНУ імені І. І. Мечникова,
кафедра фізичної географії,
природокористування і
геоінформаційних технологій,
вул. Дворянська 2, Одеса-82, Україна
physgeo_onu@ukr.net

ПРОВІДНІ РЕЗУЛЬТАТИ ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИЧОРНОМОРСЬКОЇ НИЗОВИНИ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ

В основу представленої доповіді покладені результати фізико-географічних досліджень протягом 2015-2020 років території Причорноморської низовини. В першу чергу найбільш актуальні питання визначалися для досліджень. На відміну від інших публікацій, до змісту досліджень були залучені дослідження на південній окрайці, де детально вивчалися дельти річок та класичні лиманний та лопатевий типи узбережжя Чорного та Азовського морів. Відповідно була розроблена програма робіт. Для отримання висновків, матеріали попередніх досліджень були використані в публікаціях попередників та авторів статті, шляхом географічних співставлень. В програмі визначалися найбільш актуальні питання для раціонального природокористування. В переліку цих питань були: а) матеріали та методи досліджень; б) природні комплекси на класичному узбережжі лиманного та лопатевого типів; в) абразійні та акумулятивні форми берегового рельєфу; г) сучасний розвиток Кілійської дельти Дунаю; д) змив ґрунтів та гідрометеорологічний режим; е) зміни клімату, вітрово-хвильового режиму та водного балансу морів; е) стан приморських національних парків та заповідників; ж) вплив деяких видів

антропогенного фактору на природу Причорноморської низовини. Ця доповідь є оглядовою. В роботах брали участь всі викладачі кафедри.

Робота написана на підставі фізико-географічних досліджень Причорноморської низовини між долинами річок Дунай і Молочна протягом 2015-2020 рр. викладачами кафедри фізичної географії, природокористування і геоінформаційних технологій ОНУ імені І. І. Мечникова, що є найстарішою географічною кафедрою на сучасній території України. Наші дослідження виконувалися за програмою МОН України, як кафедральна наукова тема ОНУ-147, без фінансування, № державної реєстрації 0116U000904. Використовувалися ресурси університету та працівників кафедри.

Низовина омивається водами Чорного та Азовського морів, досліджувалася також берегова зона морів, рельєф, зміни клімату, ерозійні процеси, зміни Кілійської дельти Дунаю та дельта Дністра, інших річок на низовині, деякі проблеми використання заповідного фонду, ресурси лиманів, вплив антропогенного фактору тощо. Частина досліджень була загальною, описовою, з використанням маршрутних описів. Берегові, дельтові, еолові, метеорологічні, ерозійні, ґрунтоутворюючі процеси були інструментальними, з урахуванням планових змін ділянок суходолу та берегової зони, відповідно до стандартної та загальноновизнаної методики [16, 18]. Всі ці роботи були спрямовані для удосконалення природокористування в межах ландшафтних та прибережено-морських природно-антропогенних систем. Левова більшість території низовини віднесена до Причорноморської середньостепової фізико-географічної провінції, Причорноморсько-Приазовської сухостепової фізико-географічної провінції, Причорноморської сухостепової агроґрунтової провінції, Причорноморського артезіанського басейну, Причорноморської області пластово-акумулятивних і пластово-денудаційних низовинних рівнин. Всі ці підрозділи в межах низовини залишаються й зараз відносно повно дослідженими [10], а тому наші зусилля були спрямовані на інші питання, що сьогодні мають пріоритетне значення в інтересах комплексного природокористування. Прикладом є його дослідження в області кадастру та теоретичного кадастрування [11], яке можна розповсюдити на всю територію України, й на Причорноморську низовину у тому числі. Дослідження певних підрозділів велися нами за окремими напрямками: геоінформаційному, геоморфологічному, берегознавчому, гідролого-морфологічному, гідрометеорологічному, океанографічному,

ресурсному. Відповідно склалася і структура рукопису кінцевого звіту - за напрямками. Причому, частина головних висновків наших робіт були опубліковані у відкритому друку у вітчизняних та закордонних наукових виданнях (Україна, Білорусь, Угорщина, Словачія, Австрія тощо). Деякі публікації були англійською мовою та у вигляді монографій [4, 6, 9, 13, 18].

В минулому спеціальне комплексне фізико-географічне дослідження Причорноморської низовини, разом із задовільним обґрунтуванням, після батиметричних зйомок член-корр. Академії наук О. А. Тілло, було виконане в роботах Г. І. Танфільєва, Р. А. Єленевського, Ф. Є. Петруня, Л. В. Кліментова, С. Т. Белозорова, О. М. Дроздова та інших. Так, наприклад, Л. В. Кліментов [7] наголосив, що для Причорноморської низовини типовою рисою є наявність гирлових областей найкрупніших річок України в умовах типового сухого степу. Згодом, доцент кафедри фізичної географії Т. П. Федорченко [14] надрукував невелику книжку монографічного типу, бо в ній була перша спроба присвятити єдине загальногеографічне багатоконпонентне дослідження одному унікальному територіальному об'єкту (застосовано до регіону Причорноморської низовини), а в основу був покладений принцип комплексності, на що вказує зміст книги. В своїх роботах відомий ґрунтознавець С. С. Бракін [1, 2] також додержувався принципу комплексності дослідження степових ґрунтів, але за іншою методикою. На великій площі цей автор визначав типову ділянку місцевості та вивчав тут наявні елементи та компоненти «немасштабної природної системи», часто - в кордонах окремого сільського господарства. Відтак, було виявлено досить доброякісну інформацію про ґрунти Причорноморської низовини. В подальшому були зібрані публікації географів, біологів та геологів та на їх підставі були написані дві книжки з підсумками різних фізико-географічних досліджень [5, 8]. Вони, в роботі [14], привнесли новий фактичний матеріал, суттєво актуальний для 50-70-х років ХХ століття. Тому на початку ХХІ століття склалася крайня нерівномірність дослідження Причорноморської низовини: частина питань була досліджена непогано, відносно повно, а інша частина вимагала кращих, більш глибоких досліджень.

Наприклад, додаткових досліджень вимагала морська окрайка Кілійської дельти Дунаю та суміжних берегів Жебринської бухти разом із частиною пересипу озера Сасик [18], процеси смиву

грунтового покриву [12], метеорологічний режим на морському узбережжі [13] тощо. Були продовжені багаторічні дослідження становища та ефективності берегозахисту у береговій зоні Чорного та Азовського морів [3, 4, 5]. Автори цих робіт показали на прикладі типової динамічної ділянки берегової зони, де здавна (протягом до 3500 років) розвивається дуже інтенсивна абразія та діє гострий дефіцит піщаних наносів, про особливий підхід створення штучного захисного піщаного пляжу. Захист від абразії таких берегів і збереження незабудованої берегової території настільки проблематичний, що раціональніше залишити ділянку кліфу та бенчу для подальшої хвильової переробки. В результаті буде продовжуватися живлення берегової зони пляжоутримуючими наносами. А об'єкти рекреаційної структури корисніше створити в 250-300 м від кромки кліфу та забезпечити їх зберігання на 100 років уперед. За цей час технології берегозахисту можуть змінитися, удосконалитися.

В 2018 р. майже непоміченою на факультеті відбулася важлива подія: остаточно була науково обґрунтована одна із міжгалузевих географічних наук - берегознавство [17], і цьому значно допомогла робота над кафедральною темою № 147. Монографія була відрецензована відомими українськими вченими - академіком НАН України П. Ф. Гожиком та професором-океанологом М. А. Берлінським, а також морським геологом професором П. Димитровим, з Болгарської Академії наук (м. Варна). Вони високо оцінили цю книгу. А професор Стівен Літерман (S. P. Leatherman) з Міжнародного університету (штат Флорида, США) назвав книгу одеського вченого «...першою наукостворюючою фундаментальною роботою після монографії великого Зенковича в 1962 р. в сфері берегознавства». Нарешті, один із найавторитетніших українських географів, професор І. Г. Черваньов [15] з Харкова (!) безпосередньо відгукнувся в одеському науковому журналі. Не так часто ми є свідками реальної появи окремої географічної науки, що підготовлена, розроблена та обґрунтована українським географом. Зокрема, рецензент робить підсумок [15, с. 247], що «...публікація всесвітньо відомим береговиком монографії, яка рецензована тут, має значення не лише наукове, але й широке світоглядне й соціально-ідеологічне». І далі по тексту: «...автор монографії представляв (країну) ... у світових та регіональних організаціях системи Міжнародного Географічного Союзу, а тепер за фактом очолює Національну школу берегознавства,

яка, без сумніву, за логікою повинна мати далекоглядну перспективу». Слушне побажання, але проблематичне!

Отже, ця доповідь присвячується визначенню найбільш актуальних питань, вирішення яких є пріоритетним для сучасного природокористування, їх розгляд та оцінка на території Причорноморської низовини на підставі нових фізико-географічних досліджень силами кафедри фізичної географії, природокористування та ГІС технологій протягом двох перших декад ХХІ століття. В загальному випадку кожний науковий напрямок відповідає певному завданню, що дає змогу дістатися мети даної статті. Всі публікації, які тут цитовані, наведені для обґрунтування теми № 147.

Список цитованої літератури: [1] Бракин С. С. О классификации и картировании эродированных почв Велико-Михайловского района Одесской области // Труды Одесского государственного университета имени И. И. Мечникова. – 1955. – Том 145. – Вив. 9. – С. 93 – 102. [2] Бракин С. С. Коротка характеристика еродованих ґрунтів колгоспу ім. М. І. Калініна і деякі заходи по підвищенню їх продуктивності // Праці Одеського державного університету імені І. І. Мечникова. – 1957. – Том 147. – Вип. 5. – С. 51 – 65. [3]. Выхованец Г. В. Эоловый процесс на морском берегу. – Одесса: Астропринт, 2003. – 268 с. [4]. Выхованец Г. В. Влияние антропогенного фактора на современное состояние аккумулятивных форм рельефа Северо-западной части Черного моря // Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки. – 2018. – Том 23. – Вип. 1 (32). – С. 28 – 37. [5] География Одесской области [монография] / Под ред. Ю. А. Амброз и Г. И. Швевса. – Одесса-Киев: Изд-во Вища школа, 1979. – 185 с. [6] Гижко Л. В. Физико-географические черты «Тузловской группы» лиманов на северо-западном побережье Черного моря // Вісник ОНУ ім. І. І. Мечникова. Географічні та геологічні науки. – 2014. – Том 19. – Вип. 2 (21). – С. 70 - 79. [7] Климентов Л. В. Сдвиги в ландшафте и растительности приустьевой части поймы Нижнего Днестра и ее плавней // Труды Одесского государственного университета. – 1962. – Том 152. – Вып. 10. – С. 93 – 106. [8] Лиманно-устьевые комплексы Причерноморья: географические основы хозяйственного освоения / Отв. ред. Г. И. Швевс. – Ленинград: Наука, 1988. – 304 с. [9]. Муркалов А. Б., Стоян А. А. Возникновение и употребление топонима Большой Аджалыкский лиман (Черное море) // Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки. – 2019. – Т. 24. – Вип. 1 (34). – С. 11 – 24. [10] Пашенко В. М. Причорноморська низовина // Географічна Енциклопедія України. – Т. 3 (П-Я). – Київ: Вид-во УЕ, 1993. – С. 92 – 94. [11] Пашенко В. М. Кадастрування земель. Нариси історії. Теорія. Методологія. – Ніжин: Аспект-поліграф, 2012. – 352 с. [12] Пяткова А. В., Муркалов О. Б., Логвина Ю. В. Вплив методу створення цифрової моделі рельєфу на результати розрахунків змиву ґрунту // Вісник ОНУ імені І. І. Мечникова. Географічні та геологічні науки. – 2019. – Том 24. – Вип. 2

(33). – С. 52 – 66. [13] Светличный А. А., Пяткова А. В. Оценка пространственного моделирования интенсивности эрозии-аккумуляции на склонах на основе физико-статистической модели // Вісник ОНУ імені І. І. Мечникова. Географічні та геологічні науки. – 2017. – Том 22. – Вип. 2 (31). – С. 48 – 61. [14] Федорченко Т. П. Причерноморская низменность. – Одесса: Изд-во ОГУ имени И. И. Мечникова, 1965. – 96 с. [15] Черваньов І. Г. Роздуми на полях монографії Ю. Д. Шуйського «Історія розвитку та методологія берегознавства» // Вісник Одес. нац. університету. Географічні та геологічні науки. – 2020. – Т. 25. – Вип. 1 (36). – С. 243 – 249. [16] Шуйский Ю. Д., Выхованец Г. В., Муркалов А. Б., Гыжко Л. В. Практикум по береговедению: 2-е изд., перераб. и дополн. – Одесса: Бахва, 2015. – 104 с. [17] Шуйский Ю. Д. История развития и методология береговедения. – Одесса: Изд-во Астропринт, 2018. – 448 с. [18] Шуйський Ю. Д., Вихованець Г. В., Гижко Л. В., Орган Л. В. Про формування наносів на давніх і сучасних косах Кілійської (пізньоголоценової) дельти Дунаю // Фізична географія та геоморфологія (Київ). – 2020. – № 3-4 (101-102). – С. 52 – 59.

*Світличний О. О., д.геогр.н.,
професор,
П'яткова А. В., к.геогр.н., доцент,
Муркалов О. Б., к.геогр.н., доцент
ОНУ імені І. І. Мечникова,
кафедра фізичної географії,
природокористування і
геоінформаційних технологій,
вул. Дворянська 2, Одеса-82, Україна
svetlitchnyi.aa.od@gmail.com,
physgeo_onu@ukr.net*

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ – СУЧАСНА ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ГЕОГРАФІЇ

Геоінформаційні технології як автоматизовані засоби та способи автоматизованого збору, зберігання, обробки, аналізу та подання просторово координованої інформації, зародившись близько шістдесяти років, тому знаходять все більш широке застосування в різних сферах людської діяльності, пов'язаних з використанням просторово розподіленої та просторово координованої інформації. Географія є сферою людської діяльності, в якій ця типова для неї інформація проходить повний цикл від збору до застосування.

Для вищого навчального закладу, який веде підготовку спеціалістів-географів роль геоінформаційних технологій триєдина: вони виступають як об'єкт вивчення, засіб навчання та як робочий інструментарій наукових досліджень та прикладних розробок.

Будучи синтезом досягнень в декількох галузях знання, у тому числі загальної інформатики, комп'ютерного проектування (САД/САПР), теорії інформаційних систем, географії, картографії і ряду інших, геоінформаційні технології є достатньо складним комплексом, що вимагає спеціального вивчення. На геолого-географічному факультеті Одеського національного (в той час державного) університету імені І. І. Мечникова викладання основ геоінформатики було розпочато ще у 1992-1993 навчальному році, коли за ініціативою завідувача кафедри фізичної географії професора Г. І. Швєбса вивчення основ геоінформатики було включено до навчального плану підготовки географів, а у 1993 році відкрита начальна ГІС-лабораторія, де студенти отримують практичні навички

роботи з просторово координованою інформацією в середовищі сучасних інструментальних ГІС, в тому числі MapInfo Professional (США), ARCGIS Desktop (США), PCRaster (Нідерланди), SAGA (ФРН), QGIS (США). Викладачами кафедри фізичної географії (Світличний О. О. і Плотницький С. В.) розроблені освітні і робочі програми дисципліни, у 1997 р. видана перша в Україні монографія, присвячена географічним інформаційним системам та геоінформаційним технологіям [1], у 2006 і 2008 рр. – видано навчальний посібник з грифом Міністерства освіти і науки України [2]. Студенти кафедри фізичної географії, природокористування і геоінформаційних технологій удосконалюють свої теоретичні знання та практичні навички з геоінформатики і на старших курсах, вивчаючи дисципліни «Геоінформатика» (3 курс), «Бази даних ГІС» (4 курс), «Менеджмент ГІС-проектів» (магістратура), «ГІС технології в географії і природокористуванні» (магістратура), проводиться виробнича практика по створенню баз геоданих (4 курс). Таким чином, вивчення геоінформатики, та основних аспектів застосування ГІС-технологій у географії і природокористуванні на кафедрі є процесом безперервним, що забезпечує постійне удосконалення знань, вмінь та навичок здобувачів освіти.

Активно, особливо в останні роки реалізується викладачами кафедри и друга сутність геоінформаційних технологій у навчальному закладі – засобу навчання [3]. Геоінформаційні технології активно використовуються при виконанні практичних і лабораторних робіт при вивченні «Геоморфології», «Загальної гідрології», «Ландшафтознавства», «Берегознавства», «Лімнології» «Меліоративної географії і ерозієзнавства», написанні бакалаврських і магістерських дипломних робіт, проходженні навчальних польових практик.

Вже не одне десятиріччя без використання унікальних можливостей геоінформаційних технологій не обходиться на кафедрі фізичної географії, природокористування та геоінформаційних технологій виконання наукових досліджень. Інкорпорація геоінформаційних технологій у наукові дослідження на кафедрі фактично було розпочато в рамках спільного Українсько-Нідерландського проекту науково-технічного співробітництва (1992-1994 рр.). Співпраця з вченими з Нідерландів (насамперед, з географічного факультету Університету м. Утрехта) та інших європейських країн, де до початку 90-х років у цій галузі було

досягнуто значних успіхів, участь у Європейських конференціях з ГІС у Мюнхені (1992 р.), Генуї (1993 р.), Парижі (1994 р.) визначили рівень і, значною мірою, підходи до постановки наукових досліджень у аналізованій предметній області. Наукові дослідження останніх десятиліть, які виконувалися з активним використанням геоінформаційних технологій, тобто з застосуванням геоінформаційних технологій як сучасного інструментарію, охоплювали наступні напрями:

- просторове моделювання змиву-акумуляції ґрунту, оцінка ерозійної небезпеки і обґрунтування раціонального використання ерозійно-небезпечних земель;

- розробка пілот-проекту системи агроекологічного моніторингу Південного регіону України;

- розробка методик автоматизованого агроландшафтного та інших видів тематичного картографування;

- розробка математичних моделей формування поверхневого змиву і транспорту радіонуклідів в рамках виконання науково-дослідницького проекту Європейського Співтовариства «Просторовий перерозподіл радіонуклідів в межах річкових водозборів: розробка основаних на ГІС моделей для систем підтримки рішень» (проект SPARTACUS);

- просторове моделювання складових тепло-масообміну в природних і природно-господарських територіальних системах;

- розробка експертної системи для аналізу причин і прогнозу виникнення надзвичайних ситуацій;

- розробка геоінформаційної системи навчально-наукового стаціонару Миколаївського національного аграрного університету;

- розробка геоінформаційної бази даних Одеської області і просторово-розподілена оцінка виносу нітратів з поверхневим стоком у межах міжнародному проекті Європейського товариства «Транснаціональне інтегроване управління водними ресурси сільського господарства» (проект EU WATERS);

- оцінка точності глобальних цифрових моделей рельєфу SRTM, ASTER, AW3D30, побудованих за даними дистанційного зондування Землі;

- дослідження природи берегової зони Північно-Західної частини Чорного моря;

- дослідження фізико-географічних умов Причорноморських

лиманів.

При цьому підкреслимо, що використання геоінформаційних технологій дає можливість підняти рівень наукових досліджень і прикладних розробок на всіх їх етапах, починаючи з польового і закінчуючи представленням результатів [4].

Впровадження такого триєдиного підходу дозволяє поєднати учбовий процес, наукові дослідження та вирішення виробничих завдань. Значущим етапом залишається підготовка фахівців-географів, які вільно володіють як теоретичними знаннями, так і навичками практичного застосування геоінформаційних технологій.

Список цитованої літератури: [1] Светличный А. А., Андерсон В. Н., Плотницкий С. В. Географические информационные системы: технология и приложения. Одесса: Астропринт, 1997. 196 с. [2] Светличный О. О., Плотницкий С. В. Основи геоінформатики. навч. посіб. / за заг. ред. О. О. Светличного. Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. 296 с. [3] Светличный О. О., П'яткова А. В. Практикум з геоінформатики: навч.-метод. посіб.. Одеса: ОНУ імені І. І. Мечникова, 2019. 176 с. [4] Стоян О. О., Муркалов О. Б., Скаленчук О. В. Морфометрія і динаміка дна верхів'я Сухого лиману. *Вісник ОНУ. Географічні та геологічні науки*. 2017. Т. 22, вип. 1. С. 52-61.

Шуйський Ю. Д., д.геогр.н., професор
Муркалов О. Б., к.геогр.н., доцент
Орган Л. В., ст. викладач
Одеський національний університет
імені І. І. Мечникова,
кафедра фізичної географії,
природокористування і
геоінформаційних технологій,
вул. Дворянська 2, Одеса-82, Україна
physgeo_onu@ukr.net

ПРО ФОРМУВАННЯ ШТУЧНИХ ПІЩАНИХ ПЛЯЖІВ НА БЕРЕГАХ ЧОРНОГО МОРЯ

Берегова зона неприпливних морів, в тому числі Чорного та Азовського, зазнає розвитку під впливом механічної гідрогенної енергії, переважно вітрових хвиль та хвильових течій. Прибережно-морське поле енергії в осередку її дисипації на прибережних обмілинах має надзвичайно велику напругу. Тому в береговій зоні руйнуються будь-які найстійкіші гірські породи. При цьому утворюються абразійні процеси, якими виробляються абразійні форми рельєфу: кліфи (надводні форми) та бенчі (підводні форми). Глобальна довжина абразійних берегів Світового океану становить майже 65 % від загальної. На Чорному морі вони дорівнюють 47,7 %, а на Азовському - 22,6 %, на Балтійському - 20,1 %, на Охотському - 44,8 % тощо. Відтак, тема нашої роботи є актуальною.

Абразійні береги зазнають значного руйнування. Значущими швидкостями абразії та відступу кліфів різних динамічних типів (вимірюються від $\geq 0,1$ м/рік) характеризуються загально ≈ 45 % довжини берегів Світового океану та на морях, що тут вказані. Пересічні максимуми становлять до 6-7 м/рік протягом десятків років [6]. Це призводить до господарських втрат. Природним захистом абразійних форм в різних фізико-географічних умовах є пляжі (*неповного профілю*), в тому числі піщані, вздовж підсхилку активного кліфу та на підводному схилі. Природа гідрогенного механічного енергетичного процесу така, що хвильова енергія витрачається по двох напрямках: а) для переробки пляжових наносів; б) для абразійного руйнування кліфів та бенчів. Причому - одночасно. Виявлене правило [5, 6]: чим більше хвильової енергії витрачається для механічно-

диференційної переробки наносів хвильового поля, тим менше енергії витрачається для абразійного руйнування берегів, і навпаки, чим менше енергії витрачається для переробки наносів, тим більше енергії задіяно на абразію кліфів та бенчів й на руйнівний відступ берегів. На цьому правилі, що було обгрунтовано та поформульовано Ю. Д. Шуйським ще в 1973 р. [7], побудоване вживання штучних пляжів, також і піщаних, особливо в умовах природного та антропогенного впливу. Відтак, підвищена інтенсивність хвильової енергії активізує переробку наносів, а це практично *завжди* веде до втрат маси пляжового піску. Будь-яке зниження енергетичної напруги обумовлює зниження динамічності пляжів та наносорушійної спроможності хвильових потоків, веде до збереження та накопичення пляжів. Ця закономірність була нами названа «*правилом Шуйського*». Таким чином, для збереження штучних пляжів та їх берегозахисної спроможності (економії кількості відсипаних наносів) особливо важливим є зниження хвильової напруги. Саме для цього застосовуються комбіновані споруди - пасивні та активні в комплексі разом із пляжовими відсипами на відповідних ділянках.

В низці випадків, в умовах дуже послабленого хвильового режиму та міліних підводних схилів ($i_5 = 0,007-0,011$), з випуклою формою кривої профілю, створюються штучні піщані пляжі. Прикладом є відомий піщаний пляж в суттєво закритій Геледжицькій бухті [1]. Цей «пляж» майже не перероблюється хвилями, а тому є фактично піщаною нединамічною терасою, яка не промивається морською водою та накопичує забруднюючі речовини в умовах сильного антропогенного впливу (рис. 1). Зміни берегової лінії викликані підживленнями уламковим матеріалом, але не хвильовою переробкою. Його довготермінові спостереження довели, що він в цілому мало відповідає генетичному поняттю «*пляж*» [3, 6].

Довготермінові інструментальні дослідження штучних пляжів та інших берегозахисних споруд виконуються регулярно і давно кафедрою фізичної географії, природокористування та ГІС-технологій ОНУ імені І. І. Мечникова, вже протягом майже 70 років [2, 7]. Спочатку досліджувався бунний захист, також пасивний захист, сгодом - комбінації пляжів, бун та хвилеламів, потім - вільні незамежовані пляжі, як піщані, так і гравійно-галькові [3, 4, 5]. Нами



Рис. 1. Изменение береговой линии и поля песков в первый период существования пляжа (за материалами Н. А. Айбулатова и др. [1])

встановлено [3, 5], що мінімальні втрати пляжового піску, навіть на незамежованих пляжах, можуть бути сягнуті застосуванням оптимальної форми відсипу та із відповідним складом наносів (рис. 2). Був розроблений комплексний фізико-географічний підхід до вибору місця розташування, величини та форми відсипу, складу наносів, вибору режиму розвитку пляжу.

При цьому ми виходим з концепції, що пляжі формуються в середовищі активної дії штормових накатів, процесів дисипації хвильової механічної енергії. Тому реальний пляж вважаємо рухливим, якщо хвильова переробка не веде до швидкого розмиву. Такий пляж є динамічно стабільним, в ньому пісок перемивається та регулярно «оздоровлюється». Сьогодні ми визначаємо чотири провідні технічно-природні засоби захисту абразійних берегів від руйнування:

А) пасивний засіб за допомогою мурів та реветментів різних типів та кам'яних накидів (в т. ч. фігурних). Вони розраховані на опір дуже твердих гірських порід силі вітрових хвиль. При цьому такий опір швидко переборюється, і перемога на боці хвиль;

Б) пасивно-активний засіб за допомогою берегових форм-аналогів, ґрунтується на спроможності окремих динамічних форм берегового рельєфу гасити хвильову енергію і не допускати її до абразійних ділянок;



Рис. 2. Необмежований спорудами вільний штучний піщаний пляж, довжиною 400 м, що захищає територію міста Чорноморськ від дії абразії. Потребує регулярного підживлення. Можна бачити терасованість нижньої частини надводного кліфу (фото Ю. Д. Шуйського в грудні 2016 р.)

*В) засіб активного берегозахисту є багатогалузевим, ґрунтується на створенні таких гідротехнічних споруд, які «провокують» накопичення наносів до меж повного блокування підсхилку активних кліфів і припинення абразії, руйнування берегової території, до втрат забудови. Захист ділянок розмиву на завітряному боці штучних перешкод може бути за схемою «*by passing*»;*

Г) засіб створення штучних пляжів (в тому числі «вільних, не обмежованих гідротехнічними спорудами») як відповідь на гострий дефіцит наносів і на відсутність належних розмірів пляжів (або їх штучного знищення). Відтак, береги насичуються наносами, які доставляються транспортом в необхідній кількості. В результаті основна кількість хвильової енергії починає витрачатися на переробку наносів, а не на руйнування абразійного рельєфу, відповідно до правила Шуйського.

Кожний засіб в групі А-Г характеризується багатьма варіантами, в залежності від орієнтації гідротехнічних споруд та локальних фізико-географічних умов ділянок для берегозахисту. Зокрема, споруди розподіляються на поперечні та продольні. До поперечних віднесені буни, траверси, моли, що орієнтовані в напрямку моря. Продольними є хвилелами, переривчасті блокувальні споруди («переревчастий берегозахист»), прибережні штучні острови. Міксами можна вважати Т-видні траверси, в кутах яких формуються достатні накопичення пісків (рис. 3).



Рис. 3. Внешний вид Т-образной буны на западном берегу Черного моря в Румынии, в условиях умеренно-отмелого подводного склона и насыщенного вдольберегового потока наносов (фото Ю. Д. Шуйского)

Відтак, для створення штучних піщаних пляжів не можна мати надію, що пляж накопичиться природно. Треба завозити пісок із навколишніх районів суходолу, або з морського дна у необхідній кількості. В межах морської окрайки Причорноморської низовини, на суходолі піщані природні комплекси є дуже крихкими, нестійкими, вкрай вразливими, оригінальним рухливим рельєфом, з унікальними асоціаціями рослин і тварин, часто - червонокнижними. Те ж відноситься до морського дна, на якому товщі донних осадів несуть в собі бентос (черви, ракоподібні, членистоногі, молюски тощо), який є основним харчем для риб, крабів, ссавців та ін. Важливо, що

необхідної кількості пісків для штучних пляжів на приморських територіях Причорноморської низовини немає. А ті родовища, що є в наявності, - непридатні за якістю. Їх використання є неефективним. Наприклад, перекид пилюватих дрібних пісків з Одеської підводної банки на пляжі Одеського берегозахисного комплексу в кількості 460 тис. тон восени призвело до втрати половини цієї кількості наступного літа, всього протягом півроку. Це свідчить про непрофесійність тих рішень, які надавалися проектантими-будівельниками та екологами.

Список цитованої літератури: [1] Айбулатов Н. А., Кочергин А. Д., Минеев Г. Г., Косьян Р. Д. Об эволюции профиля подводного берегового склона при вдольбереговом перемещении наносов и повышении уровня моря // Эволюция берегов в условиях поднятия уровня Океана: Отв. ред. Н. А. Айбулатов и С. А. Лукьянова. – М.: Изд-во Наука, 1992. – С. 39 – 57. [2] Аксентьев Г. Н. Результаты наблюдений за абразионной деятельностью Черного моря у берегов Одессы // Труды Одесского государственного университета имени И. И. Мечникова. Серия геологических и географических наук. – 1960. – Том 150. – Вып. 7. – С. 131 – 138. [3] Вихованец Г. В., Муркалов А. Б., Стоян А. А. Динамическая устойчивость размеров песчаных пляжей в береговой зоне Черного моря // Вісник Одеського національного університету. Географічні та геологічні науки. – 2014. – Т. 19 (1). – Вип. 1. – С. 58 – 70. [4] Вихованець Г. В., Гижко Л. В., Муркалов О. Б., Юраш А. С. Про захист абразійно-обвальних берегів Чорного моря штучними пляжами (на прикладі Бурнаської ділянки) // Матеріали II Міжнародної конференції «Моделі міждисциплінарних та міжгалузевих освітньо-наукових програм». Гол. ред. В. І. Труба. – Одеса: Вид-во ОНУ, 2021. – С. 151 – 155. [5] Шуйский Ю. Д. Развитие берегозащитных сооружений на берегу Черного моря в пределах Одессы // Причорноморський Екологічний бюлетень. – 2010. – № 4 (38). – С. 45 – 79. [6] Шуйский Ю. Д. История развития и методология береговедения. – Одесса: Изд-во Астропринт, 2018. – 448 с. [7] Шуйский Ю. Д., Савченко М. И., Бертман Д. Я., Кузнецов В. П. Динамика песчаных искусственных пляжей Одесского побережья / Тезисы докладов XIII Научной Конференции по изучению морских берегов: Комиссия АН СССР по проблемам Мирового океана. – Одесса-Ялта: Изд-во ОГУ, 1973. – С. 88 - 90.

*Давидов О. В.¹, к.геогр.н., доцент
Черняков Д. О.², к.геогр.н., п.н.с.*

*¹Херсонський державний
університет,*

*²Чорноморський біосферний
заповідник, НАН України*

svobodny.polet2012@gmail.com

ГЕНЕТИЧНІ ТИПИ ПРОРВ В МЕЖАХ БЕРЕГОВИХ СИСТЕМ ЧОРНОГО ТА АЗОВСЬКОГО МОРІВ

Прорви – це важливі структурні елементи берегових систем, що представляють собою тимчасові протоки, які з'єднують відкриті акваторії океанів та морів з частково або повністю відокремленими затоками, лагунами, естуаріями, лиманами та припливними осушками [2; 3; 8]. Прорви виконують функцію природних коридорів, за якими відбувається обмін водними масами, прибережно-морськими наносами, поживними речовинами та живими організмами між суміжними акваторіями.

На підставі матеріалів польових досліджень та аналізу фахових літературних джерел ми розробили генетичну типізацію прорв, яка базується на виділенні чотирьох гідродинамічних ситуацій, за яких відбувається прорив тіла акумулятивної форми [1; 4].

Штормові прорви є протоками промивного генезису, які формуються в районах оголовків вільних акумулятивних форм. Механізм утворення цих прорв зумовлений інтенсивністю та тривалістю штормового впливу на тіло берегової форми, що відбувається на тлі загального зменшення потужності вздовжберегового потоку наносів. Внаслідок посилення хвильового розмиву певних ділянок акумулятивної форми, відбувається повільне витончення його тіла та подальший прорив [6; 7]. Прорви відповідного типу існують в межах Бакальської (Чорне море) та Обитічної (Азовське море) кіс.

Штормо-нагонні прорви є промивними протоками, які періодично виникають вздовж фронту акумулятивних форм після тривалого та інтенсивного штормового впливу, який відбувається в умовах істотних коливань рівня моря метеорологічної природи. Механізм утворення прорв зумовлений штормовим перехлюпанням, який супроводжуються ерозійним вриванням в тіло коси, транспортом

наносів та формуванням мілководдя з боку затоки. Відповідний механізм достатньо складний та залежить від тривалості штормового впливу та різниці між рівнями водної поверхні у суміжних акваторіях [5; 10].

За умов істотної різниці в рівнях води між прилеглими акваторіями відбувається повний прорив тіла акумулятивної форми, а в межах русла прорви формується заглиблена улоговина. За незначної різниці в рівнях повного прориву тіла бар'єра не відбувається, а формуються промиви, які розташовані вище за середнє багаторічне положення рівня водної поверхні.

Нагоново-напірні прорви формуються в межах прикореневих частин акумулятивних форм, які притулені до корінних виступів берегу. Механізм утворення відповідних прорв зумовлений впливом напору нагонових вод на тильну частину берегової форми, який спричиняє її прорив. В регіоні Чорного та Азовського морів прорви наведеного типу розташовані в районах примикання акумулятивних форм Тендра та Джарилгач до виступів корінної суші [9].

Напірно-річкові прорви були виділені нами в межах пересипів малих річок, розташованих уздовж північного берега Азовського моря (Берда, Обитічна та ін.), які мають незначну водність та акцентований сезонний стік.

Механізм формування прорв відповідного типу зумовлений впливом потужного напору сезонного річкового руслового потоку на тильний бік пересипі. Після утворення прорв з морської частини пересипу формується фронтальна дельта, яка потім має ефемерний характер та після закриття прорви досить швидко зникає.

Висновки. Представлені до публікації матеріали є першою спробою систематизації та генетичної типізації прорв, які періодично формуються в межах різних акумулятивних форм Чорного та Азовського морів.

Наведена генетична типізація прорв ґрунтується на виділенні чотирьох гідродинамічних ситуацій, за яких відбувається прорив тіла акумулятивної форми. Ці ситуації були виділені нами на підставі багаторічних польових досліджень, аналізі спеціалізованих публікацій та опитуванні очевидців.

Список цитованої літератури: [1] Davydov O., Karaliūnas V. Historico-cartographic analysis of forming the washout formations in the coastal systems of non-tidal seas // Jūros ir krantų tyrimai 2020 : 13-oji nacionalinė jūros mokslų ir

technologijų konferencija : konferencijos medžiaga : 2020 spalio 7–9 d., Klaipėda. Klaipėda : Klaipėdos universitetas. 2020, p. 46-49. ISSN 2669-2147. eISSN 2669-2147. [2] FitzGerald D. M., Buynovich I. V. Tidal Inlets / Finkl C., Makowski C. (eds) Encyclopedia of Coastal Science. Encyclopedia of Earth Sciences Series. Springer, Cham. 2018. https://doi.org/10.1007/978-3-319-48657-4_316-2. [3] Gudelis V. Jūros krantotyros terminų žodynas. Vilnius: Academia, 1993. – 408 p. [4] Hayes M. O., FitzGerald D. M. Origin, Evolution, and Classification of Tidal Inlets / Kana T.; Michel J., and Voulgaris G. (eds.), Proceedings, Symposium in Applied Coastal Geomorphology to Honor Miles O. Hayes, Journal of Coastal Research. – 2013. – Special Issue No. 69. – 14–33 pp. [5] Борисенко А. М. Количественный учет донной фауны Тендровского залива // Дис. на соиск. уч. степени кандидата биологических наук. Карадаг, 1946. – 201 с. [6] Горячкин Ю. Н., Удовик В. Ф., Харитонов Л. В. Оценки параметров потока наносов у западного берега Бакальской косы при прохождении сильных штормов в 2007 году // Морской гидрофизический журнал. – 2010. – No. 5. – С. 42 - 51. [7] Зенкович В. П. Морфология и динамика советских берегов Черного моря. Т. II (Северо-западная часть). Москва: АН СССР, 1960. – 216 с. [8] Морская геоморфология: Терминологический справочник. Береговая зона: процессы, понятия, определения / Зенкович В. П., Попов Б. А. (ред.). Москва: Мысль, 1980. – 280 с. [9] Правоторов І. О. Геоморфологія Тендрівської лагуни (Чорне море) // Геологія узбережжя і дна Чорного та Азовського морів в межах УРСР. – Київ. – 1979. – Вип. 4. – с. 73 – 80. [10] Шуйский Ю. Д., Выхованец Г. В. Экзогенные процессы развития аккумулятивных берегов в Северо-западной части Черного моря. Москва: Недра, 1989. – 198 с.

*Котовський І. М., к.геогр.н., доцент
Херсонський державний
університет*

ПРО ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ БЕРЕГІВ ДЖАРИЛГАЦЬКОЇ ЗАТОКИ

Джарилгацька затока розташована в північно-західній частині Чорного моря, представляючи собою напівізольовану водойму, відокремлену від Каркінітської затоки Джарилгацькою косою (рис. 1). Внутрішні берега затоки та мілководних водойм вершини Каркінітської затоки, виділяється в окремий береговий район, Дніпровсько-Каркінітської лопатевої берегової області [3].

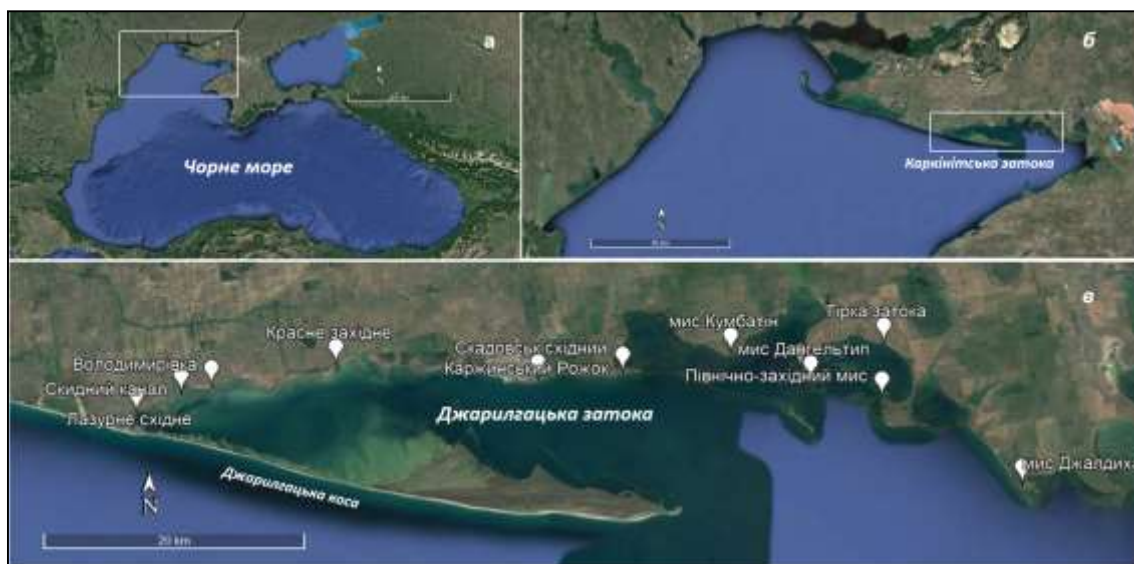


Рис. 1. Дзарилгацька затока та розташування стаціонарних ділянок дослідження: а – розташування північно-західної частини в межах Чорного моря; б – розташування Дзарилгацької затоки в межах Каркінітської затоки; в – Дзарилгацька затока та місце розташування стаціонарних ділянок

Як відомо [1, 4, 5], в межах берегів Дзарилгацької затоки розташовані незначні за висотою (від 1,2 до 10 м) абразійні глинисті кліфи (рис. 2 а, г), перед якими знаходяться різні за параметрами фітогенні форми рельєфу (складені решками *zostera marina*) (рис. 2 б) та малопотужні пляжі (складені піском та ракушкою) (рис. 2 в).



Рис. 2. Різноманіття берегів району Джарилгацької затоки: а – активний кліф (півострів Гіркий Кут); б – фітогенний пляж (район ділянки Красне); в – пляж (берег Широкої затоки); г – кліф та фітогенний пляж (район мису Дангельтип)

Слід зазначити, що вздовж фронтальних берегів півостровів Гіркий Кут та Карабай піщані пляжі відсутні взагалі, а біля мису Кумбатін та берегів західної частини затоки вони мінімальні (потужність до 0,2 м, ширина до 3 м).

Берега Джарилгацької затоки розвиваються під впливом невеликих місцевих хвиль та значних за розмахом згоново-нагонових коливань. Вздовж вирівняних ділянок берегу, щорічно проявляються вітрові нагони з висотою 0,4 – 0,6 м над ординаром, а в межах другорядних заток 0,7 – 0,9 м над ординаром, з абсолютним максимумом від 2,43 до 3,1 м (узбережжя Каланчацького лиману та затоки Гірка [2]).

Процеси динаміки берегів району Каркінітської та Джарилгацької затоки вивченні достатньо слабо, скоріш за все, на це вплинула думка В. П. Зенковича, який вважав, що відповідні берега є динамічно нейтральними або практично не змінними [3].

В 1989 році, під керівництвом професора Шуйського Ю. Д., вздовж всього контуру берегу Джарилгацької затоки, для проведення стаціонарних досліджень з вивчення динаміки берегів, була створена опорна реперна сітка (рис. 1 в). Вже перші інструментальні вимірювання довели, що відповідні берега мають активність але не дуже суттєву [4]. В межах фронтальних ділянок берегу півострова Гіркий Кут, швидкості абразії дорівнювали 1 м/рік, а в межах вершин бухт та заток вони коливалися від 0,2 до 0,4 м/рік.

Протягом останніх тридцяти років, ми проводили повторні зйомки, отримані матеріали уточнили кількісні параметри динаміки берегів затоки. Насамперед, підвищилися швидкості руйнування кліфів розташованих вздовж берегів західної частини затоки (швидкість абразії 0,35 – 0,45 м/рік) а також вздовж південно-східних берегів півострова Гіркий Кут (1,2 – 1,4 м/рік).

Відповідно, берега Джарилгацької затоки не являються не змінними, але їх динамічність знаходиться в прямій залежності від розвитку згоново-нагонових коливань та кліматичних умов в регіоні. Підвищення швидкостей абразії в межах окремих ділянок затоки,

пов'язано на наш погляд із змінами у вітровому режимі та відсутністю крижаного покриву у холодний період року.

Список цитованої літератури: [1] Давидов О. В. Вплив фітогенного фактору на морфологію та динаміку вітрової присухи // Исследования береговой зоны морей. Научное издание. – Київ: Карбон ЛТД, - 2001. – С. 236 – 241. [2] Давыдов А. В. Катастрофические синоптические колебания уровня моря в пределах мелководных заливов Чёрного и Азовского морей [Текст] // Закономерности формирования и воздействия морских, атмосферных опасных явлений и катастроф на прибрежную зону в условиях глобальных климатических и промышленных вызовов. Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2019. – С. 158 – 161. [3] Зенкович В. П. Морфология и динамика советских берегов Черного моря. Т. II (Северо-западная часть) [Текст] / В. П. Зенкович. - Москва: Изд-во АН СССР, 1960. - 216 с. [4] Шуйский Ю. Д. Процессы абразии и их литодинамическое значение в пределах Днепровско-Каркинитской береговой области Черного моря [Текст] / Ю. Д. Шуйский, Г. В. Выхованец, И. Н. Котовский, Али Акель // Доклады АН Украины. Серия Б. - 1992. - № 2. - С. 83 - 86.

Чаус В. Б.¹, начальник науково-дослідного відділу, п.н.с.,

Касьянов Є. О¹, н.с.,

Давидов О. В.^{1,2}, к.геогр.н., доцент

Муркалов О. Б.³, к.геогр.н., доцент

¹Національний природний парк «Білобережжя Святослава»;

²Херсонський державний університет;

*³Одеський національний університет ім. І.І. Мечникова
svobodny.polet2012@gmail.com*

ПРО ДИНАМІЧНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ СУХОЇ КОСИ (КІНБУРНСЬКИЙ ПІВОСТРІВ, ЧОРНЕ МОРЕ)

Суха коса розташована в південно-східній частині Кінбурнського півострова та представляє собою найбільш молоду складову берегової системи «крилатого мису» Кінбурнська-Покровська-Довгий [1]. Формування коси почалося у другій половині ХХ століття, після притулення острівного бару «Загреба» до фронтального берегу Покровської коси (рис. 1) [2].

Після притулення острівного бару, літодинамічні процеси вздовж його фронту, зазнали докорінних змін, за рахунок інтенсифікації вздовжберегового руху наносів [2]. За таких умов, на поверхні острівного бару «Загреба» періодично з'являлися та розмивалися ефемерні берегові форми, прототипи сучасної Сухої коси (рис. 1 а, б, в). На початку 80-х років ХХ століття, в межах притуленої частини бару, з'явилася акумулятивна форма, яка набула стійкого характеру та почала повільно висуватися в південно-східному напрямку (рис. 1 г, д, е).

Аналіз картографічного матеріалу та космічних знімків свідчить, що за сорок років розвитку Суха коса набула довжини в 3,5 км, але процес її висунення по поверхні бару, продовжується.

Для моніторингу загальних тенденцій та визначення кількісних параметрів розвитку Сухої коси, нами була започаткована та за допомогою GPS приймача зафіксована опорна реперна сітка. Також, щорічно проводиться зйомка коси в масштабі 1:500, здійснюється

фіксація положення берегової смуги та основних морфологічних елементів берегової зони (рис. 2).

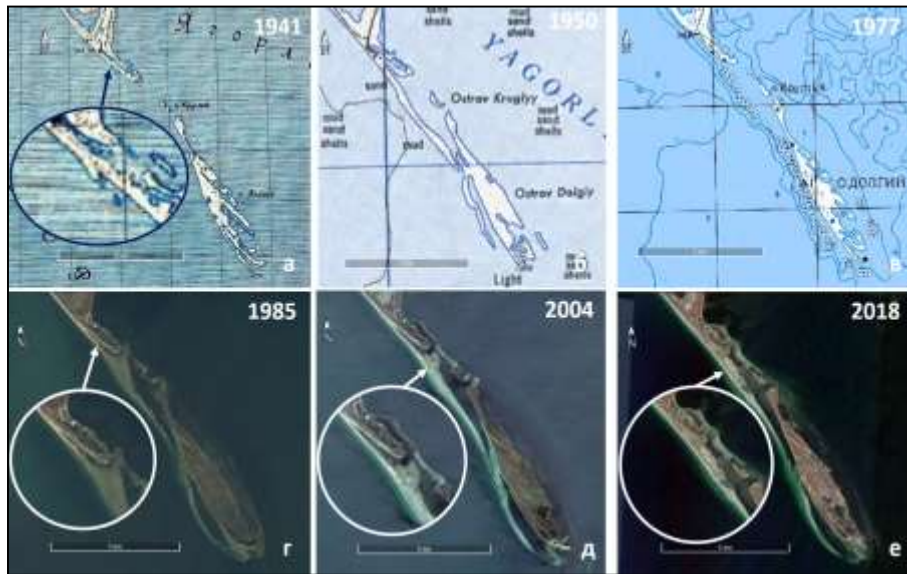


Рис. 1. Хронологія формування та еволюції Сухої коси за період з 1941 по 2018 рр. Буквами позначені: а, б, в – етап притулення острівного бару до тіла Покровської коси; г, д, е – формування та еволюція Сухої коси



Рис. 2. Динаміка висунення оголовку Сухої коси за період з 2019 по 2021 рр. (за даними GPS фіксації)

В результаті комплексного моніторингу Сухої коси було визначено, що вздовж її фронту, упродовж 2019 – 2020 рр. проявлялася акумуляція наносів, а у 2020-2021 рр. навпаки домінували процеси розмиву. В той же час, у 2019 – 2020 рр., в межах дисталі Сухої коси не проявлялося активного висунення, а з 2020 по 2021 рр. тіло коси витягнулося на 140 м [3].

Польові дослідження дозволили встановити прогресуюче збільшення розмірів та активізацію висунення тіла Сухої коси в південно-східному напрямку. Важливим є той факт, що при переважанні акумулятивних процесів вздовж фронту коси, відбувається стабілізація її оголовку, а за умов розвитку негативних процесів, оголовок активно висувається в бік моря. Це підтверджує наявність постійного наносообміну вздовж фронту коси, а також вказує на участь розмитих берегових наносів у побудові дисталі коси, при їх залученні до вздовжберегового руху наносів.

Список цитованої літератури: [1] Давидов О. В. Загальна характеристика берегової системи типу «крилатий мис» Кінбурнська-Покровська-Довгий // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: географічні науки, 2019. - Випуск - 11. - С. 95-105. DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2019-11-13>. [2] Давидов О. В., Чаус В. Б., Муркалов О. Б., Роскос О. М., Сімченко С. В. Морфологічна будова берегової зони бар'єрної системи «крилатого мису» Кінбурнська – Покровська – Довгий. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: географічні науки, 2021 б. - Випуск - 14. - С. 39 - 51. DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2021-14-5>. [3] Давидов О. В., Чаус В. Б., Онойко Ю. Ю., Роскос О. М., Сімченко С. В. Моніторинг морфодинаміки берегового бар'єру «крилатий мис» Кінбурнська- Покровська – Довгий (за 2019–2021 роки). Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: географічні науки, 2021 а. - Випуск - 15. - С. 39 - 50. DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2021-15-4>

Русєв І. Т.¹, д.біол.н.,

професор

Попова О. М.², к.біол.н., доцент

Вихристюк І. М.¹, головний

природоохоронець

¹Національний природний парк

«Тузлівські лимани»;

²Одеський національний

університет ім. І. І. Мечникова

rusevivan@ukr.net,

e_popova@ukr.net,csd_tat@i.ua

ПРО НЕОБХІДНІСТЬ РОЗШИРЕННЯ ТЕРИТОРІЇ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ТУЗЛІВСЬКІ ЛИМАНИ»

В Україні частка заповідних територій становить 6,15 % її площі, а в Одеському регіоні – 4,5 %. Серед всіх 25 областей України Одещина займала 23-тє місце за кількістю заповідних об'єктів, 10-тє місце за їх площею та 15-тє – за часткою заповідності, а серед 10 адміністративних областей, що лежать у степовій зоні, відповідно восьме, третє та четверте місця. У той же час, нормативними державними документами передбачено збільшення частки заповідності в Україні до 10 % у 2015 році та до 15 % у 2020 році, а в Одеській області – до 7,6 % на 1 січня 2017 р. та до 10,4 % – на 1 січня 2021 р.. Тобто перший показник наразі не виконаний, другий свідчить, що в області за чотири роки площу ПЗФ слід розширити більше ніж вдвічі.

Але з 2012 по 2019 рік в Одеській області не було створено або розширено жодного об'єкту природно-заповідного фонду. Тільки в 2019 р. створено два заказники загальнодержавного значення. Структура ПЗФ в Одеській області та в Україні далека від репрезентативної.

З метою підвищення репрезентативності природно-заповідного фонду, збільшення його площі і частки заповідності, а також оптимізації охорони об'єктів ПЗФ в Одеській області та Україні у цілому пропонується розширити територію національного природного парку «Тузлівські лимани» за рахунок деяких прилеглих ділянок, які

ще зберегли на даний час свою природоохоронну та екологічну цінність.

Внаслідок реформування території Дунайського біосферного заповідника, який знаходиться у Кілійському районі Одеської області, у 2004 р. йому були надані дві ділянки, що входять до складу Татарбунарського району. Відстань від цих ділянок до контори заповідника становить 60 км, у той час як одна з ділянок знаходиться на відстані 1 км від будівлі спеціальної адміністрації національного природного парку «Тузлівські лимани», а друга – на відстані 1 км від території самого парку на лимані Джантшейський. Передача цих ділянок під управління НПП «Тузлівські лимани» дозволить більш ефективно охороняти ці ділянки та проводити необхідні відтворювальні та природоохоронні роботи.

До території парку пропонується також включити територію Джантшейського лиману, яка лежить між ділянкою Дунайського біосферного заповідника на Джантшейському лимані та національним природним парком. Відсутність об'єкту природно-заповідного фонду на цій ділянці негативно впливає на функціонування природних екосистем парку, оскільки саме через цю ділянку проходить водотік з Дунаю до лиману Шагани, і через неї відбувається міграція гідробіонтів; цим користуються рибалки, без обмежень встановлюючи на даній території сітки і нещадно виловлюючи рибу, яка має зайти у Тузлівські лимани або вийти з них.

Важливою територією, яку необхідно терміново взяти під охорону і включити до природно-заповідного фонду України, є пересип лиману Сасик. Метою включення даної ділянки до складу національного природного парку «Тузлівські лимани» є необхідність гарантованого відновлення традиційного водообміну між Чорним морем та лиманом Сасик, збереження цінних водно-болотних угідь міжнародного значення «Озеро Сасик», об'єкту Смарагдової мережі UA0000151 та ІВА-території UA085, збереження та підтримки екологічного коридору прольоту мігруючих видів птахів та важливих рекреаційних природних ресурсів узбережжя Чорного моря і піщаного пересипу між лиманом Сасик та Чорним морем.

Зараз до складу НПП «Тузлівські лимани» входить 200-метрова прибережні смуга Чорного моря, яка тягнеться вздовж парку протягом 44 км. Така смуга відсутня біля ділянки Дунайського біосферного заповідника, частки Джантшейського лиману. У той же час до водно-болотного угіддя «Система озер Шагани-Алібей-Бурнас», яке

територіально співпадає з НПП «Тузлівські лимани», включена прибережна смуга Чорного моря шириною 600 м. Тому пропонується збільшити ширину прибережної смуги акваторії Чорного моря до 600 м проти всіх наявних та майбутніх ділянок національного парку.

За Проектом створення національного природного парку "Тузлівські лимани" на території Татарбунарського району Одеської області, розробленого ДП "Одеський науково-дослідний та проектний інститут землеустрою" на підставі договору № 2629 від 30.09.2006, відрізок приморського піщаного пересипу («коси») від 0 до 2 км біля с. Лебедівка, входить до складу НПП «Тузлівські лимани». Це підтверджено Постановою Одеського апеляційного адміністративного суду, винесеною колегією суддів Одеського апеляційного адміністративного суду (набула чинності 02.07.2018; справа № 815/5658/17). Втім на карті меж національного природного парку ця територія з парку вилучена. Цим науковим обґрунтуванням ми намагаємося привести у відповідність текстовий матеріал Проекту створення, який, за зазначеною Постановою суду, є первинним, та картографічні матеріали, що його супроводжують, і мають бути уточнені, а також довести, що піщаний пересип є єдиною цілісною природною ділянкою, яка виконує важливу функцію екологічної мережі.

Постанова Одеського апеляційного адміністративного суду також зазначає, що за Проектом створення НПП "Тузлівські лимани" до території природно-заповідного фонду відноситься «вся Піщана коса від с. Лебедівка до с. Приморське без виключення», тобто ділянка на 9-му кілометрі піщаного пересипу також фактично входить до складу парку.

Отже, для розширення території НПП «Тузлівські лимани» пропонується сім ділянок, дві з яких зараз включені до Дунайського біосферного заповідника, три ще не входять до складу природно-заповідного фонду, а дві фактично входять до складу НПП «Тузлівські лимани», але не вказані у його складі на мапах і не враховані у його площі.

Таким чином пропонується розширити та оптимізувати структуру території НПП «Тузлівські лимани».

Відомості про місцезнаходження, розміри, характер використання, власників та користувачів ділянок, які пропонуються для розширення

Внаслідок проведених вишукувань до території національного природного парку «Тузлівські лимани» пропонується включити сім ділянок. Їх загальна площа становить **6974,78** га. Внаслідок цього площа природно-заповідного фонду Одеської області та України збільшиться на **3124,78** га.

- Ділянка Дунайського біосферного заповідника у верхів'ях лиману Сасик, 3450,0 (га)
- Ділянка Дунайського біосферного заповідника, що межує з Джантшейським лиманом; 400,0 (га)
- Частина Джантшейського лиману між Дунайським біосферним заповідником та НПП «Тузлівські лимани»; 91,33 (га)
- Пересип лиману Сасик 505,7 (га)
- Прибережна акваторія Чорного моря; 2424,0 (га)
- Нульовий-другий кілометри піщаного пересипу; 100,0 (га)
- Ділянка на 9-му кілометрі піщаного пересипу 3,75 (га)

Всі ділянки пропонується включити у зону регульованої рекреації, за виключенням акваторії Дунайського біосферного заповідника біля лиману Джантшейський, яку пропонується включити у господарську зону парку (частина ділянки).

Всі ділянки пропонується надати парку без вилучення у землекористувачів, за виключенням ділянки на 9-му кілометрі піщаного пересипу, яку пропонується включити у ділянку з вилученням, тобто додати її до ділянки з вилученням, що надана парку у постійне користування, оскільки вона межує з нею.

Розпорядником всіх зазначених ділянок є Одеська обласна державна адміністрація (ОДА). Орендатори присутні лише на одній ділянці – 0-2-му кілометрі піщаного пересипу.

Але такому розширенню не сприяє Одеська ОДА. Наші (адміністрація НПП «Тузлівські лимани») неодноразові звернення до ОДА, а також звернення Міндовкілля з проханням погодити ділянки, розпорядником яких є Одеська ОДА, не дали позитивних результатів. На наші листи просто не відповідають як департамент екології Одеської ОДА та і сама ОДА.

Таким чином, очільники як Одеської ОДА, так і Білгород-Дністровська районна влада у 2021 році ніяк не сприяла розширенню території Парку. Натомість всіляко заважали Парку виконувати свої обов'язки.

Таким чином, розширюючи територію національного природного парку «Тузлівські лимани» зазначеним чином, ми зможемо захистити

біотопи, включені до Резолюції № 4 Бернської конвенції, оскільки майже вся площа запропонованих для розширення парку ділянок зайнята цими біотопами, часто – з видами з Червоної книги України та Червоної книги Міжнародного союзу охорони природи.

*Русєв І. Т., д.біол.н., професор,
начальник науково-дослідного відділу
національного природного парку
«Тузлівські лимани»
rusevivan@ukr.net*

ЕКОЛОГІЧНІ БУНИ, ЯК МЕТОД ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИБЕРЕЖНИХ ЗАХИСНИХ СМУГ ТУЗЛІВСЬКИХ ЛИМАНІВ ТА СТЕПОВИХ БІОТОПІВ

Узбережжя лиманів національного природного парку «Тузлівські лимани» (далі Парк) мають велику протяжність – 156 км, близько 115 км з них мають абразійно-обвальний характер берегу різної висоти. Абразія руйнує сформовані степові екосистеми, які є буфером між агроландшафтами та водними екосистемами Парку і місцем, де мешкає багато видів рослин та тварин.

До теперішнього часу не придумано і не застосовано практичних і дієвих моделей захисту берегів Тузлівських лиманів від абразії. Тому, за ідеєю та ініціативою д.б.н. Русєва І. Т. науковці НПП «Тузлівські лимани» в співпраці з головним науковим співробітником Інституту водних проблем і меліорації НААН, д.г.н. В. І. Виш-невським та інженером С. В. Джамамом, розробили концепцію екологічних берегозахисних споруд і втілили їх в життя.

Сутність ідеї полягає у використанні нового матеріалу для будівництва берегозахисних споруд – бун, а саме старих виноградних лоз і гілок дерев, які звичайно викидають чи спалюють місцеві мешканці. Пропонована споруда кріпиться до дна дерев'яними кілками, які втикають чи забивають у ґрунт. Перевагою такого матеріалу є не лише його незрівнянно менша вартість порівняно з бетоном, пластиком тощо, а й те, що завдяки пористій структурі споруди накопичення пляжного матеріалу відбувається не з одного боку споруди, як звичайно, а з двох: навітряного та підвітряного. Важливими перевагами бун з виноградних лоз і гілок дерев є також легкість і швидкість будівництва, а також екологічність самого матеріалу, який стовідсотково належить до природного. Це і дає змогу запропонований вид буни називати екологічною буною (екобуною).

Екобуни були встановлені в прибережній зоні Парку в кінці серпня 2016 року кількістю 2 шт. протяжністю 30 метрів кожна. Вони встановлювались силами співробітників нацпарку та волонтерів.

На початку 2017 року співробітники парку відремонтували дві екобуни та встановили додатково ще 3 екобуни: дві протяжністю 1,5 м та одну – протяжністю 20 м.

На початку 2017 року, після того як розтанув лід на лимані Бурнас, з північної сторони екобун почалися процеси вимивання берега, і потрібно було втрутитися, щоб перенаправити процес формування захисного бару і захистити цю частину берегу. Літом 2018 року, місцеві дітлахи зруйнували вершину екобуни і вона перестала виконувати свої функції на повну силу.

Спостереження за формуванням пляжної зони протягом 2018 року показало, що вона наростає і стає міцним бар'єром абразійних процесів західного схилу лимана Бурнас. Морфологія наростання пляжу показана на світлинах, зроблених як з землі так і з повітря за допомогою квадрокоптера Phantom-4 (рис.1,2).



Рис. 1. Екобуни та природньо сформовані бари з мушлі *Cerastoderma edule* L.



Рис. 2. Екобуна на західному березі лиману Бурнас

Для з'ясування можливостей захисту східного берегу лимана Бурнас, адміністрацією Парку було запропоновано збудувати ще одну екобуну. І вона силами Тузлівського відділення та за допомогою волонтерів була збудована наприкінці липня 2017 року. Спостереження за екобуною в 2018 році показало її розширення і вона стала реальним захистом прибережно-захисної смуги східного берегу лиману Бурнас (рис.3).

Спостереження за формуванням пляжної зони протягом 2019-2020 років показало, що екобуни за цей період не наростали, тому що не було достатньо води в прибережних частинах лиману Бурнас. Але від цього екобуни не стала менш міцним бар'єром абразійних процесів західного схилу лиману Бурнас. Морфологія пляжу біля західної екобуни у травні 2020 року показана на рисунку 4. У впродовж 2020 року, завдяки відсутності водообміну між Тузлівськими лиманами та Чорним морем, висохло біля 6000 га мілководь і тому екобуни не виконували свою захисну функцію, тому що вода лиману просто не добігала до профілю екобуни.



Рис. 3. Екобуна на східному березі лиману Бурнас



Рис. 4. Екобуни в період відсутності природних прорв і водообміну між Тузлівськими лиманами та Чорним морем у 2020 році

Таким чином, ідея та метод захисту берегів лиману Бурнас шляхом побудування екобун, виявився дуже ефективним та корисним. Завдяки такому підходу вдалося сформувати захисний бар, який захистив берег

від абразії у двох місцях і таким чином зберіг степову ділянку у прибережно-захисній смузі лиману Бурнас. У подальшому НПП «Тузлівські лимани» буде накопичувати досвід та розповсюджувати його серед громад регіону, щоб захистити зникаючі ділянки прибережно-захисної смуги Тузлівських лиманів.

Берлінський М. А., д.геогр.н.,

професор

Черой Л. І., аспірант

Ю. Ель Хадрі, PhD

Сліже М. О., к.геогр.н.

*Одеський державний екологічний
університет,*

*кафедра океанології та морського
природокористування,*

вул. Львівська 15, Одеса, 65016

Україна

nberlinsky@ukr.net

РОЗВИТОК ПРОЦЕСУ ЕВТРОФІКАЦІЇ В РІЧЦІ ДУНАЙ ТА ПРИБЕРЕЖНІЙ МОРСЬКІЙ ЗОНІ

Починаючи з 1970-х років процес антропогенної евтрофікації води і пов'язана з нею придонна гіпоксія призвели до повної загибелі бентосної фауни. Велика кількість наукових публікацій була присвячена процесу антропогенної евтрофікації шельфу Чорного моря та його наслідкам [1-3].

На додаток до цього негативного явища велика кількість біогенних забруднюючих речовин вимивається з полів та прибережних міських агломерацій річковим потоком. У процесі осадження завислі речовини накопичуються в донних відкладах. Це посилює негативні зміни в умовах існування бентосу.

Однією з основних сучасних проблем є евтрофікація у річках, озерах та прибережних морських системах. При цьому спостерігається розвиток евтрофікації у великих озерах, а також вплив на озера та морські екосистеми.

У дослідженні використовувалися дані, які містяться у Менеджмент плані управління басейном річки Дунай, з урахуванням яких було виконано статистичний аналіз. Середні значення досліджуваних параметрів були оброблені методом лінійної інтерполяції та приведені до центрів квадратів, ранжованих за гідрологічними ознаками.

Дунай із середнім стоком 204 км³ на рік є основним джерелом біогенних речовин у Чорному морі. За останні 50 років вміст біогенних речовин у річковому стоку значно змінився. Значення поживних

речовин у стоку дельти Дунаю у період 1948-2000 рр. можуть бути поділені на такі періоди:

Період I (1948-1960 рр.) – до зарегулювання та евтрофікації,

Період II (1977-1985 рр.) – початок процесів евтрофікації,

Період III (1986-2000 рр.) – розвиток процесів евтрофікації.

В даний час стік Дунаю повністю зарегульований. Цей фактор змінив гідрологічний режим. Ще одним фактором, що змінив гідрохімічний режим, є підвищення концентрацій біогенних речовин, насамперед азоту та фосфору.

Це відбилося на навколишньому середовищі річки, лиманах та озерах та водах північно-західного шельфу Чорного моря. Евтрофікація, «цвітіння води» та придонна гіпоксія внаслідок цього процесу є причиною їх розвитку у північно-західній частині Чорного моря. В гирловій області річки якість води та донних відкладень погіршилася, знизилася улови риби та біорізноманіття організмів. Нині новим джерелом евтрофікації є донні відкладення у прибережній зоні моря.

Загальний річний вміст загального азоту та загального фосфору у водах Дунаю в районі Рені (Україна) склав 453 тис. т и 14,3 тис. т, відповідно. Необхідно враховувати, що надмірна евтрофікація річкової води починається при вмісті азоту з концентрацією 0,2-0,3 мг/дм³, фосфору – 0,01-0,02 мг/дм³. Середній вміст азоту в дунайській воді в українській частині становить 1,55 мг/дм³, фосфору – 0,08 мг/дм³. В умовах неглибоких мілководних озер Дунаю та потепління води високі концентрації біогенних речовин є причиною інтенсивного розвитку водоростей та вищих форм рослин (самозабруднення води органічними речовинами) та забезпечують деградацію водних організмів, руйнування водойм, їх замулення та відмирання.

За рівнем забруднення водойм: озера Катлабух, Ялпуг, Кугурлуй і Кагул є «помірно забрудненими», а озеро Китай належить до категорії «брудних». Основною проблемою цих водойм є надмірне забруднення органічними речовинами (що перевищує норми якості води у 6-9 разів) та високий рівень мінералізації води (що перевищує допустиме значення до 6 разів).

Основною формою азоту в прибережній зоні гирла Дунаю у період розвитку евтрофікації є органічний азот. Мінеральні форми складають 70-90 % від загальної кількості, за винятком періоду повені – близько 50 %. На поверхні мінливість концентрації дуже широка 0,020-

15,946 мг/л. Максимум був надзвичайно високим для морської води. Це було зазначено у період цвітіння води, особливо на поверхні.

У деякі роки вплив Дунаю розповсюджується на 70 % площі північно-західного шельфу Чорного моря; в інші роки це лише 20-30 %. Загальна площа Чорного моря, які знаходиться під впливом Дунаю, згідно з зареєстрованою площею прісноводних видів фітопланктону, становить не менше 105 км². Мінливість гідрохімічних параметрів залежить, головним чином, від річкового стоку, опадів, сезонного розподілу температури, гідробіологічної активності, особливо фітопланктону та антропогенних факторів, таких як забруднення від промисловості та сільського господарства. Природний цикл річкового стоку та регульований стік у річках також дуже важливі. Інтенсивний економічний розвиток та всебічне управління навколишнім середовищем призвели до значного антропогенного навантаження на екосистему Чорного моря.

Розвиток процесу евтрофікації в Чорному морі відбувався внаслідок збільшення кількості біогенних речовин у річковому стоку, пов'язаного з водою, збагаченою біогенними речовинами, що надходить із удобрених полів. Найбільш інтенсивний процес евтрофікації, пов'язаний з річковим стоком, спостерігався в період 1986-2000 років. Північно-західний шельф Чорного моря нині демонструє сильний дисбаланс у вуглецевому циклі. Недавня евтрофікація характеризується зменшенням кількості поживних речовин, при цьому – збільшенням кількості органічних сполук у річковому стоку та в морській воді через регулювання всіх річок, що впадають у північно-західний шельф Чорного моря, та скорочення використання мінеральних добрив у сільському господарстві. Влітку мінералізація органічних сполук швидко виробляє поживні речовини, які провокують розвиток фітопланктону, тобто евтрофікацію.

Висновки

Незважаючи на дії, вжиті в останні десятиліття, щодо регулювання стоку біогенних речовин у водах Дунаю та подальшого їх поширення у північно-західній частині Чорного моря, проблема евтрофікації залишається актуальною для даного регіону до теперішнього часу. Для покращення стану поверхневих водних об'єктів у зоні управління необхідно враховувати та знижувати всі існуючі фактори та ризики погіршення якості води.

Список цитованої літератури: [1] *Берлинский Н. А.* Районирование украинского сектора северо-западной части Черного моря (по гидрофизическим и гидрохимическим характеристикам) [Текст] / Н. А. Берлинский, Г. П. Гаркавая, Ю. И. Богатова // Сб. Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – Севастополь, 2000. – С. 9–24. [2] *Гаркавая Г. П.* Формирование гидрохимических условий на устьевом взморье Дуная [Текст] / Г. П. Гаркавая, Ю. И. Богатова, Н.А. Берлинский // Сб. Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. – Севастополь, 2000. – С. 133–141. [3] *Gomoiu, M-T.* New Approaches in the Assessment of the Black Sea Ecosystems Geo-Eco-Marina 9–10, 2003–2004. National Institute of Marine Geology and Geoecology Modern and Ancient Fluvial, Deltaic and Marine Environments and Processes [Текст] / *M-T. Gomoiu* // Proceedings of Euro. EcoGeoCentre, Romania. – 2004. – P. 8-25.

Попова О.М., к.біол.н., доцент,
провідний науковий співробітник
Національний природний парк
«Тузлівські лимани»
(м. Татарбунари, Україна)
olena-porova@ukr.net

РОЗМІРИ ТА МАСА ЧЕРЕПАШОК МОРСЬКИХ МОЛЮСКІВ У НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ «ТУЗЛІВСЬКІ ЛИМАНИ»

В умовах чорноморського узбережжя у межиріччі Дунаю та Дністра важливим джерелом піщаного осадового матеріалу є черепашки молюсків. Морські та лиманні хвилі переробляють величезну кількість цього біогенного матеріалу, за рахунок чого збільшуються розміри пляжів на Чорному морі і на лиманах. При цьому співвідношення черепашок різних видів у танатоценозі пропорційне їх чисельності в бентосі, що дозволяє отримати непрямі дані про роль того чи іншого виду молюсків у малакоценозі за досить великий проміжок часу [5].

Метою даної роботи було визначення максимальних розмірів та маси черепашок водних молюсків, що зустрічаються у танатоценозах в межах національного природного парку «Тузлівські лимани».

Черепашки молюсків збиралися на території парку маршрутним методом в різні періоди року. Визначення видів проведено за відповідною літературою [2, 4 та ін.]. Їхні назви та систематичне положення наведено за Всесвітнім реєстром морських видів [6]. Лінійні показники та вага встановлені для 10 найкрупніших черепашок у колекції парку. Для черевоногих молюсків вимірювалися довжина і ширина черепашки. Для двостулкових молюсків визначали довжину і висоту одної стулки мушлі [3, 4]. У випадку, коли вони різко розрізняються (*Ostrea edulis*, *Flexopecten glaber ponticus*), окремо промірялися верхня та нижня стулки. Вимірювання розмірів проведено з точністю до 0,1 мм, маса черепашки черевоногих та стулки мушлі двостулкових молюсків встановлювалася з точністю до 0,001 г. Чисельність черепашок видів для всієї території наведена за частково модифікованою шкалою: вид багаточисельний, звичайний, малочисельний, рідкісний, дуже рідкісний [1].

На узбережжі Чорного моря і лиманів знайдено раковини 33 видів молюсків, які відносяться до 30 родів, 24 родин, 15 порядків, 2 класів. Для 30 видів встановлені розмірно-вагові показники (табл. 1, 2).

Таблиця 1

Розміри та маса черепашок *Gastropoda* у морських та лиманних викидах в межах НПП «Тузлівські лимани»

№ з/п	Вид	Висота, мм		Ширина, мм		Маса, г		A ³
		Max	M±m	Max	M±m	Max	M±m	
1	<i>Bittium reticulatum</i> (da Costa, 1778)	$\frac{14,9^1}{17,0}$	13,2±0,31	$\frac{4,4}{4,0}$	4,01±0,05	0,14	0,10±0,01	зв
2	* <i>Calyptraea chinensis</i> (Linnaeus, 1758)	$\frac{11,6}{29,0}$	8,39±0,58 ²	$\frac{4,5}{7,0}$	3,2±0,23 ²	0,13	0,05±0,01 ²	р
3	* <i>Cerithium vulgatum</i> Bruguière, 1792	$\frac{40}{60}$	40,00±0,20 ²	$\frac{14}{19}$	14,00±0,20 ²	2,50	2,47±0,30 ²	др
4	<i>Hydrobia acuta</i> (Draparnaud, 1805)	$\frac{5,8}{5,0}$	5,16±0,21	$\frac{3,0}{2,5}$	2,32±0,19	<0,001	<0,001	бч
5	<i>Myosotella myosotis</i> (Draparnaud, 1801)	$\frac{7,5}{12,0}$	7,25±0,20 ²	$\frac{3,0}{6,0}$	3,00±0,1 ²	<0,001	<0,001	р
6	<i>Rapana venosa</i> (Valenciennes, 1846)	$\frac{100,0}{190,0}$	96,50±0,55	$\frac{78,0}{160,0}$	72,80±0,81	137,77	106,56±4,71	зв
7	<i>Retusa truncatula</i> (Bruguière, 1792)	$\frac{7,4}{7,0}$	6,82±0,23	$\frac{3,4}{3,3}$	3,12±0,73	<0,001	<0,001	р
8	<i>Rissoa membranacea</i> (J.Adams, 1800)	$\frac{7,0}{9,0}$	6,00±0,23	$\frac{3,3}{4,0}$	2,89±0,11	<0,001	<0,001	мч
9	<i>Tritia reticulata</i> (Linnaeus, 1758)	$\frac{28,7}{32,0}$	27,1±0,43	$\frac{14,9}{18,0}$	13,08±0,27	1,47	1,20±0,06	зв

Примітки. *Зірочкою позначені види, які не мешкають в межах НПП «Тузлівські лимани», але їх черепашки знаходять у парку, найчастіше - на морському узбережжі; ¹ – у чисельнику – максимальне значення за нашими вимірюваннями, у знаменнику – максимальне значення за літературними даними [2, 4]; ² – кількість промірних мушлів менше 10; А³ - Чисельність: бч - багаточисельний, зв - звичайний, мч - малочисельний, р - рідкісний, др - дуже рідкісний.

Таблиця 2

Розміри та маса стулки мушлі *Bivalvia* у морських та лиманних викидах в межах НПП «Тузлівські лимани»

№ з/п	Вид	Довжина, мм		Висота, мм		Маса, г		А ³
		Max	M±m	Max	M±m	Max	M±m	
10	<i>Abra segmentum</i> (Récluz, 1843)	<u>22,0</u> 25,0	19,75±0,48	<u>17,0</u> 13,0	15,19±0,37	0,18	0,13±0,01	бч
11	<i>Anadara kagoshimensis</i> (Tokunaga, 1906)	<u>59,0</u> 80,0*	53,00±0,84	<u>48</u> 60*	41,50±0,84	15,86	11,61±0,83	зв
12	<i>Barnea candida</i> (Linnaeus 1958)	<u>55,0</u> 65,0	52,90±0,32	<u>21,2</u> 23	19,58±0,32	1,40	1,07 ± 0,06	мч
13	<i>Cerastoderma glaucum</i> (Bruguière, 1789)	<u>47,0</u> 35,0	42,2±1,25	<u>42,0</u> 35,0	38,05±1,00	6,90	4,89±0,41	бч
14	<i>Chamelea gallina</i> (Linnaeus, 1758)	<u>25,5</u> 43,0	24,39±0,22	<u>25,5</u> 39,0	21,36±1,30	2,08	1,37±0,10	зв
15	<i>Donacilla cornea</i> (Poli, 1791)	<u>25,0</u> 23,0	24,07±0,20	<u>16,0</u> 15,0	15,00±0,20	1,00	0,75±0,05	зв
16	<i>Donax trunculus</i> Linnaeus, 1758	<u>43,0</u> 30,0	39,57±0,50	<u>25,0</u> 10,0	22,42±0,38	3,24	2,48±0,15	зв
17	* <i>Flexopecten glaber</i> <i>ponticus</i> (Bucquoy, Dautzenberg & Dollfus, 1889), верхня стулка	<u>48,0</u> 55,0	40,25±1,23	<u>46,0</u> 55,0	39,75±1,12	4,60	3,90±0,24	р
	<i>Flexopecten glaber</i> <i>ponticus</i> , нижня стулка	<u>43,0</u> 55,0	39,25±2,78	<u>44,0</u> 55,0	40,25±1,93	5,05	3,56±0,58	-
18	<i>Gastrana fragilis</i> (Linnaeus, 1758)	<u>42,3</u> 32,0	41,00±0,26	<u>30,0</u> 23,0	29,01±0,54	2,89	2,00±0,19	мч
19	<i>Lentidium</i> <i>mediterraneum</i> (O. G. Costa, 1830)	<u>7,5</u> 10,5	6,60±0,02	<u>5,3</u> 6,0	4,80±0,04	<0,001	<0,001	мч
20	<i>Loripes orbiculatus</i> Poli, 1795	<u>28,2</u> 30,0	25,23±0,61	<u>28,0</u> 28,0	24,12±0,74	1,75	1,01±0,10	зв
21	<i>Macomangulus tenuis</i> (da Costa, 1778)	<u>20,5</u> 24,0	19,17±0,25	<u>15,5</u> 17,0	14,98±0,14	0,20	0,18±0,01	мч

22	<i>Mya arenaria</i> Linnaeus, 1758	$\frac{97,0}{52,0}$	88,30±1,63	$\frac{58,0}{33,0}$	53,1±1,03	23,09	17,38±0,68	ЗВ
23	<i>Mytilaster lineatus</i> (Gmelin, 1791)	$\frac{18,5}{25,0}$	15,42±0,47	$\frac{9,2}{14,0}$	7,78±0,18	0,14	0,09±0,03	ЗВ
24	<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamark, 1819	$\frac{112,0}{140,0}$	96,80±2,99	$\frac{47,0}{52,0}$	43,90±0,76	23,30	15,91±1,41	МЧ
25	* <i>Ostrea edulis</i> Linnaeus 1958, верхня стулка	$\frac{82,0}{80,0}$	66,30±2,81	$\frac{66,0}{80,0}$	53,30±2,15	48,54	27,16±3,63	р
	<i>Ostrea edulis</i> , нижня стулка	$\frac{70,0}{80,0}$	58,2±2,84	$\frac{61,0}{80,0}$	51,67±2,29	22,37	14,53±2,66	-
26	<i>Parvicardium exiguum</i> (Gmelin, 1791)	$\frac{18,0}{13,0}$	16,64±0,44	$\frac{14,9}{12,0}$	13,66±0,31	0,17	0,16±0,01	МЧ
27	<i>Polititapes aureus</i> (Gmelin, 1790)	$\frac{38,0}{50,0}$	34,70±0,56	$\frac{26,5}{35,0}$	24,9±0,28	2,05	1,43±0,08	МЧ
28	* <i>Polititapes senescens</i> (Cocconi, 1817)	$\frac{55,0}{78,0}$	47,95±1,11	$\frac{43,0}{=}$	36,6±0,97	13,46	8,56±0,75	р
29	* <i>Solen marginatus</i> Pulteney, 1799	$\frac{110,0}{150,0}$	95,5±4,87 ²	$\frac{17,0}{25,0}$	16,3±0,25 ²	4,33	3,5±0,28 ²	р
30	* <i>Spisula subtruncata</i> (da Costa, 1778)	$\frac{19,0}{25,0}$	16,92±0,40	$\frac{16,0}{18,0}$	14,67±0,29	0,57	0,41±0,027	р

Примітки. Як у табл.1.

Для трьох видів – *Tritia pellucida* (Risso, 1826), *T. neritea* (Linnaeus, 1758) та *Tricolia pullus* (Linnaeus, 1758) – розміри та маса черепашок не наводяться через рідкісність знахідок і порушення цілісності черепашок.

Як витікає з наведених даних, у танатоценозах в межах НПП «Гузлівські лимани» кількість видів червононогих молюсків у 1,75 разів менше, ніж видів двостулкових молюсків (12 та 21 відповідно).

Серед 33 видів, черепашки яких знаходять на узбережжі Чорного моря, в межах парку мешкає 21 вид, а черепашки 12 видів лише заносяться на пляжі хвилями Чорного моря з інших акваторій. Ці види помічені у таблиці зірочкою. Особливо цікавими є постійні знахідки на узбережжі Чорного моря мушлів викопного виду *Polititapes senescens*.

Площа акваторії Чорного моря в межах НПП «Гузлівські лимани» становить 892 га (3,2 % площі парку), площа 13 лиманів – 22989 га (82,5 % площі парку), тобто співвідношення морської та лиманної акваторії відповідає 1:26. У зв'язку з тим, що лимани є похідними діяльності моря, у даній роботі ми суто морські та лиманні акваторії,

не розрізняли. До того ж черепашки практично всіх видів зустрічаються як на морському узбережжі, так і на берегах лиманів, особливо у південній їх частині, що пов'язано з хвильовою активністю вод Чорного моря. Морські хвилі заносять черепашки у закриті лимани через вузький пересип між лиманами та морем у період штормів та за умов функціонування проток. Найбільшої чисельності у парку досягають мушлі *Cerastoderma glaucum*, *Abra segmentum*, *Hydrobia acuta* (9,1 %). Звичайними є 10 видів (30,3 %), малочисельними та рідкісними – по 8 видів (по 24,25 %), дуже рідкісними – 4 види (12,1 %; табл. 1, 2).

На основі підрахованих середніх значень висоти черепашки для *Gastropoda* та довжини мушлі для *Bivalvia*) найкрупніших екземплярів виду у колекції (табл. 1, 2) молюски були поділені на три групи: великі (висота черепашки або довжина мушлі більше 50 мм), середні (10-50 мм) та малі (менше 10 мм).

Серед черевоногих найбільшими є черепашки *Rapana venosa*, висота яких у парку сягає 10 см, а маса перевищує 100 г. Найменші черепашки має *Hydrobia acuta*, їхня висота у 17-19 разів менша, ніж у рапани, а маса не фіксується на вагах з точністю до 0,001 г. За вибраною градацією черевоногі молюски розподіляються наступним чином: великі – 1 вид або 11,1 % (*Rapana venosa*), середні – 3 види або 33,3 % (*Bittium reticulatum*, *Cerithium vulgatum*, *Tritia reticulata*), малі – 5 видів або 55,5 % (*Calyptraea chinensis*, *Hydrobia acuta*, *Myosotella myositis*, *Retusa truncatula*, *Rissoa membranacea*).

Серед двостулкових найбільшої довжини сягають мушлі *Mytilus galloprovincialis*, найменшої – *Lentidium mediterraneum*. Довжина мушлів першого виду у 15 разів більша, ніж у другого. При розподілі представників *Bivalvia* за довжиною мушлі на аналогічні три групи, до видів з великою мушлею можна віднести 6 видів або 28,6 % (*Anadara kagoshimensis*, *Barnea candida*, *Mya arenaria*, *Mytilus galloprovincialis*, *Ostrea edulis*, *Solen marginatus*), з середньою мушлею – 14 видів або 66,6 % (*Abra segmentum*, *Cerastoderma glaucum*, *Chamelea gallina*, *Donacilla cornea*, *Donax trunculus*, *Flexopecten glaber ponticus*, *Gastrana fragilis*, *Loripes orbiculatus*, *Macomangulus tenuis*, *Mytilaster lineatus*, *Parvicardium exiguum*, *Polititapes aureus*, *P. senescens*, *Spisula subtruncata*), з малою мушлею – 1 вид або 4,8 % (*Lentidium mediterraneum*). Отже, загалом двостулкові молюски у парку крупніші, ніж черевоногі.

Отримані розмірні показники черепашок молюсків, які знаходили в межах НПП «Тузлівські лимани», були порівняні з наведеними в опублікованих описах [2, 5]. Для більшості молюсків розміри черепашок, знайдених у межах НПП «Тузлівські лимани», дещо менші, ніж максимально зафіксовані для виду. Але вісім видів мають черепашки більші, ніж зазначається у літературі. Це *Hydrobia acuta*, *Retusa truncatula*, *Cerastoderma glaucum*, *Donacilla cornea*, *Donax trunculus*, *Gastrana fragilis*, *Mya arenaria*, *Parvicardium exiguum*. Такі особливості можна пояснити, зокрема, кращими умовами існування, у тому числі живлення, цих молюсків у відокремлених морських затоках – лиманах – порівняно з відкритими морськими акваторіями, де ці види, головним чином, і вивчалися.

Список цитованої літератури: [1] Андрієнко Т. Л., Попович С. Ю., Прядко О. І. та ін. Програма Літопису природи для заповідників та національних природних парків. К., 2002. 102 с. [2] Анистратенко В. В., Халиман І. А., Анистратенко О. Ю. Моллюски Азовского моря. Киев: Наукова думка, 2011. 184 с. [3] Методы изучения двустворчатых моллюсков. Труды зоологического института. Т. 219. 1990. 209 с. [4] Определитель фауны Черного и Азовского морей: в 3 т. / отв. ред. В. А. Водяницкий. Киев: Наукова думка, 1968-1972. Т. 3. Свободноживущие беспозвоночные: членистоногие, моллюски, иглокожие, щетинкочелюстные, хордовые. 1972. 340 с. [5] Писарев С. Н. Двустворчатые моллюски акватории национального природного парка «Меотида» (Азовское море, Донецкая область, Украина). Наук. вісник Ужгородського ун-ту. Сер. Біологія, Вип. 40. 2016. С. 91-96. [6] World Register of Marine Species / [G. A. Voxshall, J. Mees, M. J. Costello, F. Hernandez etc.]. – 2022. – Режим доступу: <http://www.marinespecies.org>.

*Бейдик О. О., д.геогр.н., професор
Арсененко І. А., к.геогр.н., доцент
Топалова О. І., к.геогр.н., доцент
Мелітопольський державний
педагогічний університет імені
Богдана Хмельницького,
кафедра туризму, соціально-
економічної географії та
краєзнавства,
вул. Наукового містечка, 59.
м. Запоріжжя, Україна, 69000
aabeydik@gmail.com*

ПРИВАБЛИВІСТЬ ТА СЦЕНАРІЇ РЕКРЕАЦІЙНО- ТУРИСТСЬКОЇ ПЕРСПЕКТИВИ УКРАЇНСЬКОГО ПРИАЗОВ'Я

Вступ. За рівнем забезпеченості території рекреаційно-туристськими ресурсами та ступенем просування турпродукту (дуже високий → високий → середній → низький → дуже низький) Україна займає центральну та передостанню ланку. Тимчасова втрата Криму, Covid-19 та інші екзистенційні загрози, деградація архітектурно-історичного середовища – реальні складові деструктивного тренду – руйнівника національної ресурсно-рекреаційної «тканини». На тлі цього Українське Приазов'я – нащадок давньої Меотиди – отримує опцію підвищити свій ресурсно-рекреаційний рейтинг та посилити національну рекреаційно-туристську галузь в цілому.

Предмет-об'єктною сутністю та метою публікації є фрагментарне висвітлення чинників і стану (до лютого 2022 р.) розвитку рекреаційно-туристської функції Українського Приазов'я та можливих напрямів руху національної рекреації в оперативній перспективі.

При зборі, обробці, осмисленні матеріалу використовувались польові (експедиції на Приазов'я в 1995-2021 рр.) та камеральні методи, діалектичний, системний, історичний підходи, концептуальні положення рекреаційної географії.

Різноманітним аспектам використання узбереж озер, морів та океанів присвячений значний масив публікацій вітчизняних та зарубіжних авторів, серед яких – монографії [3, 8], дисертаційні

дослідження [1, 4, 5, 9], матеріали наукових конференцій [2, 6], статті [7].

Виклад основного матеріалу. Класичне положення щодо ієрархії територіальних рекреаційних систем (ТРС) в даному предмет-об'єктному контексті має такий вигляд: рекреаційно-туристське об'єднання (Українське Приазов'я) → рекреаційно-туристське з'єднання (Запорізьке, Херсонське, Донецьке) → рекреаційно-туристський комбінат («Бердянськ», «Кирилівка», «Приморськ», «Генічеськ», «Ялта», «Білосарайська коса») → низові ТРС (рекреаційні підприємства – оздоровчі комплекси, турбази, санаторії, дитячі табори). Для всіх ланок цього ланцюга спільним знаменником є просторова континуальність, цілісність, подібність ресурсно-рекреаційної бази та чинників, що стимулюють або лімітують (наприклад, трансгресія) розвиток рекреаційної функції.

Запорізьке Приазов'я є найбільш освоєним серед приазовських з'єднань і включає рекреаційні комбінати - «Бердянськ», «Приморськ», «Кирилівка». До з'єднання входять кілька сотень рекреаційних підприємств різного функціонального типу, які розвиваються на базі багатих родовищ мулової грязі, болотяних осадів лиманів, ропи, хлоридних, натрієвих вод розсольного типу, комфортних кліматичних умов морського узбережжя. Синергія природних чинників сформувала притаманний лише цій точці на планеті природно-антропогенний ландшафт, який сприймається як чинник довголіття та полігон для всеосяжного індивідуального розвитку. Видатний німецький лікар XVIII ст. К. Гуфеланд вважав, що за життя в нього було 4 вчителів – рух, повітря, вода і дієта (або образ буття, режим та якість харчування). Ці чинники присутні в «точках щастя» – місцях природного або антропогенного походження, де максимально реалізується потенціал особистості (творчий, науковий, фізичний), локалітетах осяяння, інтелектуального та духовного підйому (аналогія – творчі інкубатори, «Телемські абатства Ф. Рабле»). Такими «точками щастя» для С. Далі був Порт-Лігат, для О. Пушкіна – Болдіно, для М. Волошина – Коктебель, а на азовському узбережжі Запорізької області – рекреаційний приморський ландшафт і нечисленні оздоровчі комплекси (які уникли руйнації в поточний період) із взірцевою інфраструктурою та реальністю всебічного розвитку особистості («Мотор», «Прибій», «Прометей», «Орбіта»).

У Херсонському Приазов'ї найбільший рекреаційний комбінат – «Генічеськ», розташований напроти найдовшої в Європі коси

Арабатська стрілка. Комбінат об'єднує сотні приватних готелів, санаторії, дитячі оздоровчі табори, які функціонують на базі грязей хлоридно-натрієво-магнієвого типу, джерел термальних мінеральних вод, кліматичних ресурсів морського узбережжя.

На території *Донецького Приазов'я* розташовано кілька рекреаційних комбінатів («Білосарайська коса», «Ялта»), до складу яких входять санаторії, дитячі оздоровчі табори, мережа приватних міні-готелів. Останні, як і рекреаційні заклади Херсонського і Запорізького Приазов'я, мають привабливі і реальні перспективи розвитку в контексті тимчасово обмеженого доступу українського споживача до Кримського Примор'я.

Природно, що подібно до популярної китайської гри «танграм», в якій 7 складових елементів квадрату здатні складатися в низку змістовних образів-конфігурацій, національна галузь туризму та рекреації теж складається з 7 елементів (екзогенні суспільні чинники, ендогенні суспільні чинники, умови і ресурси, інвестиції, інфраструктура, традиції, релігія). В залежності від сили і характеру впливу зовнішніх та внутрішніх чинників вона може трансформуватись в численні конфігурації-сценарії, 4 з яких (в порядку обговорення) наведено нижче:

сценарій 1: все повернеться до «передпандемічного» стану (більшість компаній вийдуть із кризи завдяки суттєвій державній або приватній підтримці; висока конкуренція за клієнтів; впровадження нових санітарно-епідеміологічних стандартів; розробка гнучких зворотніх тарифів);

сценарій 2: ліквідація масового туризму (суттєве скорочення чисельності подорожуючих; ліквідація більшості туроператорів і турагентів – питома економіка не витримає зростання витрат на утримання рекреаційної субгалузі на тлі зменшення турпоточку);

сценарій 3: залишаться «на плаву» лише найвитриваліші гравці туристичного ринку («пандемія» буде повертатися хвилями, що призведе до карантинних заходів і закриттю кордонів);

сценарій 4: тотальна віртуалізація (кооперація основних гравців туристсько-рекреаційної субгалузі з технологічними компаніями; лайфстрімінг блокує онлайн; атомізація основних гравців – переважання на ринку невеликих компаній; переформатування туристських об'єктів під зменшений турпопит; поляризація доступності подорожей: реальні тури доступні лише для заможних).

Висновки:

- наведено 4 гіпотетичних «сценарія» розвитку рекреаційно-туристської галузі в регіональному та національному форматі на оперативну перспективу;
- розширено теорію ресурсно-рекреаційного науково-практичного напрямку;
- озвучені загальні та специфічні риси рекреаційного освоєння Українського Приазов'я;
- історичні постаті, наведені в тексті, позиціонуються як своєрідні міждисциплінарні анкери (С. Далі: ландшафт + мистецтво; О. Пушкін, М. Волошин: поезія + географія туризму; К. Гуфеланд: медицина + безпека життєдіяльності), що символізують антропоцентричний характер рекреаційної географії.

Список цитованої літератури: [1] Арсененко І. А. Територіальна організація туристсько-екскурсійної діяльності в Запорізькому регіоні : дис. ... канд. геогр. наук : спец. 11.00.02 / І. А. Арсененко. – Мелітополь, 2010. – 184 с. [2] Арсененко І. А. Визначення рекреаційно-туристичних районів і їх спеціалізації в межах Запорізького Приазов'я / І. А. Арсененко, О. І. Топалова, О. С. Гапонова // Географія та екологія: наука і освіта: Матеріали V всеукр. наук.-практ. конф. – Умань: Візаві, 2014. – С. 15–18. [3] Бейдик О. О. Рекреаційно-туристські ресурси України: Методологія та методика аналізу, термінологія, районування: Монографія. – К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2001. – 395 с. [4] Бейдик О. О. Методологія та методика аналізу рекреаційно-туристських ресурсів України : автореф. дис. ... д-ра. геогр. наук : спец. 11.00.02 / О. О. Бейдик. – К.: Обрії, 2004. – 36 с. [5] Картунова Л. С. Реконструкция приморских зон отдыха, примыкающих к крупнейшим городам (на примере курортов Рижского залива): автореф. дис. ... канд. архитектуры : спец. 18.00.04 / Л. С. Картунова. – Рига : РПИ, 1986. – 20 с. [6] Проблемы экологии и рекреации Азово-Черноморского региона // Материалы Международной региональной конференции (Симферополь, 1994). – Симферополь: Таврида, 1995. – 320 с. [7] Сажнева Н. М. Проблеми рекреаційного освоєння Українського Приазов'я. – Укр. геогр. журн. – 1995. – № 1–2. – С. 40–43. [8] Сафьянов Г. А. Береговая зона океана в XX веке / Г. А. Сафьянов. – М. : Мысль, 1978. – 263 с. [9] Хомич Л. В. Принципи і методи функціонально-територіальної організації берегової зони Одеської області: автореф. дис. ... канд. геогр. наук : спец. 11.00.02 / Л. В. Хомич. – Одеса: Астропринт, 2000. – 19 с.

*Вихристюк І. М.,
Національний природний парк
«Тузлівські лимани»
вул. Партизанська, 2, Татарбунари,
Одеська область, 68100, Україна
csd_tat@i.ua,*

НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ БУДІВНИЦТВА НЕЗАКОННИХ ГІДРОСПОРУД В АКВАТОРІЇ ЧОРНОГО МОРЯ В МЕЖАХ НПП «ТУЗЛІВСЬКІ ЛИМАНИ»

Відомо, що одним з провідних процесів на узбережжі Чорного моря є абразія берегів, в результаті чого великі об'єми завислих речовин потрапляють на підводне продовження схилу і переміщуються морськими течіями. У екологічному аспекті негативний вплив цього процесу проявляється в зниженні прозорості води, замулюванні дна і пригнічені підводних біоценозів, формуванню нових пляжів. І саме тому абразія берегів є одним з індикаторів як природних так і антропогенних процесів, зокрема будівництва гідроспоруд.

03 березня 2021 року посадовими особами служби державної охорони національного природного парку “Тузлівські лимани” було зафіксовано факт проведення гідротехнічних робіт в акваторії Чорного моря (в межах нацпарку, 1-й км піщаного пересипу), а саме: шляхом відсипки в акваторію Чорного моря будівельних матеріалів та будівельного сміття формували пірс (гідроспоруду). Будівельні матеріали та сміття доставляли по території піщаного пересипу (пляж) великовантажними автомобілями марки «Mercedes-Bez» та «Man». Дані роботи проводились незаконно. По факту проведення робіт Парк звернувся до поліції та Держекоінспекції. Належна реакція була відсутня і роботи продовжувались. Так, станом на 12 березня 2021 року було збудовано біля 80 метрів пірсу та відсипано близько 500 куб.метрів будівельного сміття та залізобенних конструкцій. Зазначені роботи проводились під керівництвом директора Обслуговуючого кооперативу (ОК) «Граніт-2» Ненько Бориса.

Будівництво гідроспоруд віднесено до другої категорії видів планованої діяльності (п. 10 абз. 16 ст. 3 Закону України «Про оцінку впливу на довкілля»), перед початком здійснення яких, проект має пройти процедуру оцінки впливу на довкілля (ОВД). У забудовника

були відсутні правовстановлюючі документи та ОВД. По факту вчинення ОК «Граніт-2» правопорушення, були внесені дані в ЄРДР № 42020160000000944 за правовою кваліфікацією кримінальних правопорушень, що передбачені статтею 236 та ст. 197-1 ч. 3 Кримінального кодексу України щодо порушення правил екологічної безпеки та самовільного будівництва будівель та споруд на самовільно зайнятій земельній ділянці, що має статус особливо цінних земель.

Метою будівництва гідроспоруди (пірсу) є захист 3-х поверхової будівлі, збудованої у 2014 році на громадському пляжі власником ОК «Граніт-2», одеським підприємцем Могильниковим Валентином. Дана будівля також була збудована без дозвільних документів. І щороку у власника (Могильникова В.) були проблеми пов'язані з ризиком руйнування паркану та власне самої будівлі.

Правоохоронним органам директор ОК «Граніт-2» Борис Ненько надав «Висновки та рекомендації за результатами польових (морських) вишукувань і досліджень літодинамічних процесів на ділянці морського узбережжя від с. Лебедівка вздовж коси лиману Бурнас» виконані співробітниками Одеського національного університету імені І. І. Мечнікова, експертами Є. А. Черкезом, С. М. Кадуріним та С. М. Шаталіним, які хибно вважав «дозвільним документом».

Адміністрація НПП «Тузлівські лимани» в квітня 2021 року звернулася до прокуратури з клопотанням визнати Парк постраждалою стороною, зазначивши, що «державі Україна в особі національного природного парку «Тузлівські лимани» завдана значна майнова шкода, адже незаконне будівництво на самовільно захопленій земельній ділянці особливо цінних земель істотно погіршує стан природних екосистем. Самовільне будівництво гідроспоруди (без оцінки впливу на довкілля (ОВД) призведе до негативних наслідків, а саме: зсувів берега курорту Лебедівка, перекриття міграційного шляху гідробіобіонтів вздовж узбережжя та суттєвої зміни рельєфу піщаного пересипу, де розміщено громадський пляж».

Парк розпочав моніторинг ділянки де було споруджено гідроспоруду - зокрема здійснювали щомісяця фото та відеозйомку квадрокоптером ділянки громадського пляжу в межах 1-го км.

22 червня 2021 року в селі Лебедівка Тузлівської громади Білгород-Дністровського району стався зсув ґрунту на береговому схилі, за 800 метрів від новозбудованої шпори.

Також Парк звернувся до Одеського національного університету ім. І. І. Мечнікова надати рецензію на «Висновки та рекомендації за результатами польових (морських) вишукувань і досліджень літодинамічних процесів на ділянці морського узбережжя від с. Лебедівка вздовж коси лиману Бурнас» науковців університету – Є. А. Черкеза та інших. Рецензію надали завідувач кафедри КФГПтаГІС ОНУ імені І. І. Мечнікова, д.г.н., професор, експерт UNEP UNO, член Міжнародної групи «Морські береги» Ю. Д. Шуйський та професор кафедри КФГПтаГІС ОНУ імені І. І. Мечнікова, д.г.н., професор, член Міжнародного Географічного Союзу, Г. Вихованець.

Всі отримані матеріали були надані слідчим органам і в листопаді 2021 року було оголошено підозру директору ОК «Граніт-2» Неньку Борису якого обвинувачують у вчиненні кримінального правопорушення передбаченого частиною 4 статті 197-1 Кримінального кодексу України, тобто у самовільному будівництві будівель та споруд на самовільно зайнятій земельній ділянці, що відноситься до особливо цінних земель в охоронних зонах.

Наразі судовий процес триває в Кілійському районному суді Ізмаїльського району.

Таким чином, нехтування вимогами чинного законодавства та проведення будь яких робіт на вразливих (прибережних) територіях з порушенням вимог Законів України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про оцінку впливу на довкілля», призводить до порушень природних процесів та має негативні довгострокові еколого-соціальні наслідки.

На рис. 1 показана динаміка зміни морфології піщаного пересипу протягом півроку, а також в порівнянні з 2016 роком. Важливо зазначити, що в місці будівлі шпори накопичилось багато піску і пляж збільшився в ширину на 5-7 м, але паралельно пройшли процеси абразії обривів в с. Лебедівка.



Рис. 1. Морфодинаміка піщаного пересипу за період спостережень 2016-2022 рр.

*Бурлаченко І. В., начальник відділу
рекреації та еколого-освітньої
роботи*

*Національний природний парк
«Тузлівські лимани»
м. Татарбунари, Україна
ivka280679@gmail.com*

РЕКРЕАЦІЙНЕ ВИКОРИСТАННЯ МОРСЬКОГО УЗБЕРЕЖЖЯ В МЕЖАХ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ТУЗЛІВСЬКІ ЛИМАНИ»

Розвиток туризму та рекреації на території об'єктів природно-заповідного фонду, створення умов для організованого туризму, відпочинку та інших видів рекреаційної діяльності в природних умовах з додержанням режиму охорони заповідних природних комплексів та об'єктів – одне із головних завдань адміністрацій цих об'єктів та відповідних структурних підрозділів [1].

Національний природний парк (НПП, Парк) «Тузлівські лимани» знаходиться у Татарбунарському районі Одеської області та являє собою 27 865 га особливо цінних природних територій, які представлені зокрема рекреаційними територіями: піщаним пересипом, що складає третину всіх чорноморських пляжів, лісовим урочищем на березі моря, морськими лиманами, багатими на лікувальні грязі та ропу, які придатні для оздоровлення та відпочинку.

Довжина піщаного пересипу, який відділяє лимани від моря, в межах НПП становить 44 км, його ширина на різних ділянках варіює від 50 до 350–400 метрів. Певні ділянки пересипу рекреанти використовують як пляжі. До території Парку включено 200 м акваторії моря вздовж усього піщаного пересипу. 200-метрову смугу акваторії Чорного моря між 9 та 24 км піщаного пересипу внесено до заповідної зони [3].

Морське узбережжя представлено пляжами, еоловою та лиманною частинами, які, в свою чергу, об'єднуються у Тузлівський пересип. Морське узбережжя в рекреаційній спрямованості НПП і прилеглих територій займає провідну роль. Найкращі пляжі розташовуються в межах пересипів і кіс. Тут для відпочинку і прийняття пісочних ванн придатними є не тільки пляжі, а й вся поверхня акумулятивних форм.

Вони характеризуються найбільш високою рекреаційної ємністю в порівнянні з пляжами біля абразійних берегів [3].

Води Чорного моря є найважливішим лікувальним чинником морського узбережжя Парку. Вода характеризується значною мінералізацією. До її складу входять солі йоду, бром, заліза та інші мікроелементи. В зоні прибою утворюється велика кількість негативно заряджених гідроіонів, що мають активний фізіологічний вплив на організм людини. Крім того, повітря на березі моря збагачено киснем, солями бром, хлоридів, йоду, що робить його особливо корисним. При лікуванні та відпочинку аеротерапія і аеропротекція проводяться тривалим перебуванням на повітрі у стані спокою (відпочинок, денний і нічний сон під відкритим небом), а також в поєднанні з дозованими прогулянками, гімнастикою, іграми, спортивними вправами тощо.

Враховуючи рекреаційну привабливість та лікувальний потенціал морського узбережжя в межах Парку, щороку тут оздоровлюється та відпочиває близько 100 тисяч рекреантів, які зупиняються на базах відпочинку та приватних садибах рекреаційних зон «Катранка», «Расейка» та курортного селища Лебедівка. Ще більш привабливими є ділянки, віддалені від пляжів, де відпочивають рекреанти, які уникають відпочинку в місцях масового скупчення людей. Ці відпочивальники розбивають намети просто на узбережжі. Також рекреанти користуються послугами підприємця, який обслуговує кемпінг «Афаліна», де для комфортного відпочинку на узбережжі моря встановлені комфортні «будиночки-сфери».

Приваблює море не лише пасивних відпочивальників, які ловлять сонячне проміння, дихають цілющим повітрям та купаються в його теплих хвилях, а й любителі таких розваг як вінд-, кайтсерфінг, каякінг, популярних останнім часом – сап-дошок. Не менш цікавими та привабливими для любителів активного відпочинку є пішохідні прогулянки морським узбережжям. Відділ рекреації та еколого-освітньої роботи НПП розробив еколого-освітню стежку «Заповідною стежкою Посейдона», яка дає унікальну можливість здійснити піший прохід по піщаному пересипу в межах заповідної зони Парку – з 9-го по 24-й км піщаного пересипу. З кожним роком кількість тих, хто бажає зануритися у світ незайманої природи, пройшовши маршрутом цієї стежки, зростає. Серед них – допитливі шукачі пригод, романтики та шанувальники скандинавської ходи. Частина туристичного маршруту «Тузлівська Амазонія» також проходить по морському

узбережжю, а кінцевою його зупинкою є привабливий для туристів об'єкт – Шаганський маяк.

Природне багатство та краса НПП «Тузлівські лимани» приваблюють туристів та рекреантів, адже на його території можна відпочити, оздоровитися, відновити свої фізичні та духовні сили. Відділ рекреації та еколого-освітньої роботи Парку, відповідальний за створення туристичних маршрутів, еколого-освітніх стежок, рекреаційних зон та їх інфраструктурного облаштування, постійно працює над тим, аби зробити відвідування НПП та відпочинок на його території цікавим, комфортним та безпечним. Морське узбережжя в межах Парку має потужний рекреаційний потенціал. Після анексії Криму та у зв'язку з коронавірусною пандемією кількість рекреантів НПП значно зросла, тому розвиток рекреації в межах Парку, зокрема, морського узбережжя, є вкрай важливим.

Список цитованої літератури: [1] Проект організації території національного природного парку «Тузловські лимани», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів. 2022. 382 с. [2] Звіт про наукову-дослідну роботу «Літопис природи». Книга 10. Татарбунари. НПП «Тузлівські лимани». 2022. 445 с. [3] Выхованец Г. В. Физико-географические условия формирования берегов и дна лиманов Тузловской группы на побережье Черного моря // Вісник ОНУ. Геогр. та геол. науки. 2009. Т. 14. Вип. 16. 42-58 с.

*Новикова В. І., к.геогр.н., доцент,
науковий співробітник,
Інститут географії Національної
академії наук України (м. Київ,
Україна)
novykova.valeriya@gmail.com*

РЕКРЕАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ У ПРИМОРСЬКИХ ПРИРОДООХОРОННИХ ОБ'ЄКТАХ УКРАЇНИ МІЖНАРОДНОГО ТА ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ

Природно-заповідний фонд України (ПЗФ) представляє собою ділянки суходолу і водного простору, природні комплекси та об'єкти, які мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність і виділені з метою збереження природної різноманітності ландшафтів, генофонду тваринного і рослинного світу, підтримання загального екологічного балансу та забезпечення фонового моніторингу навколишнього природного середовища [1].

Об'єкти ПЗФ України мають різний ціннісний ранг: міжнародне, загальнодержавне або місцеве значення. Найвищий рівень заповідання у біосферних заповідників, природних заповідників, заповідних урочищ, адже основною метою їх створення є збереження в природному стані (з найменшим впливом людини, максимальним виключенням будь-якої господарської діяльності) природних комплексів, які мають відповідно всесвітню, національну та регіональну цінність. Національні природні парки та регіональні ландшафтні парки, які створюються для збереження, відтворення й ефективного використання природних комплексів, мають відповідно національний та регіональний ціннісний ранг, а ступінь їх заповідного режиму не відзначається значною суворістю. Заказники, пам'ятки природи, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, дендрологічні парки, ботанічні сади, зоологічні парки залежно від їх екологічної, наукової, історико-культурної цінності можуть бути або загальнодержавного, або місцевого значення [4] (рис. 1).

Рекреаційна функція притаманна всім категоріям об'єктів природно-заповідного фонду в більшому або меншому ступені, а для національних природних парків вона визначена у Законі України «Про природно-заповідний фонд» [1] як пріоритетна (табл. 1).

Під *рекреаційною діяльністю* із суспільно-географічних позицій розуміємо «процес відтворення і розвитку фізичних, психічних, духовних та інтелектуальних сил людини, що відбувається у вільний час поза помешканням її постійного проживання в місцях, які можуть бути використані для цих цілей» [5]. Відтворення та розвиток життєвих сил людини може відбувати у різний спосіб, але основними проявами рекреації вважаємо туризм, екскурсійну діяльність, санаторно-курортну діяльність, відпочинок поза помешканням постійного проживання.

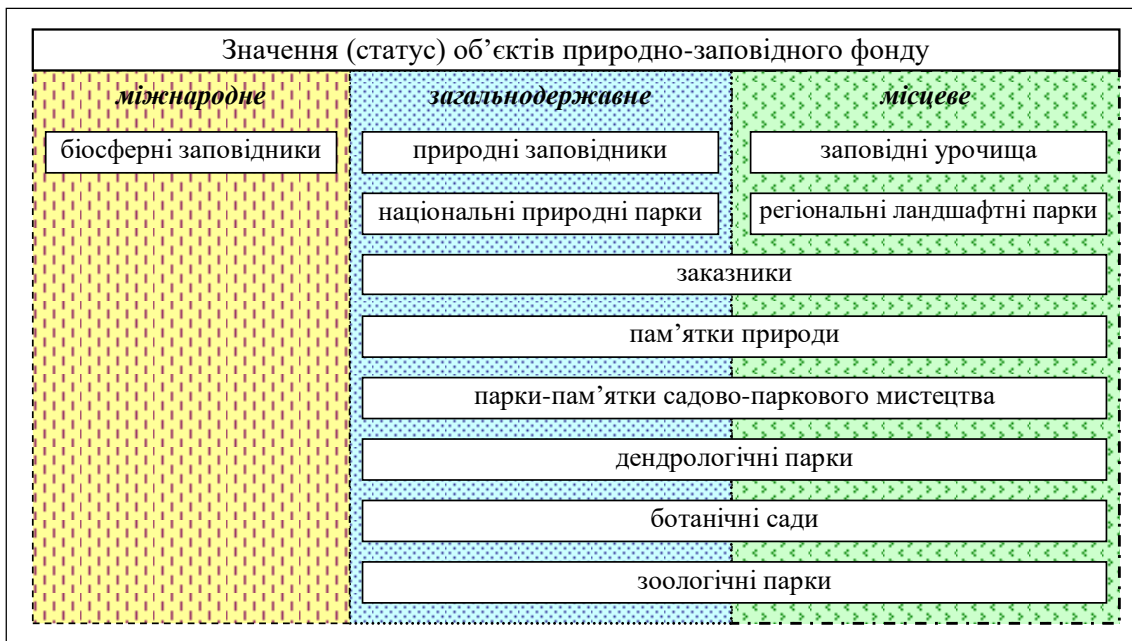


Рис. 1. Ціннісний ранг об'єктів природно-заповідного фонду України (В. І. Новикова, 2016) [4]

Таблиця 1

Акцентовані на рекреаційній діяльності аспекти визначень категорій природно-заповідного фонду України (В. І. Новикова, 2016) [3]

Об'єкти ПЗФ	Акцентовані аспекти визначень категорій
національні природні парки	..., рекреаційні , ... установи ..., що створюються ..., які мають ..., оздоровчу, історико-культурну , ... й естетичну цінність
регіональні ландшафтні парки	... рекреаційні установи ..., що створюються з метою ..., а також забезпечення умов для організованого відпочинку населення
пам'ятки природи	... утворення, що мають ..., естетичне і пізнавальне значення , ...

парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва	... з метою ... і використання в естетичних, виховних, ... та оздоровчих цілях
дендрологічні парки	об'єкти, що створюються ... для ..., культурного, рекреаційного та іншого використання
ботанічні сади	об'єкти, що створюються з метою ..., ведення ..., навчальної й освітньої роботи
зоологічні парки	об'єкти, що створюються з метою організації екологічної освітньо-виховної роботи, ...

Відповідно до «Положення про рекреаційну діяльність у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду України» [2] до основних напрямів ведення рекреаційної діяльності належать такі:

- створення умов для організованого та ефективного туризму, відпочинку та інших видів рекреаційної діяльності в природних умовах з додержанням режиму охорони заповідних природних комплексів та об'єктів;

- забезпечення попиту рекреантів на загальнооздоровчий, культурно-пізнавальний відпочинок, туризм, любительське та спортивне рибальство, полювання тощо;

- обґрунтування і встановлення допустимих антропогенних (рекреаційних) навантажень на території та об'єкти ПЗФ України;

- організація рекламно-видавничої та інформаційної діяльності, екологічної просвіти серед відпочиваючих, туристів у межах територій та об'єктів ПЗФ України; формування у рекреантів та місцевих жителів екологічної культури, дбайливого та гуманного ставлення до національного природного надбання.

Основним видом рекреації на прибережних природоохоронних територіях може бути купально-пляжний відпочинок, відомий як формула «три S»: «море – сонце – пляж» («Sea – Sun – Sand»). Він традиційно вважається найкращим способом зняття нервового і фізичного стомлення, регенерації сил та енергії. На його здійснення впливають такі природні чинники [8]:

- рельєф (переважно рівнинний, біля моря – наявність височин або гір);

- клімат (тривалість безморозного періоду від 180 до 240 днів, тривалість купального сезону більше 90 днів, тривалість сонячного сьйва до 300 днів, середньорічний атмосферний тиск близько 760 мм ртутного стовпчика, відносна вологість повітря 40–60 %);

- наявність водного середовища (океани, моря, затоки, річки, озера тощо), має відповідати екологічним нормам;
- територія повинна бути розташована переважно на приморських узбережжях та острівних територіях;
- наявність різноманітної флори та фауни, яка притаманна території;
- протяжність берегової лінії.

Зрозуміло, що для купально-пляжного виду рекреації важливою ресурсною основою є пляж – «відносно рівна поверхня берега водойми, утворена його денудацією під дією води і вітру; місце масового відпочинку, купання та прийому сонячних і повітряних ванн» [6]. Тут ми не урахуємо генетичне його визначення. Пляжі класифікуються за різними ознаками, серед яких ступінь використання, доступність для населення, привабливість, впорядкованість, забезпеченість відповідним обладнанням, вид водойми, на узбережжі яких знаходяться (океан, море, озеро, річка, водосховище, ставок), та ін.¹

Залежно від матеріалу поверхневого шару (переважно його розміру, виду гірської породи) пляжі поділяються на основні (кам'янистий, гальковий, піщаний, черепашковий) та комбіновані (піщано-гальковий, піщано-черепашковий) види, кожен із яких має свої особливості [7]:

- кам'янисті – нагромадження валунів, які при вході в море, як правило, покриті шаром мулу, що робить відпочинок на таких пляжах небезпечним і вкрай некомфортним;
- галькові – складаються з округлого каміння, що за розміром може бути великим (до 10 см), середнім або дрібним; найкомфортніші – дрібно-галькові, оскільки розмір гальки тут можна порівняти із зернами гречки;
- піщані – складаються з піску, утворення якого відбувається через руйнування гірських порід під дією хвиль або текучих вод, тому піщинки мають округлу форму і за розміром можуть бути від 0,1 мм до 5 мм; характеризуються пологим входом у воду;
- піщано-черепашкові – найрідкісніший вид, складаються з дрібних черепашок і піску, що утворився із зруйнованих хвилями раковин.

¹ Існує генетичне визначення пляжів, як динамічної форми рельєфу в певних фізико-географічних умовах, в даному разі воно є слухним (зауваження редакційної колегії).

До приморських природоохоронних об'єктів України міжнародного та загальнодержавного значення слід віднести Чорноморський біосферний заповідник (Херсонська обл., частково Миколаївська обл.; площа понад 109 тис. га), Дунайський біосферний заповідник (Ізмаїльський р-н Одеської обл.; площа понад 50 тис. га), Національний природний парк «Тузлівські лимани» (Білгород-Дністровський р-н Одеської обл.; площа близько 28 тис. га), Національний природний парк «Білобережжя Святослава» (Очаківський, Березанський р-ни Миколаївської обл.; площа понад 35 тис. га). І хоча ці території природно-заповідного фонду у своєму складі мають і прибережні території (пляжі у широкому розумінні), і акваторії лиманів, заток, Чорного моря, через різні об'єктивні та суб'єктивні причини вони фактично не беруть участь у купально-пляжній рекреації.

Список цитованої літератури: [1] Закон України «Про природно-заповідний фонд України» № 2456-ХІІ від 16.06.1992. URL: <http://www.zakon.rada.gov.ua/go/2456-12>. [2] Положення про рекреаційну діяльність у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду України, затверджене Наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України № 330 від 22.06.2009. URL : zakon.rada.gov.ua. [3] Новикова В. І. Використання природоохоронних об'єктів у рекреаційній діяльності. *Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації* : матер. ХІХ Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (30 лист. 2016 р., м. Переяслав-Хмельницький). Переяслав-Хмельницький, 2016. Вип. 19. С. 55–59. [4] Новикова В. І. Природно-заповідний фонд: структура, стан в Україні та Черкаській області. *Проблеми та перспективи розвитку науки на початку третього тисячоліття у країнах Європи та Азії* : матер. ХХХІІ Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (29–30 лист. 2016 р., м. Переяслав-Хмельницький). Переяслав-Хмельницький : Колібри 2011, 2016. С. 7–10. [5] Новикова В. І. Територіальна організація рекреаційної діяльності у контексті збалансованого розвитку регіону (на прикладі Черкаської області) : дис. .к. геогр. н.; спец. 11.00.02. К., 2008. 268 с. [6] Пляж // Википедия URL : <https://ru.wikipedia.org/wiki/Пляж>. [7] Пляжі океану URL : <http://turistua.com/ru/articles/10-raiskikh-mest-na-plyazhakh-okeana/>. [8] Пляжний туризм URL : <http://ukrbukva.net/page,3,100025-Plyazhnyiy-turizm.html>.

*Русев І. Т., д.біол.н., професор
начальник науково-дослідного відділу
національного природного парку
«Тузлівські лимани»
rusevivan@ukr.net*

ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ БІОЛОГІЧНИХ РЕСУРСІВ ТА ЇХ НАСЛІДКИ НА ПРИКЛАДІ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ТУЗЛІВСЬКІ ЛИМАНИ»

Загальні відомості

Тузлівські лимани розташовані у північно-західному Причорномор'ї (Білгород-Дністровський район Одеської області). Акваторія Тузлівських лиманів та прилегла територія є об'єктом природно-заповідного фонду України загальнодержавного значення - національний природний парк «Тузловські лимани» (далі – Парк, НПП «Тузловські лимани»). Території та акваторії Парку є Рамсарськими водно-болотними угіддями «Система озер Шагани-Алібей-Бурнас» та об'єктом Смарагдової мережі Європи «Tuzlovski Lymany National Nature Park». Парк створено Указом Президента України від 1 січня 2010 року № 1/2010. Парк входить до складу природно-заповідного фонду України, охороняється як національне надбання і є складовою частиною світової системи природних територій та об'єктів, що перебувають під особливою охороною. НПП «Тузловські лимани» підпорядкований Міністерству захисту довкілля та природних ресурсів України. Правові засади функціонування Парку визначаються Конституцією України, Законами України «Про екологічну мережу України», «Про природно-заповідний фонд України», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки», іншими нормативними актами України та Положенням про Парк. Загальна площа Парку становить 27865,00 га. Площа, територія, що надана у постійне користування Парку – 2022,00 га. Відповідно до ст. 21 Закону України «Про природно-заповідний фонд України», на території національних природних парків встановлюється диференційований режим щодо її охорони, відтворення і використання згідно з функціональним зонуванням.

Значення рибного населення Тузлівських лиманів для

життєдіяльності хребетних тварин

Риба завжди була важливим продуктом харчування для місцевого населення. Але вона є елементом водних екосистем і також завжди була їжею багатьох осілих та мігруючих видів водно-болотних птахів та морських ссавців, які охороняються вітчизняним та міжнародним законодавством, що важливо брати до уваги при розробці допустимого промислового лову риби. В межах НПП «Тузлівські лимани» мешкає 108 тварин-іхтіофагів: 1 вид амфібій, 3 – рептилій, 92 – птахів та 12 – ссавців. Це становить 36 % всієї фауни хребетних тварин парку (без врахування риб). Риба є об'єктом живлення 25,0 % амфібій, 42,9 % рептилій, 35,4 % птахів та 41,4 % ссавців, що мешкають на території Парку. Протягом року найбільш чисельні види птахів-іхтіофагів загалом нараховують 186 тис. особин. За особливостями раціону харчування 13 видів тварин є типовими іхтіофагами (з них 9 видів птахів, 4 ссавців), 22 види переважно живляться рибою (з них 1 вид рептилій, 21 вид птахів), 31 вид є частковим (з них 1 вид амфібій, 2 – рептилій, 24 – птахів, 4 – ссавців) та 42 – випадковими іхтіофагами (38 види птахів, 4 – ссавців) [1]. Серед них і три види китоподібних, які зберігаються угодою про збереження китоподібних Середземного та Чорного морів і прилеглих територій Атлантики (ACCOBAMS), що є дочірніми угодами в рамках Боннської конвенції: морська свиня *Phocoena phocoena ssp. Relicta*, білобочка чорноморська *Delphinus delphis ssp. Ponticus*, афаліна чорноморська *Tursiops truncatus ssp. Ponticus*. Наведені матеріали свідчать про важливість риби у живленні водно-болотних птахів та дельфінів, що охороняються згідно державних та міжнародних документів.

Функціональне зонування НПП «Тузловські лимани»

НПП «Тузлівські лимани» має 4 функціональні зони (рис.1). До заповідної зони Парку віднесено частину акваторій лиманів Карачаус, Шагани та лиман Алібей, як важливі місця проживання і формування скупчень зграйних птахів в різні сезони року (тисячні зграї білолобих гусей, казарки червоноволої, пеліканів рожевих, галагаза, ниркових качок, пірникоз та ін.), як місця нагулу, розмноження та спокою від господарської діяльності, зокрема кефалевих, глоси, бичків, та різних видів інших гідробіонтів.

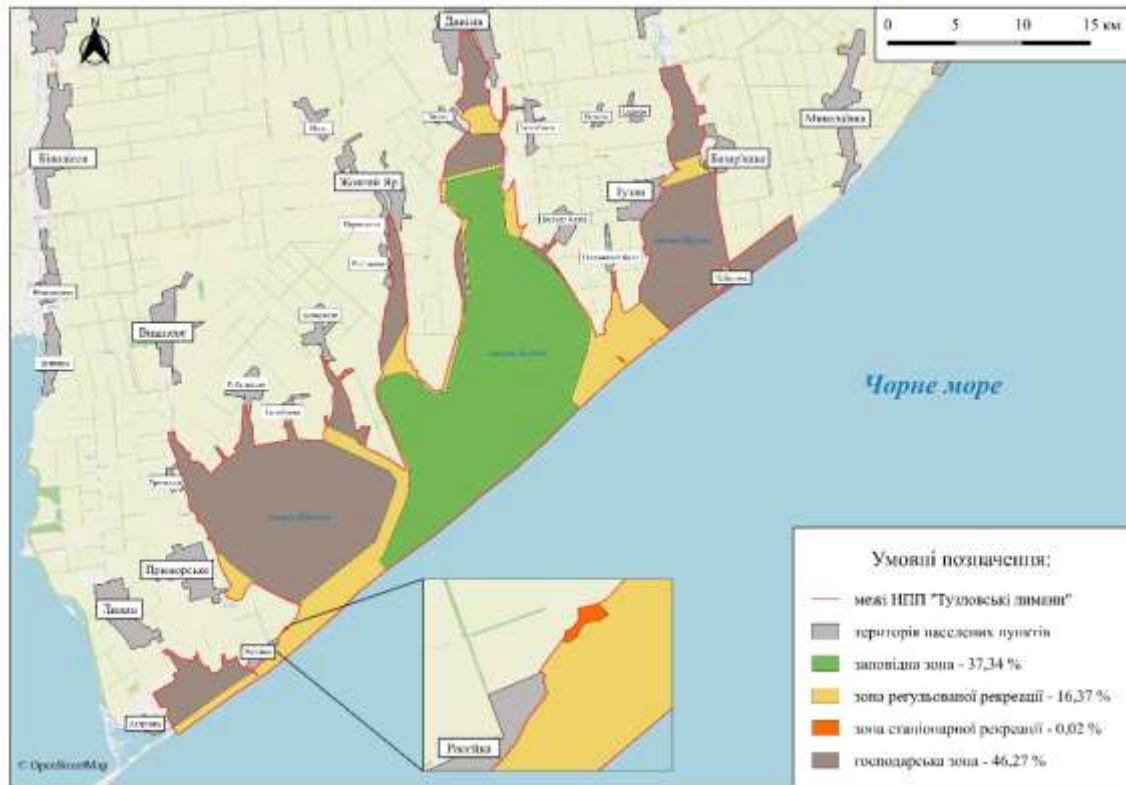


Рис. 1. Схема функціонального зонування території НПП «Тузловські лимани»

Заповідання місць нагулу, розмноження та спокою іхтіофауни має, крім природоохоронного аспекту, ще й господарський, бо сприятиме збалансованому традиційному природокористуванню, оскільки ця територія дозволить постійне відтворювання чорноморських видів риб та інших гідробіонтів, що відобразиться на стабільних виловах місцевими рибалками. До заповідної зони Парку внесено частину акваторії Чорного моря як місця кормових угідь для дельфінів (афаліна, білобочка) в прибережній зоні Чорного моря. Площа заповідної зони сягає 37,34 % (10405 га) всієї площі Парку.

До господарської зони, які є важливими для місцевого населення, віднесено тільки ті території та акваторії, які по факту є важливими для мешканців прилеглих сіл для традиційного природокористування (випас худоби, косіння очерету, сінокосіння, риболовля та інш.). Згідно зонування території НПП «Тузлівські лимани», господарська зона Парку складає 46,27 %. На зону регульованої рекреації випадає 16,37 %, а на зону стаціонарної рекреації 0,02 % території парку.

Проблеми використання водних біологічних ресурсів

Відомо, що потенційні можливості світового рибного господарства рік від року скорочуються. Зменшуються запаси біологічних ресурсів, у водних екосистемах відбувається заміщення

найбільш цінних ресурсних видів малоцінними, або видами, які не мають промислового значення, знижується фактичний обсяг видобутку водних біологічних ресурсів. У такій ситуації актуальним стає вдосконалення системи охорони водних і середовища проживання відповідних видів. Особливу роль в цьому відіграють об'єкти природно-заповідного фонду (далі – ПЗФ), що мають морські, лиманні або річкові акваторії. Одним з таких об'єктів ПЗФ в Україні є національний природний парк «Тузлівські лимани».

У той же час водні біологічні ресурси Тузлівських лиманів багато років були об'єктом промислового рибальства. Найбільший інтерес ці лимани мають як місця нагулу кефалей [2]. Кефалі – це мігруючі риби, які зимують та нерестяться у Чорному морі, а на нагул заходять у лимани. При цьому міграція кефалі між морем і лиманами відбувається постійно протягом декілька сезонів-з квітня по липень. Також промисловими видами є бички, активно добувалася і креветка [2].

Протягом століть на піщаному пересипу Тузлівських лиманів формувалась різна кількість природних прорв. Максимальне число прорв в історичний період за повідомленням еколога Ігоря Щеголева (особисте повідомлення) було сформовано природою в 1998 році, але вони майже всі були закриті як природою, так і людиною. Найбільш відома природна прорва була сформована в 2008 році на 24-му км піщаного пересипу. При обстеженні її нами двічі – в липні 2010 і серпні 2011 років – було встановлено, що її ширина сягала близько 100 м, а глибина на стрижні – близько 3,5 м [3]. Завдяки вітру приливні-відливні процеси формували якість і відновлення водних екосистем. Функціонування природної прорви дуже впливало як на біологічне різноманіття, продуктивність екосистем і окремих популяцій промислових риб, так і на екологічний стан Тузлівських лиманів в цілому. Тому очевидно, що стале функціонування лиманних екосистем НПП «Тузлівські лимани» здійснюється завдяки природним прорвам. При створенні 01.01.2010 року Указом Президента України національного природного парку «Тузлівські лимани», вказана прорва була складовою природних екосистем водно-болотних угідь «Система озер Шагани-Алібей-Бурнас», які мають міжнародне значення.

Втім, певні особи, зацікавлені в отриманні неправомірної вигоди від добування кефалі у Тузлівських лиманах, робили все, щоб сформувати єдиний канал між Чорним морем і Тузлівськими лиманами і через нього виловлювати всю кефаль, що є у лиманах. У 2015 р. ОК «Граніт-2» за сприяння керівництва національного парку

(директор Вторенко І. С.) заклав найпотужнішу прорву на 24-му кілометрі піщаного пересипу. Будь-які намагання нацпарку відновити водообмін та міграційні шляхи риби протягом 2016-2022 років успіхом не увінчалися, оскільки блокувалися на різному рівні: місцевими браконьєрами, що працювали на обслуговуючій кооператив «Граніт-2» (2016-2019 рр.), потім так званім ТОВ «Інститут морської аквакультури», якій викупив ОК «Граніт-2», також народним депутатом Верховної ради України О. Ткаченком та його помічниками (2020 р.), працівниками Татарбунарського відділу поліції (у 2020-2021 рр.). Останні навіть самі відверто порушували чинне законодавство, арештувавши без постанови суду техніку, що рила протоку. Відновити водообмін не вдалося і внаслідок того, що профільне міністерство не допомогло придбати земснаряд, що розмиває пісок, за допомогою якого можна було б відновити природні прорви, хоча парк неодноразово (13 разів) звертався до міністерства з відповідними запитами.

Тотальний вилов кефалі на каналі 2 км пересипу ОК «Граніт-2» та ТОВ «Інститут морської аквакультури» здійснювали гардами – дерев'яними решітками, які повністю перегороджують шлях кефалі. Раніше вони були заборонені, але «Режим рибальства в басейні Чорного моря у 2020 році» підпунктом 5 пункту 19 дозволив спеціалізований та неспеціалізований промисел азово-чорноморської кефалі та інших мігруючих видів риби ставними неводами та/або гардами у каналах.

Слід також зазначити, що на територію цього каналу працівники Парку, як фахівці наукового відділу, так і служби державної охорони не допускалися аж до нанесення ним тілесних ушкоджень співробітниками ОК «Граніт-2». У той же час, на цьому каналі як ОК «Граніт-2» так і потім ТОВ «Інститут морської аквакультури» здійснювали необмежений та тотальний вилов кефалі, що, відповідно природних міграцій, намагалася вийти у море. Отже, достовірно визначити обсяги виловлених водних живих ресурсів можливості не було.

Таким чином, рибні ресурси акваторії національного парку виснажувались та не мали можливість ефективно відтворюватися. І тому, аналогічно забороні мисливства, в об'єктах ПЗФ має бути заборонено і промислове рибальство, а також будь-яких водних біоресурсів, включаючи вилов безхребетних тварин. Об'єкти природно-заповідного фонду мають розглядатися як відтворювальні

ділянки для водних біологічних ресурсів, які можуть добуватися на інших акваторіях за межами ПЗФ. Тут може бути дозволено лише традиційне рибальство для місцевих мешканців, що було нами запропоновано ще у 2016 році, але державні контролюючі та дозвільні установи не підтримали ініціативу НПП «Тузлівські лимани» [4]. Причому, такий традиційний промисловий вилов, має проводитися виключно у господарських зонах національних природних парків.

Слід зазначити, що промисловий вилов, передбачений Режимом рибальства, є інтенсивним природокористуванням і призводить до виснаження та втрати біорізноманіття. Тому для кожного об'єкту природно-заповідного фонду України, в господарських зонах яких здійснюється вилов водних біоресурсів, має розроблятися свій Режим рибальства, що ґрунтується на принципах сталого розвитку, при цьому враховувати особливості видового складу іхтіофауни та специфіку традиційного (невиснажливого) промислу.

Промислове рибальство в акваторіях ПЗФ здійснюються на основі лімітів. А умовою отримання наукових даних НПП «Тузлівські лимани» та їх аналізу з метою підготовки проекту таких лімітів є доступ наукових працівників парку на територію, узурповану ТОВ «Інститут морської аквакультури» (раніше ОК «Граніт-2»). Важливим аспектом для підготовки лімітів є також відновлення водообміну між Чорним морем та лиманами, що відновить природні міграційні шляхи гідробіонтів та покращить умови існування водних організмів в лиманах у цілому. Це якраз і є умовою сталого функціонування Тузлівських лиманів і сталого риболовства у Українському Причорномор'ї.

Список цитованої літератури: [1] Русев І. Т., Яковлев М. В., Гай-даш О. М., Попова О. М. Іхтіофаги національного природного парку «Тузлівські лимани». – Матеріали конференції: животні в сучасному світі: екологічні та соціальні аспекти. - Известия музейного фонду ім. А. А. Браунера. – Том XIV. – 2017. - С.40-53. [2] Курочкин С. Л. Стан іхтіофауни водних екосистем національного природного парку «Тузлівські лимани» // Проблеми функціонування та підвищення біопродуктивності водних екосистем: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю Дніпровського національного імені Олеся Гончара (12-15 вересня 2017 р., м. Дніпро) / за ред. Фодотенко О. В. – Дн.: Вид-во ПЦ «Формат», 2017.- с. 43-45. [3] Русев І. Т. Функціонування природних прорв піщаного пересипу НПП «Тузлівські лимани» як умови збереження ВБУ міжнародного значення // Проблеми функціонування та підвищення біопродуктивності водних екосистем: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-

річчю Дніпровського національного імені Олесь Гончара (12-15 вересня 2017 р., м. Дніпро) / за ред. Фодотенко О. В. – Дн.: Вид-во ПЦ «Формат», 2017.- с. 121-124. [4] Вихристюк І. М. Русев І. Т. Правила традиційного рибальства в межах акваторії національного природного парка «Тузловські лимани» / Вихристюк І. М. Русев І. Т // Проблеми функціонування та підвищення біопродуктивності водних екосистем: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю Дніпровського національного імені Олесь Гончара (12-15 вересня 2017р., м. Дніпро) / за ред. Фодотенко О. В. – Дн.: Вид-во ПЦ «Формат», 2017. - с. 116-118.

*Захарченко Є. А., аспірант
Одеський державний екологічний
університет,
кафедри екології та охорони
довкілля*

КОНЦЕПТУАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ФІЗИЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ БАЗИ ГЕОДАНИХ КАДАСТРУ ПРИРОДНИХ ЛІКУВАЛЬНИХ РЕСУРСІВ

Державний кадастр природних лікувальних ресурсів є одним із видових державних кадастрів природних ресурсів, створення та ведення яких офіційно визначено законодавством України. Кадастр є системою відомостей про кількість, якість та інші важливі характеристики всіх природних лікувальних ресурсів [1]. Відповідно в системі кадастру виділено шість інформаційних блоків, серед яких виділено мінеральні води. Формування набору геопросторових даних природних лікувальних ресурсів у складі автоматизованої системи Кадастру є нагальною потребою, яка буде сприяти здійсненню територіального планування та організації курортної діяльності, охорони та збереження природних лікувальних ресурсів.

З метою розробки геоінформаційної системи Кадастру ПЛР на етапі проектування засобами UML моделювання було розроблено концептуальну схему бази даних, яка відображає структуру майбутньої автоматизованої ГІС Кадастру. Фізичне моделювання реалізовано з використанням програмних продуктів з відкритою ліцензією – PostgreSQL та QGIS. Всю подану інформацію можна розділити на два види: набори просторових даних різної геометрії та табличні дані з тематичною атрибутивною інформацією. Функціонально інтерфейс програми дозволяє провести налаштування на реалізацію трьох основних інформаційних блоків: довідково-інформаційний, моніторингово-аналітичний та просторово-аналітичний (планувальний). Використовуючи систему запитів мови SQL та програмних модулів налаштовано форми внесення та візуалізації інформації. Розроблена автоматизована геоінформаційна система Реєстр мінеральних вод в складі Кадастру природних лікувальних ресурсів дозволяє вносити, редагувати, аналізувати та візуалізувати інформацію. Розроблений за вимогами міжнародних та вітчизняних стандартів [2,3] Каталог класів геопросторових об'єктів

бази геоданих Кадастру описує всі атрибутивні поля, типи даних, зв'язки та може стати основою для створення відповідних специфікацій геоданих у системі Національної інфраструктури геопросторових даних [4].

За результатами аналізу та обробки існуючих даних застосовано концептуальне моделювання та фізичне проектування бази геоданих мінеральних вод, що дозволяє автоматизувати збір, аналіз та візуалізацію існуючих даних.

Список цитованої літератури: [1] Про курорти : Закон України від 5 жов. 2000 р. No 2026-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2026-14> (дата звернення: 13.05.2022). [2] 2. ISO 19110: 2005(E) Geographic information – Methodology for feature cataloguing ISO TC 211, 2005. – 55 p. [3] ДСТУ 8774:2018. Правила моделювання геопросторових даних. [Чинний від 2019-07-01]. Київ, 2018. 212 с. (Інформація та документація). [4] Про національну інфраструктуру геопросторових даних : Закон України від 05 квітня 2020 р. № 554-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/554-20> (дата звернення: 13.05.2022).

*Шуйський Ю. Д., д.геогр.н.,
професор
ОНУ імені І. І. Мечникова,
кафедра фізичної географії,
природокористування і
геоінформаційних технологій
вул. Дворянська 2, Одеса-82, Україна
physgeo_onu@ukr.net*

ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ БЕНЧІВ У БЕРЕГОВІЙ ЗОНІ МОРІВ

Дослідження берегової зони морів здавна супроводжуються синхронними інструментальними роботами в її надводній та підводній частинах. Разом із тим, навіть до початку ХХІ століття у більшості берегових публікацій йдеться тільки про кліфи у надводній частині. Сьогодні дуже рідко зустрічаються роботи про підводний схил моря, скажемо, в роботах Н. А. Айбулатова, Ю. В. Артюхіна, Е. И. Ігнатова, З. Прушака, Д. Інмена. А коли і зустрічаються, то мало який автор спроможний виконати науковий аналіз морфології та динаміки, будови та наслідків розвитку підводного схилу. Тому навіть сьогодні спостерігаємо певний дисбаланс. Він створює деякі значні труднощі для розробки теоретичних положень науки, з одного боку, а з іншого, - її практичних засобів із застосуванням на узбережжі України, крайньою мірою [5]. Корисні матеріали наведені в монографії В. Л. Максимчука [1], але вони стосуються берегів водосховищ, де діють інші природні механізми, фактори, процеси, умови.

Для процесів розвитку бенчів у береговій зоні морів характерним є щільний ефективний взаємовплив надводного абразійного рельєфу із підводним, т.є бенчів із кліфами. В береговій літературі б е н ч а м и називають певним чином вирівняну поверхню прибережного дна, на яке діє активна абразія різних типів та в різних фізико-географічних умовах. Їх формування залежить в першу чергу від співвідношення горизонтального та вертикального а б р а з і й н о г о у р і з а н н я. Це поняття пішло від англійського слова *bench*, яке в перекладі означає «підводна полиця». Бенч є частиною берегової зони морів, і щільно пов'язаний із надводними кліфами. Вони розвиваються синхронно, їм притаманна певна літодинамічна функція, формуються багаторічні швидкості відступу кліфів та поглиблення бенчів в процесі урізання

(*abrasive engravedness*). Керівним процесом тут є гідрогенний, але він накладається на інші: механічні, біогенні, хемогенні, вулканічні тощо, та їх численні асоціації [3, 9]. Це викликає різноманітний розвиток бенчів, а тому можливо розробити відповідну генетичну класифікацію [3, 4]. Постає питання: які фактори цьому сприяють і які природні механізми при цьому діють. Практика багаторічних спостережень та досліджень різних авторів в береговій зоні різних морів (Азовського, Балтійського, Охотського, Північного, Білого, Чорного та ін.) дозволила визначити та розглянути провідні фактори абразійного урізання. В даному разі поняття «*фактор*» в географії (від латин. «*factor*» – роблячий, виконуючий) розуміється як чинник, рухаюча сила будь-якого процесу, що визначає його характер або його окремі риси, особливості, частини. Завдяки давнім та сьогоденним розробкам [4, 6], на протязі власних берегових досліджень автор визначив, розглянув, проаналізував та поформулював принципові фактори гідрогенного розвитку, структури, властивостей абразійного підводного схилу в береговій зоні моря. В літературі аналогічне поняття вже розглядалося [1], але воно відносилось до факторів, умов, процесів на берегах водосховищ, де природна ситуація є суттєво іншою.

Першим фактором вважаємо первинну початкову будову рельєфу морського узбережжя. Це багатотерміновий процес, який формує вихідні первинні схили, що обумовлює подальший розвиток всього пересіку, з берегом включно, особливо, якщо на ньому залягають міцні стійкі гірські породи давнього віку та V класу за ступенем опору абразії. Відтак, маємо не тільки подальший рельєф, а також і його літодинамічну функцію під впливом накатного потоку і відповідної суспензії. В даному разі провідним директивним є вплив морських хвиль та хвильових течій в різних фізико-географічних умовах.

Другим фактором виступає міцність чи стійкість гірських порід за опором абразії (кГ/м^2 чи кГ/см^2). При умові, що підводний схил моря складається малостійкими неконсолідованими осадовими молодими породами, то бенчі активно поглиблюються, змінюються, змінюють похили, форми кривих профілю, літодинамічну функцію. Процес є дуже інтенсивним, як правило. Якщо підводний схил і берегова зона в цілому складена скельними осадовими вивітрилими породами, то найвирогідніше діють прогресивно швидкі зміни, а в першу чергу – невпинне поглиблення бенчів, формування увігнутого пересіку та загальна зміна ухилів протягом довгого часу. Одночасно має

відбуватися активізація відступу кліфів, динаміка яких щільно пов'язана із динамікою бенчів.

Третій фактор діє в разі, коли береги та підводний схил перед ними складені різними за опірністю абразії гірськими породами: шарами осадкових неконсолідованих, слабо- та сильно консолідованих осадкових порід. Вони можуть бути різною мірою цементованими карбонатним, залізним і силікатним цементом, бути іншими напівскельними та скельними, масивними, кристалічними, виверженими породами. Кожна порода має власні значення стійкості за опорністю абразії ($\text{кг}/\text{м}^2$ чи $\text{кг}/\text{см}^2$). Найбільше важливою властивістю бенчів є швидкості донної абразії, що виражено у величинах поглиблення і вертикальних змін ($\text{м}/\text{рік}$ або $\text{мм}/\text{рік}$). Процес поглиблення створює літодинамічну функцію донної абразії. Ця величина має розмірності $\text{м}^3/\text{м}-\text{рік}$, $\text{т}/\text{м}-\text{рік}$, $\text{м}^3/\text{м}^2-\text{рік}$ чи $\text{т}/\text{м}^2-\text{рік}$. Загальні закономірності визначаються впливом хвильової енергії: взагалі чим більшою є інтегральна енергія хвиль і меншою щільність (шпаринність, вивітрильність) гірських порід, тим вище швидкості абразії та їх літодинамічна функція [5, 6]. Різним чином вона відбивається на механічних, біогенних, хемогенних, вулканогенних та інших типах бенчів. Як показав наш досвід, ці закономірності бувають різними під впливом міксів названих типів у різному співвідношенні.

Четвертий фактор визначений окремо як сила (механічна енергія), повторюваність та продовжуваність часу дії сильних штормів (хвиль та хвильових течій). За Д. Л. Інменом, К. Хорікавою та І. О. Леонтьєвим, з підвищенням енергії хвиль зростають значення названих розмірностей, лінійних та їх маси, із збереженням берегового довкілля, що склалося. Безпосереднього впливу завдають півторюваність, довжина періоду впливу, напрямок дії від морського сектору горизонту. Значуще значення має крутизна підводного схилу, батиметрія, форма пересіку. Взагалі вплив цього фактору призводить до загальної інтенсивності абразійної переробки бенчів.

П'ятий фактор складає наявність наносів на підводному схилі та їх кількість і вплив. В загальному випадку зростання тут кількості наносів зменшує швидкості донної абразії, та навпаки. Дефіцит наносів обумовлює невеликі запаси та тонкий шар наносів. Вони забезпечують абразивний ефект під час руху піщаних наносів, а особливо відчутний - під дією крупних наносів на скельній поверхні бенчу [1-3]. Чим більшою є міцність гірських порід, якими складений бенч, тим меншою є його ширина та швидкість абразії. За відносною

відсутністю наносів краще спостерігаються наслідки впливу хемогенної, біогенної, термічної типів абразії.

Шостий фактор діє під впливом закономірного розподілу наносів та живих організмів на підводному схилі моря. Він проявляється на схилах із різною крутизною та формою поперечного профілю. В цьому випадку локалізуються ділянки більшої і меншої крутизни, що відбивається на розподілі питомої хвильової енергії. А це веде до певної «етажності» підводного схилу, де кожний «етаж» заселяється певними рослинними та тваринними організмами, відповідно до крутості відгилку кривої підводного схилу, наявності або відсутності шару наносів певного складу, фізико-хімічних властивостей підстельних корінних порід, що є під впливом певної питомої величини хвильової енергії, що діє.

Сьомий фактор ураховує фізичні властивості гірських порід на поверхні бенчів та поверхневих наносів, їх структуру, вік і міцність. Якщо донні уламки наносів повністю здійснюються під час штормового руху, більш тверді за породи на бенчах, то відбувається переважно механічна абразія бенчів, загальмоване затирання та подрібнення цих наносів [7]. В протилежному разі наноси зазнають інтенсивного дрібнення, затирання, утворюється завись, а тому маса наносів може суттєво зменшуватися. До того ж ці процеси спричиняють помітний вплив на формування рельєфу підводного схилу, особливо в умовах дії великих і частих хвиль.

В складних багатофакторних умовах розвитку берегової зони морів зовсім нечасто кожний фактор діє сам по собі, особисто в «чистому» вигляді. Найчастіше діє суміш факторів, причому, з перевагою одного-трьох в різних районах і на різних ділянках окремих літодинамічних систем («чарунок»), відповідно до наукових положень діалектики природи. Вони стверджують, що увесь процес разом обумовлює розвиток системи («комплексу»), і відтак «викристалізується» провідний, генеральний, директивний фактор, окремий в різних фізико-географічних умовах. Це призводить до комплексного розвитку поперечного профілю абразійного типу, за натурним механізмом в роботі [4, с. 86]. Дія механізму починається з активного впливу хвиль різних розмірів спершу на бенч, бо первинний профіль є досить крутим, і потім супроводжується відступом кліфу. Одночасно виробляється призрізова абразійна тераса із значно меншою крутістю, і на терасі накопичуються наноси у вигляді пляжу, буває - досить великого, який захищає кліф. Доступ великих хвиль до

кліфу зникає, а тому хвильова енергія переходить до бенчу. Активізується абразія бенчу, що веде до його поглиблення та зростання крутості. Тому пляжові наноси скидаються на глибину, бо посилюється хвильова енергія, розміри пляжу зменшуються, дедалі - більше. Відтак, навіть помірні хвилі починають руйнувати кліф, забезпечують його відступ. Починається наступний етап формування абразійної тераси, зменшення крутості підводного схилу та накопичення захисного пляжу. Відбувається черговий ритм продовження формування бенчу в береговій зоні моря.

Список цитованої літератури: [1] Максимчук В. Л. Рациональное использование и охрана берегов водохранилищ. – Киев: Вид-во Будівельник, 1981. – 112 с. [2] Шуйский Ю. Д. Абразия подводного склона в восточной части Балтийского моря // *Baltica (Vilnius)*. – 1982. – Vol. 7. – P. 223 – 234. [3] Шуйский Ю. Д. Процессы и скорости абразии подводного склона в береговой зоне морей // *Acta Geographica (Szeged, Hungaria)*. – 1985. - Том XXV. – P. 130 – 142. [4] Шуйский Ю. Д. Проблемы исследования баланса наносов в береговой зоне морей. – Гидрометеиздат, 1986. – 240 с. [5] Шуйський Ю. Д. Розподіл наносів на пересіках підводного схилу Чорного моря // *Причорноморський Екологічний бюлетень*. – 2008. – № 1 (27). – С. 156–169. [6] Шуйский Ю. Д. История развития и методология береговедения. – Одесса: Изд-во Астропринт, 2018. – 448 с. [7] Шуйский Ю. Д., Выхованец Г. В. Экзогенные процессы развития аккумулятивных берегов в Северо-западной части Черного моря. – Москва: Недра, 1989. – 198 с. [8] Shuisky, Yu. D. Study of accumulative forms along the Black Sea coast // *Management of Coastal Lagoons in Albania: R.M.H. Tekke, editor*. – Leiden: EUCC Publ. Co., 1996. – P. 183 – 192. [9] Shuisky, Yu. D., Schwartz, M. L. Human impact and rates of shore retreat along the Black Sea coast // *Journal Coastal Research*. – 1988. – V. 4. – № 3. – P. 405 – 416.

*Вихованець Г. В., д.геогр.н.,
професор
ОНУ імені І. І. Мечникова,
кафедра фізичної географії,
природокористування і
геоінформаційних технологій
вул. Дворянська 2, Одеса-82, Україна
physgeo_onu@ukr.net*

ГЕОМОРФОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ЕВОЛЮЦІЇ ЖЕБРІЯНСЬКОЇ БУХТИ В МЕЖАХ ГИРЛОВОЇ ОБЛАСТІ ДУНАЮ (ЧОРНЕ МОРЕ)

Жебріянська бухта розташована на північно-західному узбережжі неприпливного Чорного моря, в межах фізико-географічної гирлової області Дунаю. Вона представлена дельтою висунення в східному напрямку, назустріч впливу сильних вітрових штормів, з великою дистанцією розгону над великими глибинами моря. Надмірна кількість наносів обумовлює настільки інтенсивне висунення морської окрайки в бік моря, що на підводному схилі узмор'я утворився устьовий сброс наносів, з крутою кривою профілю. Тому до надводної дельти доходять досить великі хвилі, а це веде до достатнього розподілу великої кількості алювію, до створення осадів дельтового генезису. Решта осадів, з абсолютною перевагою пелітових фракцій виноситься у глибоководні області чорноморського дна. В складі дунайського алювію переважають частинки кварцу, карбонатів, слюди, доломіту та ін., а також до 1-2% мінералів важкої фракції. Такий речовий склад наносів є типовим, що відрізняє дунайський матеріал від того, що зноситься з суходолу та живить уздовжберегові потоки наносів.

Майже 5000 років тому відбулася загальна стабілізація рівня Чорного моря після останньої стадії материкового зледеніння (Würm-II). При цьому морські води почали вторгатися в приморську депресію на західному фланзі Причорноморської низовини, де утворилася давня «Дунайська затока», за Є. М. Невеским. Оскільки вже в цілому поформувався гідрометеорологічний режим над морем, то почався розвиток вторинного вирівнювання північних берегів моря, в тому числі й відносно Дунайської затоки. На поверхні дунайського конусу виносу почала складуватися первинна піщана коса, яка відхиляла річище дунаю по ходу переміщення на південний захід (рис. 1). Так

було кілька разів, що призвело до утворення трьох провідних гирл в дельті Дунаю: Георгієвського, Сулінського та Кілійського [1]. Кожне гирло залишало серію берегових піщаних валів, а їх генерації утворили незвичну форму рельєфу, що отримала назву «*гринду*». Протягом минулих ≥ 300 років зародився та поформувався конус Кілійського гирла.

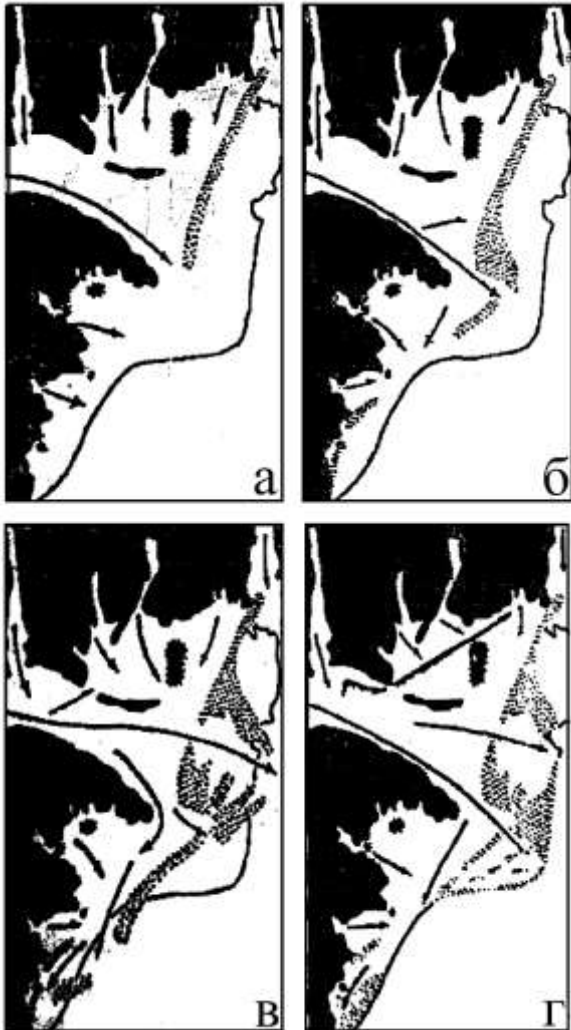


Рис. 1. Схема формування дельти Дуная протягом історичного часу

а - виникнення первинного валу, що перекрив Дунайську затоку; б - поява постійного Сулінського гирла та валів Караорман; в - формування гринду Летя та Сулінського гирла; г - підготовка до початку Кілійського гирла та гринду Жебриянського (з роботи [1])

З точки зору берегової геоморфології Кілійська частина дельти є молодим природним утворенням в північно-західній частині Чорного моря. Її виникнення, досить імовірно, пов'язане з проривом кореневої (північно-східної) частини коси стародавньої Дунайської затоки під час сильних штормів в морі і високого рівня води в річищах Дунаю і затоці. Екстремальної сили шторми сформували глибоку прірву (протоку), по якому води Дунаю ринули в море і, тим самим, ще більше поглибили і розширили цю протоку. Ця подія сталася не пізніше 1700-

1720 років. З того часу почалося висунення Кілійської дельти Дунаю в море і одночасне формування бухти на північ від остаточного прориву. Бухта зафіксувалася між виступом та корінним берегом, де виникла Жебриянська коса, - початок нового «грінду», результат впливу Північно-західного піщаного потоку наносів (ПЗППН).

Процес висунення дельти в море був нерівномірним як на площі узмор'я, так і в часі. Нерівномірність обумовлена мінливістю і складним поєднанням факторів і процесів, які беруть участь у формуванні тіла дельти. Найважливішими серед них є гідродинамічні процеси (параметри хвиль, швидкість, напрям і тривалість дії вітру, згінно-нагінні коливання рівня води в Чорному морі і Пра-Дунайській затоці). Також завдають впливу твердий і рідкий стік Дунаю, надходження наносів по трасі ПЗППН від північного сходу [3]. Аналіз опублікованих карт показав, що на ранніх етапах формування Кілійської дельти стік вод Дунаю здійснювався по декількох рукавах, але найбільшим серед них був Старостамбульський. На його поширення йшло майже 70 % річкових наносів. Тому він зазнавав подовження з найбільшою швидкістю. І дельта нарощувалася на південь сильніше, в напрямку домінування енергії хвильового потоку. Під дією найбільш часто повторюваних хвилювань від північної і східної сторін горизонту услід і весь цей рукав відхилявся в південно-східному напрямку. Величина твердого стоку річок, з якого, головним чином і формується дельта, щільно пов'язана з величиною водного стоку. Тому висунення тіла дельти в цілому (всього конусу річкового виносу) переважало в південно-східному напрямку.

Разом із тим, за природним законом розвитку дельт висунення на неприпливному узбережжі, майже 30 % наносів витрачалася на нарощування нового конусу в північно-східному напрямку. Воно було набагато повільніше, і тому на місці сучасної Жебриянської бухти була невелика плавна увігнутість берегової лінії, що відчувала вплив хвиль від провідних боків горизонту. Тому між північним флангом Кілійської дельти та корінним берегом увігнутість поширювалася і до середини ХІХ століття чітко позначилися контури окремої бухти, малої затоки. Перервався літодинамічний зв'язок ПЗППН з дельтою, а це призвело до започаткування коси, яка стала називатися Жебриянською, як і бухта. Саме ця коса надала початку нового «грінду», теж Жебриянського. Еволюція бухти простежена нами на фрагментах карт та їх модифікаціях, які були складені в 1830, 1867, 1916, 1932, 1940, 1956, 1985 років та на наступних космічних зйомках.

Зростаюча дельта все більше і більше закривала бухту від хвилювань південного боку горизонту, і тим самим сприяла перебудові гідродинамічного режиму в самій бухті. З часом бухта перетворилася в пастку для наносів, що виносяться Дунаєм по протоках, які впадають безпосередньо в бухту, а також пляжоутворюючих наносів, які переміщуються в хвильовому потоці від північного сходу по трасі ПЗППН. В результаті підвищуються розміри Жебриянської коси, що можна бачити на поперечних профілях рис. 2. Морська окрайка Кілійської частини дельти по контуру розвивалася нерівномірно, більш інтенсивно чи менш інтенсивно [2].

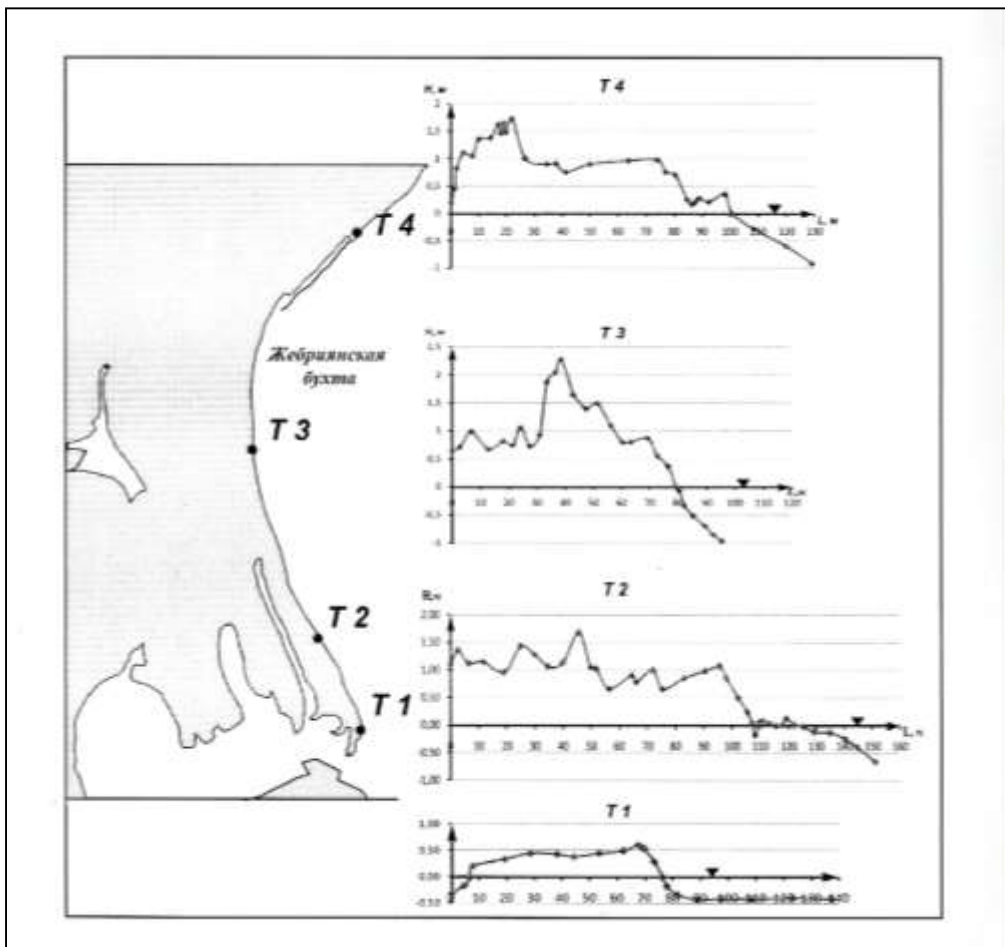


Рис. 2. Берегові пересіки Т1-Т4 на піщаних берегах Жебриянської коси та суміжної тераси влітку 2019 р. Малий трикутник показує горизонтальну лінію водного ординару. На пересіках: $H, м$ – висота та глибина, в метрах; $L, м$ – горизонтальна база пересіків, метри

Можна чітко бачити, за період останніх > 50 років тераса та коса сягли висоти до 2,5 м вище ординару, а кількість основних генерацій сягнула чотирьох. Вони відокремили від моря лимани Малий Сасик,

Жебріяньський Кут та Дурний Кут. Частково залишився Солоний Кут, який закрився баром Білгородським. Тому Білгородське гирло змістилося на схід. Максимальна акумуляція на місці розпорошення ПЗППН прийшла на центр тераси Волчек, ширина якої сягнула до 428 м, що склало пересічно 7,17 м/рік на протязі 51 року. Це вказує на досить інтенсивне сьогоденне формування «грінду», мабуть, як і в давньому минулому. Практичне значення наших досліджень чітко вказане в роботі [4].

В даний час Жебріяньська бухта являє собою літодинамічну «кишеню», що утворена на стику корінного берега і виступу Кілійської дельти Дунаю, відкритий в північно-східному напрямку. Сучасна берегова лінія бухти простяглася від південного краю Сасикського пересипу до виходу в море рукава Прорва і має складний обрис, обумовлений чергуванням акумулятивних форм як прибережно-морського, так і алювіального (руслового) генезису. Розвиток берегів бухти відбувається під впливом багатьох берегоформуючих факторів і процесів, але головними серед них є запаси наносів в береговій зоні і її енергетичний потенціал.

При цьому «літодинамічна кишеня» бухти не може заповнитися дунайським алювієм, незважаючи на величезну масу наносів. Справа в тому, як ми вже вказували неоднократно, що ця «кишеня» насамперед закачується водою, а даний процес супроводжується інтенсивним насиченням зависсю. Синоптичний рівень води може здійматися до 2,0-2,5 м, буває - більше в Солоному Куті.

Під час завершальної стадії шторму, особливо - якщо вона є короткою, протягом денівеляції рівня в море виноситься також і завись, іноді - в більшій кількості. Цей винос є суттєвим тому, що провідна частина наносів є меншою за фракцію 0,1-0,05 мм та має змогу держатися в товщі води набагато триваліше, ніж встигне опуститися на дно, навіть - дуже обмілине. Тому заносимість бухти не може бути великою, вона суттєво поступається можливостям постачання алювіального матеріалу з Дунаю. Стверджуємо, що ця робота має суттєве практичне значення.

Список цитованої літератури: [1] Вихованець Г. В. Вплив еолового фактору на розвиток дельти Дунаю // Вісник Одеського національного університету. Екологія. – 2003. – Том 8. – Вип. 11. – С. 29 – 54. [2] Михайлова М. В., Кравцова В. И., Морозов В. Н. Межгодовые изменения дельты Дуная на ее морском крае // Водные ресурсы (Water Resources Journal). – 2019. – Том 46. – № 5. – С. 474 – 484. [3] Черой О. І. Стік води, наносів і морфологічні процеси у

гирловій області річки Дунай // Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук. – Одеса: Вид-во ОДЕКУ, 2009. – 25 с. [4]

Шуйский Ю. Д. Килийская дельта Дуная и вопросы водных путей // Проблемы экологической безопасности транспортных коридоров в Черноморском регионе: Сб научн. трудов. Отв. ред. О. В. Недоступ. – Одесса: ОЦНТЭПИ, 2003. – С. 148 – 159.

РІШЕННЯ КОНФЕРЕНЦІЇ

Міжнародна наукова online-конференція присвячена 80-річчю від дня народження професора Шуйського Юрія Дмитровича «**Теорія і практика берегознавства та природокористування**» проведена 31 травня 2022 року на базі кафедри фізичної географії, природокористування і геоінформаційних технологій Одеського національного університету імені І. І. Мечникова м. Одеса.

На виконання протиепідемічних заходів запобігання поширенню на території України COVID-19 конференція проводилась з використанням платформи ZOOM. В роботі конференції прийняли участь представники 6 академічних, освітніх, науково-дослідницьких, виробничих та природоохоронних установ і організацій України. До складу редакційної колегії конференції увійшли представники установ та організацій України, країн ЄС та США.

РОБОТА КОНФЕРЕНЦІЇ ПРОХОДИЛА ЗА НАСТУПНИМИ СЕКЦІЯМИ:

- Загальні доповіді.
- Основи берегознавства: гідродинаміка, літодинаміка, морфодинаміка берегової зони морі.
- Приморські заповідники та національні парки і значення їх діяльності.

На пленарному засіданні було заслухано 19 доповідей за тематикою конференції.

УЧАСНИКИ КОНФЕРЕНЦІЇ ПРИЙНЯЛИ РІШЕННЯ

- Визнати роботу конференції корисною, яка сприяє впровадженню географічних досліджень в практику природокористування та охорони природи.
- Проводити конференції зазначеної тематики та присвятити увагу взаємодії між установами і організаціями представленими на конференції.
- Залучати до участі в конференціях зацікавлених в результатах досліджень учасників та студентів і аспірантів.
- Рекомендувати представлені на конференції доповіді до публікації у Віснику ОНУ імені І. І. Мечникова. Географічні і геологічні науки. Категорія Б.

Наукове видання

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ ДОПОВІДЕЙ
Міжнародної наукової online-конференції
присвяченої 80-річчю від дня народження
професора Шуйського Юрія Дмитровича
(31 травня 2022 року)

ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА БЕРЕГОЗНАВСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

В авторській редакції

Підп. до друку 16.12.2022. Формат 60x84/16.
Ум.-друк. арк. 5.09. Тираж 20 пр.
Зам. № .

Видавець і виготовлювач
Одеський національний університет
імені І. І. Мечникова

Україна, 65082, м. Одеса, вул. Єлісаветинська, 12
Тел.: (048) 723 28 39. E-mail: druk@onu.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4215 від 22.11.2011 р.