

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет біології, географії і екології
Кафедра географії та екології

**ПРОРВИ ЯК СКЛАДОВІ ЕЛЕМЕНТИ БЕРЕГОВИХ
БАР'ЄРНИХ СИСТЕМ БЕЗПРИПЛИВНИХ МОРИВ:
ГЕНЕЗИС, ЕВОЛЮЦІЯ ТА РІЗНОМАНІТТЯ**

Кваліфікаційна робота (проект)
на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

Виконала: студентка 05-413 групи

Спеціальності 103 Науки про Землю

Освітньо-професійної програми

«Науки про Землю»

Губіна Владлена Володимирівна

Керівник д.геогр.н., професор Пилипенко І.О.

Рецензент к.геогр.н., ст. наук. співр.

Чорноморського біосферного заповідника НАН

України Черняков Д.О.

Херсон – 2021

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. Прорви як складові елементи берегових систем....	6
1.1 Поняття про прорви та їх генезис.....	6
1.2 Коротка історія досліджень.....	7
1.3 Геологічне значення.....	8
1.4 Гідрологічне значення.....	8
1.5 Екологічне значення.....	9
РОЗДІЛ 2. Морфологія прорв та їх морфогенетичне різноманіття.....	11
2.1 Прорви як форми рельєфу.....	11
2.2 Дельта виносу (морська частина).....	12
2.3 «Гирло» прорви (центральна улоговина).....	12
2.4 Дельта виносу (лиманна частина).....	13
2.5 Морфогенетичне різноманіття.....	14
РОЗДІЛ 3. Еволюційні особливості прорв безприпливних морів.....	16
3.1 Прорви берегових систем Чорного моря.....	16
3.2 Прорви берегових систем Азовського моря.....	22
ВИСНОВКИ.....	24
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	27
ДОДАТКИ.....	31

ВСТУП

Актуальність теми.

В береговій зоні Світового океану достатньо широко поширені берегові бар'єрні системи. Вони отримали розвиток як на океанічних узбережжях, так і в межах безприпливних морів. Виділення відповідних систем зумовлено специфікою їх розташування. Вони у вигляді різноманітних акумулятивних форм витягнуті вздовж корінного узбережжя, відокремлюючи від відкритих частин морів та океанів, затоки, лагуни та лимани, захищаючи їх від впливу хвиль відкритого моря.

В межах відповідних систем з певною періодичністю виникають специфічні протоки, які отримали назву в англійській мові як «inlets», а в українській «прорви». Вони виконують важливу функцію обміну водними масами, прибережно-морськими наносами та органічним матеріалом.

На узбережжі України бар'єрні системи отримали надзвичайно широке поширення. Саме вони формують зовнішній вигляд узбережжя між Дунаєм та Дністром, між Дніпром та Кримським пів-островом, а також узбережжя західної частини Азовського моря.

Промивні утворення проявляються з певною періодичністю та відіграють важливу роль в еволюції прибережних водойм.

Саме тому тема кваліфікаційної роботи є актуальною.

Мета роботи – за допомогою історико-картографічного аналізу, польових та дистанційних досліджень визначити природні особливості, генетичне та еволюційне різноманіття прорв в безприпливних морях.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні **завдання:**

1) На підставі літературного аналізу сформулювати уявлення про прорви як складові берегових бар'єрних систем.

2) На підставі літературного аналізу, синтезу та систематизації інформації виокремити основні морфологічні елементи прорв.

3) Визначити морфогенетичні види прорв, та надати їм характеристику.

4) На підставі історико-картографічного матеріалу та результатів польових та дистанційних досліджень визначити природні особливості, генетичне та еволюційне різноманіття прорв безприпливних морів.

Об'єкт дослідження – прорви як складові елементи берегових систем бар'єрного типу.

Предмет дослідження – визначення генетичних та еволюційних особливостей прорв в межах берегових систем безприпливних морів.

Методи досліджень. При написанні кваліфікаційної роботи використовувались наступні методи:

1. Метод аналізу літературних джерел – для визначень основних понять, отримання інформації про об'єкти дослідження.

2. Статистичний метод – узагальнення знайденої інформації про прорви, аналіз елементів системи ерозійних об'єктів акумулятивних тіл.

3. Картографічний метод – застосовувався для аналізу сучасного стану берегової зони Чорного моря в межах Дніпровсько-Каркітінської області, північно-західного узбережжя Азовського моря; та визначення розміщення основних прорв великих піщаних кос.

4. Методи польових та дистанційних досліджень – для визначення еволюційних особливостей та сучасного стану прорв в межах бар'єрних систем в безприпливних морях.

5. Історичний метод – використовувався для аналізу стану прорв на об'єктах дослідження протягом певного часу, дослідження етапів їх формування.

Обсяг і структура роботи. Загальний об'єм роботи складає 35 сторінок машинописного тексту, титульний лист. В структурі роботи

виділяється: вступ, три розділи, висновки та список використаних джерел, додатки.

Список використаних джерел містить 30 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ПРОРВИ ЯК СКЛАДОВІ ЕЛЕМЕНТИ БЕРЕГОВИХ СИСТЕМ

1.1 Поняття про прорви та їх генезис

Існує декілька варіантів визначень поняття «прорви». У вітчизняній науковій літературі частіше всього воно зустрічається в описах морських акумулятивних форм, таких як коса, стрілка або береговий бар. Також є поняття «проран», якщо це прорва в межах річкової долини. За словником І. С. Щукіна, «прорва – це місце розмиву піщаної коси» [18]. Більш розкрите визначення надається в термінологічному довіднику В. П. Зенковича і Б. А. Попова: «прорва – це вузька протока, яка веде з моря в лагуну через береговий бар або в бухту через пересип, в деяких випадках утворюється в результаті часткового розмиву вільної акумулятивної форми; вони найбільш розповсюджені в припливних морях, іноді в безприпливних» [8].

В іноземних джерелах (зокрема, Північна Америка та Європа) прорви отримали назву – «inlet», що в перекладі означає «вхід». Визначення поняття можна зустріти, наприклад, у глосарії берегових інженерних понять Річарда Алена, де сказано, що прорви – це короткі вузькі водні шляхи що з'єднують бухту, лагуну або іншу водойму з більшою водоймою [19].

Як правило прорви виникають в місці порушеному локальною бурєю. Такі канали виникають періодично, схильні до швидкого зникнення. А також є ті, що виникли давно і існують нині, з часів плейстоцену та раннього голоцену. Вони були сформовані на місцях давніх вузьких водотоків, вирізаних внаслідок раптового зниження рівня моря. Зустрічаються дуже рідко [22].

Існують також такі способи утворення прорв. Перший, це – в

наслідок штормів, коли морська вода проривається через піщану косу або береговий бар, в наслідок припливно-відпливних явищ в припливних морях або згонно-нагонних в без припливних [20]. Другий, коли коси ростуть у великих естуаріях – місцях стикання кіс виникають прорви. Їх можна зустріти, наприклад, на узбережжі Грузії та Південної Кароліни[21]. Детальніше про них можна дізнатися з досліджень Мортон і Дональдсона (1973) або Пірса (1970).

1.2 Коротка історія досліджень

Протягом століть люди уявляли прорви як засоби для мореплавання між відкритим океаном та водами захищених бар'єрних островів. Вивчення прорв як елементів берегових бар'єрних систем інтенсивно ведеться з середини ХХ ст., яке почалося від уявлень, що в межах бар'єрних островів є нафтові поклади. Найбільш широко досліджувались прорви припливно-відпливних морях або океанах, насамперед узбережжя Північної та Південної Америк, узбережжя Австралії, берегова зона Західної Європи та інші. Найбільший вклад при вивченні цих морфоскульптур внесли такі дослідники як Інман [29], ФітзГеральд[20,29], Барнхардт [29], Дональдсон [21], Мортон [21], Хайес [20,22] та інші.

Що стосується без припливних морів, то тут ситуація дещо відрізняється. Як вже зазначалося дослідження прорв цих морів відбувається на фоні досліджень берегових систем. Вони не розглядаються як самостійні утворення, а як наслідки роботи штормового хвилювання. Тому прорви без припливних морів є вивченими недостатньо та обмежено. Епізодично ідеї про генезис та розвиток цих утворень можна зустріти в роботах з морської геоморфології Шуйського [16,18], Зенковіча [8,9,10,11], Котовського [4,5], Давидова [3,4,5], Горячкіна [2], Буданова, Леонтева та інших.

1.3 Геологічне значення прорв

У геологічному та геоморфологічному відношенні прорви забезпечують шлях перенесення акумулятивного матеріалу з берегової зони моря до узбережжя островів, кіс або берегових барів. Пісок відкладається у вигляді великої дельти (у припливно-відливних морях або океанах), яка може зазнати колонізації болотними рослинами і еволюціонувати. Ці рослини проростають також і на мілі, укріплюючи пісок корінням. Так, утворюється острівна платформа, яка згодом осушується. У дельти є два шляхи розвитку: розмитися після наступного відливу або закріпитися і стати частиною бару. Осадкові породи в каналах прорв впливають на різноманітність порід, наявних в пляжній системі в міру відступу берегової лінії океану [26; 22].

Місця виникнення нових прорв визначає острівна геоморфологія. Для цього необхідно простежувати динаміку минулих прорв, місця, де вони з'являються найчастіше та їх бюджет накопиченого матеріалу, морфологію островів. Таким чином, прорви є важливими для захисту берегових бар'єрних систем та їх лиманів. Відіграють роль в еволюції бар'єрних островів із постійним підвищенням рівня моря [28].

Дельти припливно-відливних прорв здатні переломлювати морські хвилі, тим самим змінюючи локальну прибрежну динаміку. А також поглинають велику кількість наносів, допомагаючи акумулятивному тілу прорви «мігрувати» на сушу.

1.4 Гідрологічне значення

Прорви відіграють важливе гідрологічне значення для затоки або лагуни, в якій формуються.

У межах лиманів прісна континентальна вода змішується з солоною

морською водою. Прорви контролюють рівень солі в затоці. Якщо вони закриються, вода може стати недостатньо солоною для організмів, які мешкають в лимані.

Об'єм потоку та динаміка бурі океану чи моря визначають час перебування води в лимані, що важливо для біологічних систем. Постійний водообмін необхідний процес для підтримки якості води [23]. До того ж він включає в себе транспортування поживних речовин з моря потрібних для розмноження риб і молюсків.

1.5 Екологічне значення

Перш за все прорви мають значення для живих організмів через водообмін. Також багато видів риб відкладають ікру в цих захищених водах. Особливо залежними від цього є устриці. Наприклад, наприкінці XVIII ст. в затоці Чинкотінг уздовж острова-коси Ассатінг зникла прорва, що призвело до вимирання молюсків [27]. Через прорви здійснюються їх міграції.

Поряд з прорвами нерідко птахи будують гнізда. Тут розвинуті екосистеми, як в будь-якій частині біосфери. На Кінбурні, Тендрі, Джарилгачі об'єкт природно-заповідного фонду України: Чорноморський біосферний заповідник, НПП «Джарилгацький», НПП «Білобережжя Святослава». Проте загроза органіці виникає під час бурь і штормів. Коли суша затоплюється – руйнується звичне для них середовище. Можуть виникати тимчасові прорви, постійні зникати тощо.

Водообмін через прорви сприяє поліпшенню стану води в лимані, затоці. Так водойма не потерпає від заболочення та замулення.

Нерідко роблять штучні прорви. І хоча це вигідно з економічної точки зору, на природні процеси це впливає негативно, адже усе що руйнує природну рівновагу відгукається для неї негативно. Так,

наприклад, порушується водна циркуляція і накопичення наносів переходить в інші зони – так формується новий рельєф. Але виключеннями є випадки, коли прорви створюють штучно в закритих лагунах для поліпшення водообміну морських і лагунних вод, як наприклад, прорва в лагуні Санто-Андре в Португалії, приблизно в 17 км від мису Сійєнс [23].

Антропогенна діяльність в межах прорв може мати як позитивні, так і негативні наслідки. Іноді вони стають учасниками природно-техногенних катастроф. Так, на півночі Північної Америки є сумнозвісно відоме «кладовище Антлантики». Це приклад того, як перспективний «вхід»-прорва став небезпечним, там затонуло не одне судно [13].

РОЗДІЛ 2 МОРФОЛОГІЯ ПРОРВ

2.1 Прорви як форми рельєфу

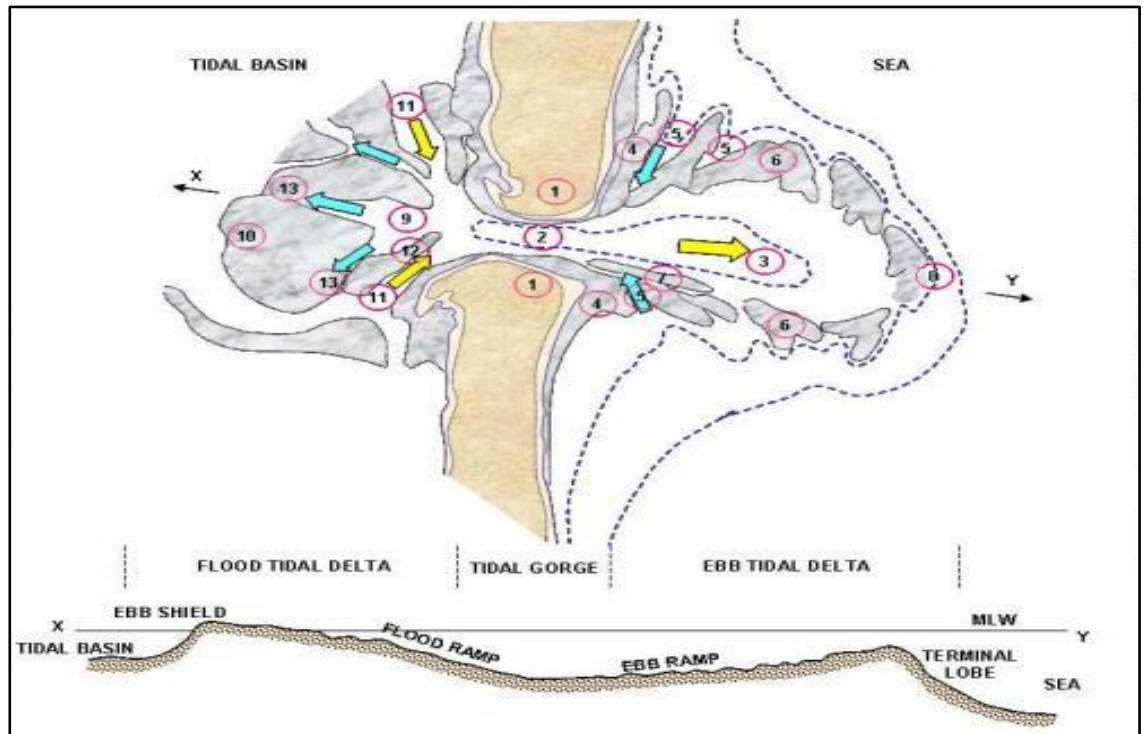


Рисунок 2.1 – Морфологічна будова прорви припливних морів [20]

1) береговий бар або тіло коси, 2) горловий канал, 3) основний канал відливу та відливний ухил, 4) прибійні ділянки, 5) крайові канали припливу, 6) крайові мілини, 7) припливно-відпливна насип, 8) відпливна кінцева ділянка дельти, 9) припливний ухил, 10) заслона відпливу, 11) основний відплив, який є пануючим у внутрішньому каналі, 12) відпливна коса, 13) канали розпліскування.

Прорви є частинами берегових систем: берегових барів (барових островів), кіс, стрілок та іноді інших морських акумулятивних форм рельєфу. Їх кількість і розміри залежать від води, у ході водообміну. А це насперед залежить від об'ємів прісної води, яка надходить у лиман з річок, та від астрономічних (припливно-відливних) і вітрових (згонно-нагонних) явищ [28].

Тіла прорв є абразійними, так як відбувається деструкція частини тіла, на якому вона утворюється. Вони складаються з різноманітних морфологічних одиниць (рисунок 2.1). Основними є горловий канал (горло виносу), дельта виносу з морської частини, дельта виносу з лиманної частини та флангові канали, прибіжні ділянки[20].

2.2 Дельта виносу (морська частина)

Дельта виносу прорви зі сторони моря формується осадовими породами, які транспортуються через головний канал із дельти виносу з лиманної сторони. Як правило, цей акумулятивний матеріал представлений піском, піском з домішками гравію, або ракушки. Пісок обробляється хвилями, після чого може зберігатися деякий час на дельті та періодично скидатися на прилеглі пляжі та берегові системи. Дельта виносу утворюється двома потоками наносів, які транспортуються через гирло виносу, зі сторони моря і зі сторони лиману: під час припливів або відливів, згонів або нагонів ці наноси виходять з гирла, потік втрачає швидкість, і осідає формуючи дельту.

Розміри і форма дельти залежить від розмірів прорви, енергії хвиль, кількості перенесеного акумулятивного матеріалу. В мілководних затоках часто формуються декілька лопастних дельт виносу. В регіонах з мікроприпливами – одна дельта з «пелюстковою» морфологією, яка нагадує річкову дельту[29].

Після закриття прорви такі утворення розмиваються, або зазнають заболочення у разі колонізації рослинами.

2.3 Гирло виносу

Горло виносу (припливно-відпливна «глотка») направлене в бік моря. Його площа залежить від кількості води, яка потрапляє та

проходить через нього. Якщо об'єми води зменшуються, то канал буде схильний до звивання, тому що акумулятивного матеріалу, який транспортується водою, буде відкладатися більше на його берегах. Якщо ж потоки вод збільшуються, то канал буде поглиблюватися та розширюватися. Тому горловий канал не має фіксованої постійності [28; 22].

Центральний канал розташований в місці найсильнішої ерозії – між двома частинами акумулятивного тіла. Його заглиблення відбувається за рахунок сили водного потіку, який видаляє пісок з дна каналу.

Канал може змінювати своє розміщення під час штормі. Його форма та розміри залежать від кількості наносів, енергії хвиль і діапазона припливів. Якщо прорва перетинає острів з одного боку, то може статися абразія берегової лінії острова. В той же час пісок, затриманий в центральному каналі, переміщується й виходить до дельти виносу, які згодом живлять пляжі на сусідньому острові. Так може будуватися нова коса, розвиток якої приречений на розмив [29].

2.3 Дельта виносу (лиманна частина)

Дельта виносу лиманної частини є результатом транспортування наносів через прорву зі сторони лиману або моря, в залежності від напрямку астрономічних або згоїно-нагонних явищ. Утворюються в ході зіткнення потоку приливних сил та течій узбережжя. Вони здатні заростати солончаками, таким чином укріплюватися, розростатися і з'єднувати бар з континентом («мігрування бару» на сушу). А це в свою чергу в багатьох випадках може призвести до заболочення прорви та її загибелі [22].

Такі дельти можуть мати різноманітні форми.

3.1 Морфогенетичне різноманіття

Штормові прорви розташовуються в межах дистальних крайок вільних акумулятивних форм. Їх утворення зумовлене активним впливом штормів на кінцеве місце коси, де, як наслідок, проявляється зменшення потужності вздовжберегових наносів і звуження тіла коси. Переливи на звужених ділянках і будуть прорвами. Така прорва спостерігалася, наприклад, 20 листопада 2007 року на Бакальській косі Чорного моря. Після декількох сильних штормів, вона відділяла корінне тіло коси від дистальної частини на 300 м [2; 3].

Штормові прорви є нестабільними утвореннями. Більшість з них затягуються наносами протягом певного часу.

Нагонно-штормові. Відповідні утворення формуються у вузьких частинах акумулятивного тіла. Вони залежать від висоти хвилювання під час шторму [3]. Механізм виникнення починається з активного розмиву підводного схилу і потоншення ширини окремих ділянок берегової форми рельєфу. А в наслідок активного штормового переливу води через неї руйнується рослинний покрів і формується дельта виносу. Так утворюються невеликі промоїни, які за умов, що визначаються висотою хвилювання, часто переростають у повноцінні прорви.

Нагонно-штормові прорви можуть існувати довше в порівнянні зі штормовими прорвами. Зникають при посиленні потужності вздовжберегових наносів і зменшенні активності хвиль.

Нагонно-напорні. Формуються в результаті катастрофічних штормових нагонів в акваторії затоки, і існують за рахунок штормових хвиль з фронтальної сторони [3].

Місце такої нагонно-напорної прорви, як правило, в прикореневій частині морської акумулятивної форми. За умови сильного штормового напору хвиль, відбувається перелив нагонних вод у відкрите море саме через прикореневу частину коси. Прорва може виникнути всього за

кілька годин під дією значних деструктивних сил таких переливів.

РОЗДІЛ 3

ЕВОЛЮЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОРВ БЕЗПРИПЛИВНИХ МОРІВ

3.1 Прорви Чорного моря

В межах Чорного моря основним регіоном локалізації прорв є Дніпровсько-Каркінітська область: Тендра-Джарилгацька акумулятивна система, Кінбурнська, Покровська та Бакальська коси.

Система Тендра-Джарилгач. Система Тендра-Джарилгач (Рисунок 3.1.1) розташована в північно-західній частині Чорного моря, входить до Дніпровсько-Каркінітської лопасти берегової області. Її ширина сягає до 1,8 км, площа 38 км², висота над рівнем моря – 2,5 м [15].

Між материком і косою – Тендрівська затока. Система складається з трьох основних морфологічних складових: Тендрівська коса, ділянка корінного берегу, коса-острів Джарилгач. Вона представляє собою трансформований береговий бар, утворений в середньому та пізньому голоцені, та формує собою частину північного берега Каркінітської затоки, а її східна частина має абразійні ділянки, за якими у тому ж напрямку тягнеться Джарилгацька коса [4].

Острів Джарилгач – найбільша акумулятивна форма в межах Чорного моря. Його площа – 56,05 км², довжина з заходу на схід – 42-43 км, ширина в широкій частині до 4,5 км, у вузькій до 450 м. Максимальна висота становить 2,8 м. Значні площі острова знаходяться нижче рівня моря на 0,2-0,3 м [5,14]. Він входить до Нижньодніпровської давньодельтової рівнини, як Кінбурнська коса і Тендра.

За генезисом о. Джарилгач є наносно піщано-черепашковою косою. Утворилась у четвертичний період [4]. В тектонічному відношенні

розташований в межах Каркінітського прогину.

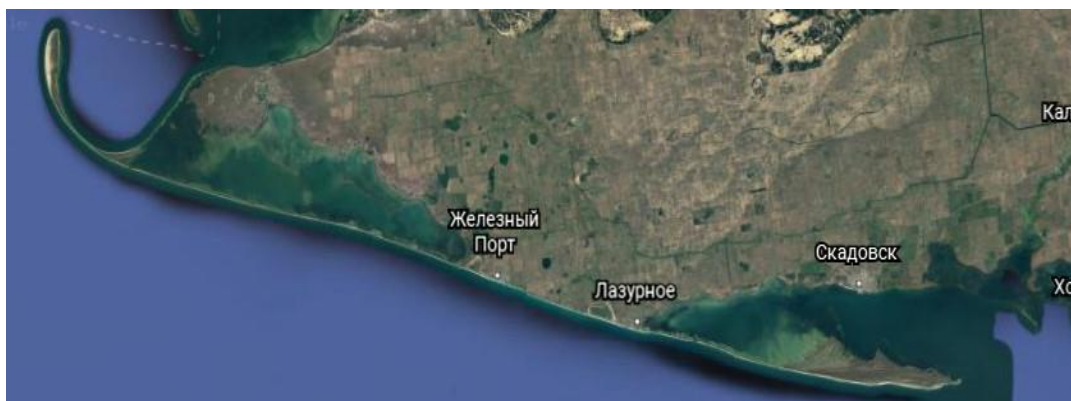


Рисунок 3.1 – Система Тендра-Джарилгач
(Розроблено на базі ресурсу Google Earth)

На корінному тілі обох кіс мають місце прорви, які періодично виникають на тому ж самому місці. Це відбувається за рахунок того, що під час згонів і нагонів утворюється велика різниця між рівнем мілководних проток (Тендрівською і Джарилгацькою) та морем. Саме течія не дає прорвам зникнути. Переміщення наносів в Тендрівській прорві відбувається із заходу на схід (пов'язано з рухом течій в морі) до корінного берегу [7, 11].

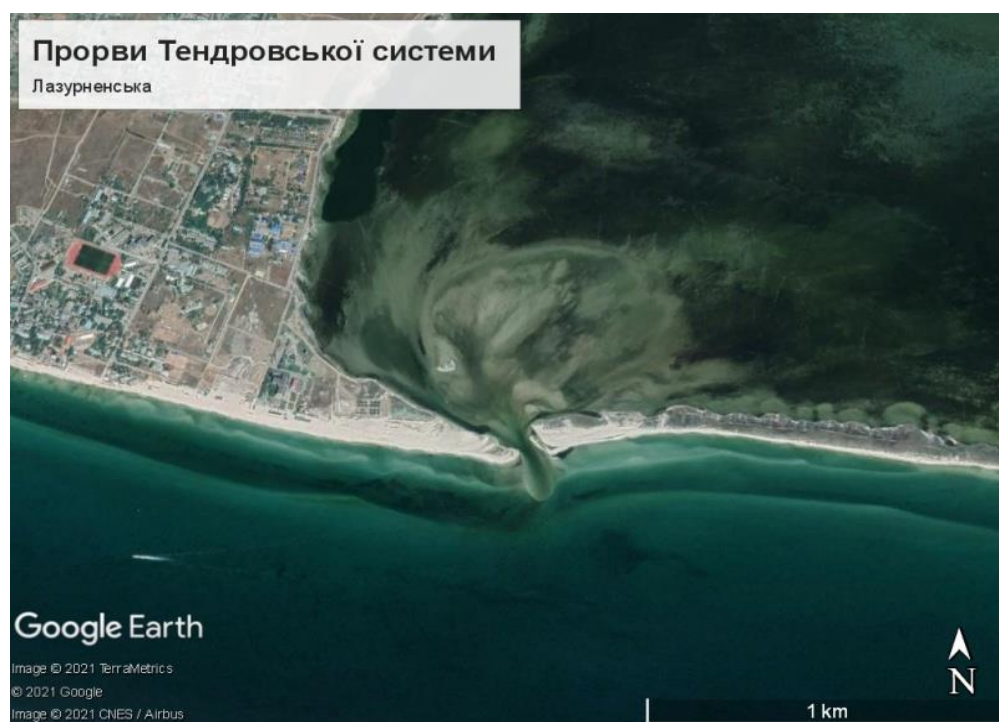


Рисунок 3.2 – Лазурненська прорва

(Розроблено на базі ресурсу Google Earth)

Найбільші прорви Тендра-Джарилгацької системи – Лазурненська прорва (рисунок 3.2), яка відділяє материк від коси Джарилгач; Потієвська прорва (або Тендрівська) (рисунок 3.3), відокремлює Тендрівську затоку і Чорне море [6]. Прорви нагонно-напірного генезису – Смоленська (Рисунок 3.1.4) та Бабинська (рисунок 3.5).



Рисунок 3.3 – Потієвська прорва
(Розроблено на базі ресурсу Google Earth)



Рисунок 3.4 – Смоленська прорва

(Розроблено на базі ресурсу Google Earth)

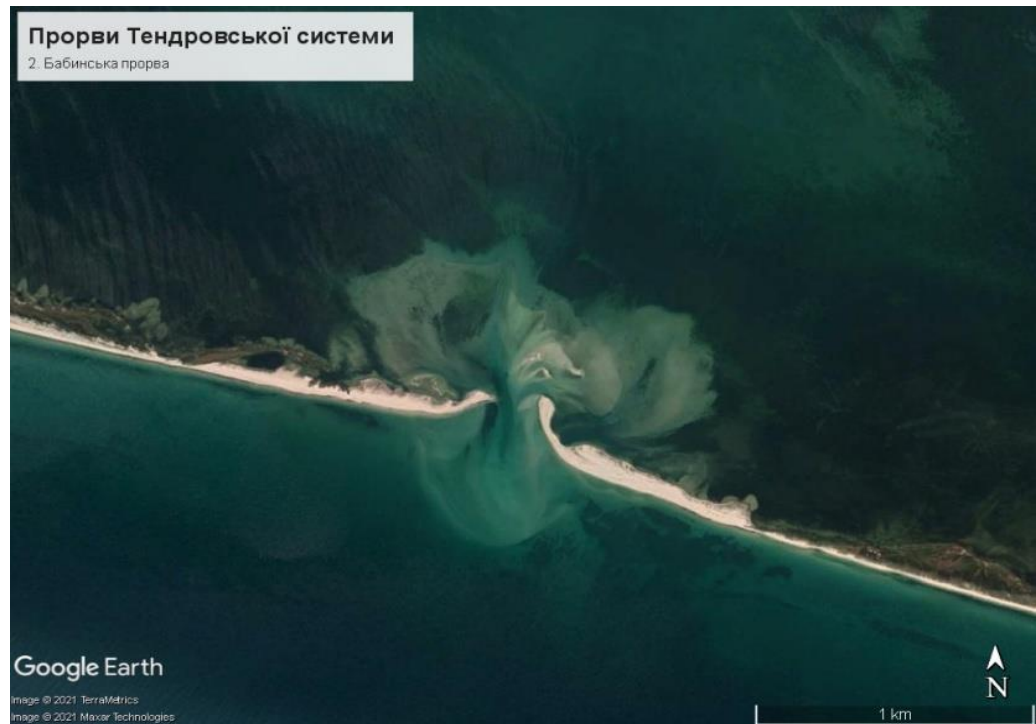


Рисунок 3.5 – Бабинська прорва

(Розроблено на базі ресурсу Google Earth)

Аналізуючи карти на базі ресурсу Google Earth, ми можемо прослідкувати поетапний процес виникнення кожної прорви.

За результатами досліджень на даному етапі свого розвитку прорви зменшуються. Тендрівська прорва – скоротилася не менше ніж на 5 м, при максимальній глибині 0,5 м. Лазурненська прорва також зменшується: ширина приблизно до 6 м, при глибині 1,3 м. Саме ця прорва на сьогодні є предметом дискусій, у зв'язку з її поступовим закриттям, існує проблема водообміну між Джарилгацькою та Каркінітською затоками. І як наслідок, проблема, що може викликати важку екологічну катастрофу в затоці.

Аналіз історичних карт за 1821, 1854, 1894 роки показує, що обидві коси постійно змінюються (Додатки А, Б, В). Так, у 1821 році функціонувала лише одна прорва в східній частині Тендрівської коси, коса Джарилгач прорв немає. У 1854 році там же з'явилися нові прорви, відбулося подрібнення суходолу на кілька малих островів в наближеній

до материка частині коси – сформувався невеликий архіпелаг. У 1894 р. ситуація майже не змінюється, лише суходіл Тендрівської коси продовжує потерпати від денудації, тепер «вхід» відокремлює ще одну її частину – утворюється новий острів.

Сьогодні Тендрівська коса має дві великі прорви, а Джарилгацька коса – одну між материком і безпосередім тілом.

Кінбурнська коса. Кінбурнська коса є частиною Кінбурнського пів-острова, розташованого між Дніпровсько-Бузьким лиманом та Ягорлицькою затокою (рисунок 3.6). Довжина коси становить понад 12 км, найвища точка – 14,2 м над рівнем моря. Кінбурнська коса – це акумулятивна нарощена форма на північному кінці пів-острова [9].

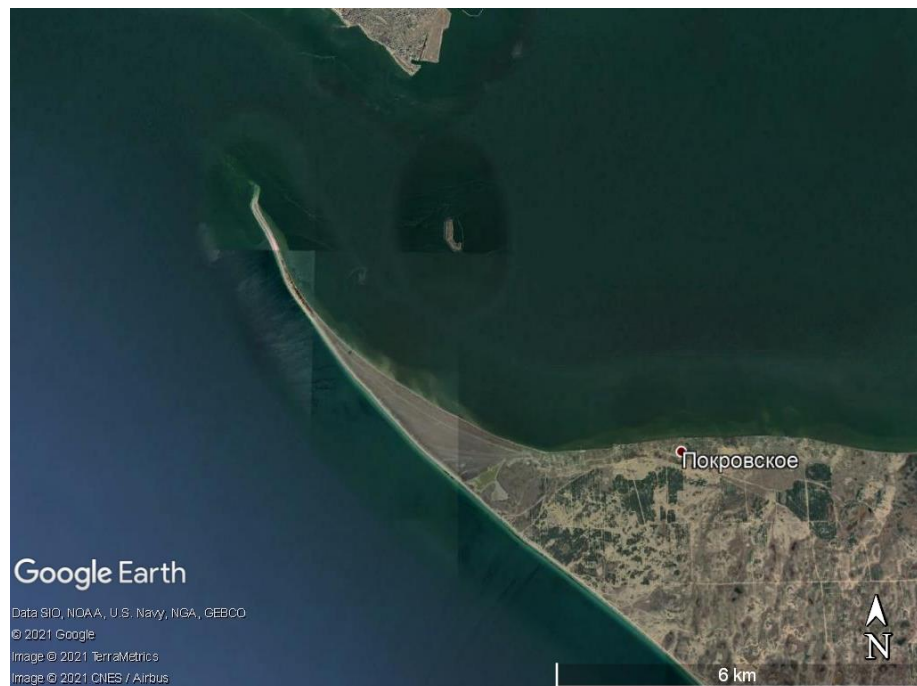


Рисунок 3.6 – Кінбурнська коса
(Розроблено на базі ресурсу Google Earth)

Коса має вигляд вузької смуги – стрілки, берег якої з північної сторони лиманний, а з південної – морський. Акумулятивна форма має двостороннє живлення наносами, що підтверджує відмінність складу мушлів по обидві сторони: зі сторони моря переважно мдії, а з лиманної – адакни, палюдини. Піски Кінбурнської коси містять цирконій, їх первинне походження – дніпровське [15].

Кінбурнська коса постійно деформується: часом вона розростається, а часом розмивається. Під час активації згонно-нагонних явищ морська вода проривається через косу утворюючи одну чи декілька прорв, штормового генезису. Ці проорви повністю залежить від направленості вітру та течій. Їх зміни постійно трансформували косу, а з кожною зміною виникали нові прорви, перетворюючи її на архіпелаг з невеликих островів [9]. В районі сучасних Римбов та Ковальовки можливо існували прорви [1].

Таким чином, Кінбурнська система є нестабільною і на даному етапі її розвитку прорви тільки штормового генезису, швидко зникають. Від колишніх прорв тут лишилося понад невеликих 400 озер. Встановилася рівновага між подачею наносів та розмиваючою дією лиманних хвиль. Течії досягають великих швидкостей під час нагонів з моря та паводків з Дніпра та Бугу, виникає різниця між рівнями моря та лиману, що формує сильну течію, яка переміщує пісок через фарватер протоки.

Бакальська коса. Бакальська коса розташована в межах в Каркінітській затоці Чорного моря, являє собою вільну подвійну акумулятивну форму берегового рельєфу довжиною близько 8 км [10]. Прикоренева частина тіла коси має Бакальське озеро, яке на заході відокремлено від акваторії моря пересипом, що має в середньому ширину близько 50 м.

Прорви Бакальської коси утворюються на її звуженій дистальній частині, внаслідок розмиву оголовку дисталі під час штормів та зменшення потоку наносів. При цьому процес формування прорви відбувається найінтенсивніше, коли у оголовці коси напрямом хвильових течій збігається з напрямком набігаючих хвиль. Інтенсивність їх досить велика для великої зони розмиву дна, що тягнеться на північний захід в район з малими глибинами. Гідродинамічні умови, які призводять до відокремлення дистальної частини від основного тіла коси, формуються

при набіганні хвиль із заходу і північного заходу [13].

За допомогою історичних карт можна прослідкувати як змінювалась через описані вище процеси дистальна частина коси (рисунок 3.7).

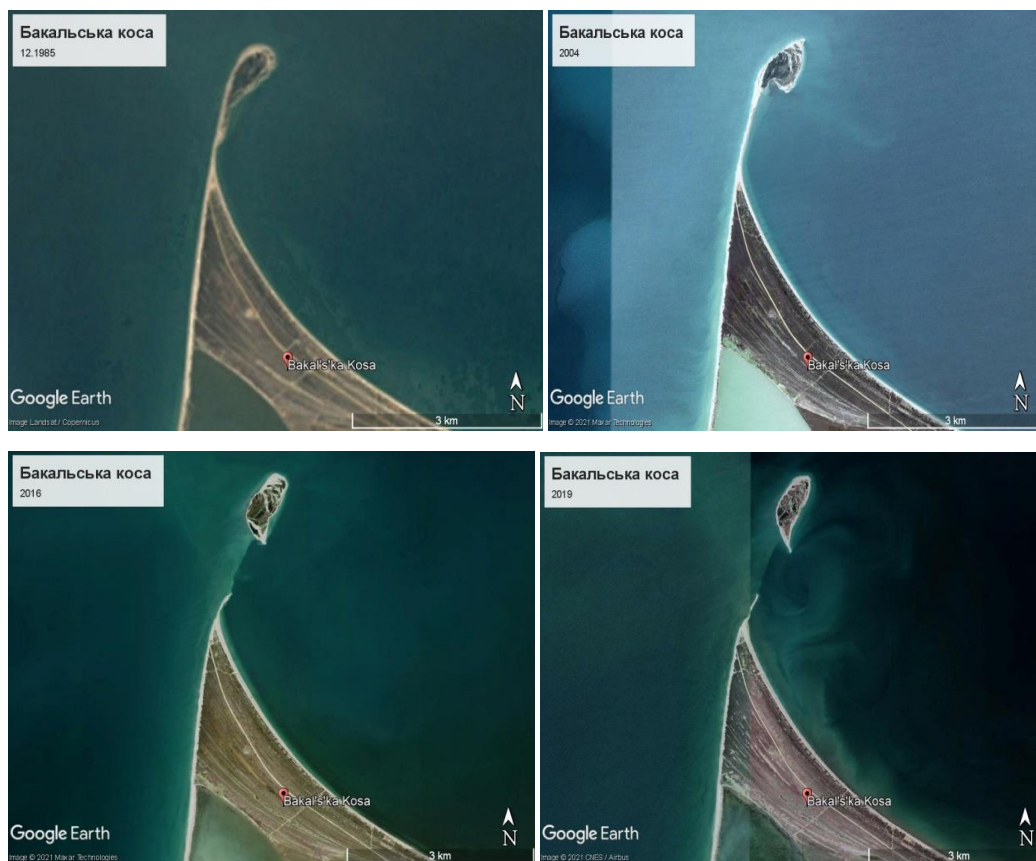


Рисунок 3.7 – Етапи формування Бакальської прорви 1985, 2004, 2016, 2019 рр.

(Розроблено на базі ресурсу Google Earth)

3.2 Еволюція прорв без припливних морів Азовського моря

Обіточна коса. Коса Обіточна розташована в межах північно-західної частини Азовського моря. Тіло коси представляє собою тричленну піщану форму. Піски залягають на неоплейстоценових піщанистих глинах, які виповнюють ерозійне пониження. Літологічний склад представлений давньоевксинськими, і карангатськими глинистими відкладами [12].

Винекнення прорви на Обіточній косі мають безпосередній

зв'язок зі штормовими процесами. Тут вона знаходиться на дистальній кінцевій частині коси. Під час активного штормового впливу на цю частину коси, що супроводжується зменшенням потоку вздовж берегових наносів, відбувається потоншення акумулятивного тіла і, як наслідок, часті переливу [8]. Ці процеси формують прорву (рисунок 3.8).



Рисунок 3.8 – Процес формування прорви на Обіточній косі
(Розроблено на базі ресурсу Google Earth)

ВИСНОВКИ

На підставі проведених досліджень ми дійшли наступних висновків:

1. Прорва – це вузька протока, яка веде з моря в лагуну через береговий бар або в бухту через пересип, в деяких випадках утворюється в результаті часткового розмиву вільної акумулятивної форми; вони найбільш розповсюджені в припливних морях, іноді в без припливних.

Прорви поділяються на два типи: прорви припливних морів, та прорви без припливних морів.

Прорви забезпечують утримання морських акумулятивних систем, сприяють утворенню нових. Забезпечують постійний водообмін між прісними річковими та солоними морськими водами. Контролюють солоність води та надходження поживних органічних речовин, що необхідні для живих організмів бухти або лиману. Прорви успішно співіснують з навколишнім середовищем, але також можуть бути причинами, змін всередині екосистем.

2. Тіла прорв є абразійними, так як відбувається деструкція частини тіла, на якому вона утворюється. Вони складаються з різноманітних морфологічних одиниць. Основними є горловий канал (горло виносу), дельта виносу з морської частини, дельта виносу з лиманної частини та флангові канали, прибіжні ділянки.

3. За морфогенетичними характеристиками розрізняють прорви: штормового генезису, нагонно-напорні, нагонко-штормові.

4. В межах Чорного моря основним регіоном локалізації прорв є Дніпровсько-Каркінітська область: Тендра-Джарилгацька акумулятивна система, Кінбурнська, Покровська та Бакальська коси.

Найбільші прорви Тендра-Джарилгацької системи – Лазурненська прорва, яка відділяє материк від коси Джарилгач; Потієвська прорва (або Тендрівська), відокремлює Тендрівську затоку і Чорне море. Прорви нагонно-напірного генезису – Смоленська та Бабинська.

За результатами досліджень на даному етапі їх розвитку прорви зменшуються. Тендрівська прорва скоротилася до 5 м, а максимальна глибина 0,5 м. Такі розміри прорва має не часто, приблизно 1 раз в 15-20 років. Лазурненська прорва також скорочується, її ширина зменшилась приблизно до 6 м, при глибині 1,3 м. Саме ця прорва на сьогодні є предметом дискусій, у зв'язку з її поступовим закриттям, існує проблема водообміну між Джарилгацькою та Каркінітською затоками. І як наслідок, проблема, що може викликати важку екологічну катастрофу в затоці.

Кінбурнська коса є частиною Кінбурнського пів-острова, розташованого між Дніпровсько-Бузьким лиманом та Ягорлицькою затокою. Кінбурнська коса – це акумулятивна нарощена форма на північному кінці пів-острова. Ця система є нестабільною і на даному етапі її розвитку прорви тільки штормового генезису, швидко зникають. Від колишніх прорв тут лишилося понад невеликих 400 озер. Встановилася рівновага між подачею наносів та розмиваючою дією лиманних хвиль. Течії досягають великих швидкостей під час нагонів з моря та паводків з Дніпра та Бугу, виникає різниця між рівнями моря та лиману, що формує сильну течію, яка переміщує пісок через фарватер протоки.

Бакальська коса розташована в межах в Каркінітської затки і являє собою вільну подвійну акумулятивну форму рельєфу завдовжки близько 8 км. Прорва Бакальської коси утворилася на її звуженій дистальній частині, внаслідок розмиву оголовку дисталі під час штормів та зменшення потоку наносів. При цьому процес формування прорви відбувається найінтенсивніше, коли у оголовці коси напрямок хвильових течій збігається з напрямком набігаючих хвиль. Інтенсивність їх досить велика для великої зони розмиву дна, що тягнеться на північний захід в район з малими глибинами. Гідродинамічні умови, які призводять до

відокремлення дистальної частини від основного тіла коси, формуються при набіганні хвиль із заходу і північного заходу.

Коса Обіточна розташована в межах північно-західної частини Азовського моря. Тіло коси представляє собою тричленну піщану форму. Літологічний склад представлений давньоевксинськими, і карангатськими глинистими відкладами.

Винекнення прорви на Обіточній косі мають безпосередній зв'язок зі штормовими процесами. Тут вона знаходиться на дистальній кінцевій частині коси. Під час активного штормового впливу на цю частину коси, що супроводжується зменшенням потоку вздовжберегових наносів, відбувається потоншення акумулятивного тіла і, як наслідок, часті переливи. Ці процеси формують прорву.

Отже, прорви є принципово важливими утвореннями в межах морських акумулятивних систем. Вони забезпечують водообмін між прісними річковими та солоними морськими водами; контролюють солоність води та надходження поживних органічних речовин, що необхідні для живих організмів бухти або лиману.

Прорви дуже динамічні утворення. Дослідження прорв допомагає людині у визначенні генезису берегових барів та піщаних кос. А також забезпечує зменшення матеріальних збитків уздовж узбережь, які потерпають від сезонних бурь і ураганів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гаврилов С. В начале всех времен. Геология Кинбурнской косы [Электронный ресурс] / С. Гаврилов // Южная правда. Независимая общественно-политическая газета Николаевской области. Культура – 2014. – Режим доступа: http://up.mk.ua./mainpage/show_item/1496.
2. Ю.Н. Горячкин, В.Ф. Удовик, Л.В. Харитонова Оценки параметров потока наносов у западного берега Бакальской косы при прохождении сильных штормов в 2007 году // Мор. гидрофиз. журн.. - севастополь: Морской гидрофизический институт НАН Украины,, 2010, №5. - С. 42-51, 45 с.
3. Давыдов О. В., Черняков Д. А. Влияние штормовых нагонов на формирование и эволюцию прорыв в пределах аккумулятивных форм бесприливных морей./ О. В. Давыдов, Д. А. Черняков// Закономерности формирования и воздействия морских, атмосферных опасных явлений и катастроф на прибрежную зону РФ в условиях глобальных климатических и индустриальных вызовов («Опасные явления – II») – 2020. – 428 с. – С. 158-162.
4. Давидов О. В. Особливості еволюції вздовж берегової літодинамічної системи «Тендра-Джарилгач» в умовах антропогенного перетворення / Давидов О.В., Котовський І.Н., Роскос Н.А., Зінченко М.А. // Науковий вісник Херсонського державного університету – 2018. - №9. – С. 105-110.
5. Давидов О. В., Котовский И. Н. Аналіз морфогенетичних особливостей коси-острова Джарилгач. / О. В. Давидов, И. Н. Котовский, О. В. Цюмашко, А. М. Герасимчук. // Науковий вісник Херсонського державного університету – 2019. – С. 169-176.
6. Єремєєв В.М. Океанографічний атлас Чорного та Азовського морів / В.М. Єремєєв, Симоненко С.В. – К.: УкрМорКартографія, 2009. – 356 с. – С. 41-42.

7. Живаго А. В. Современные тектонические движения на побережьях Балтийского, Чорного и Азовского морей. – Москва.: Прогресс, 1958. – 320 с. – С. 128.
8. Зенкович В.П. Морская геоморфология. Терминологический справочник. / В.П. Зенкович, Б. А. Попов. – Москва: Мысль, 1980. – 280 с. – С. 112.
9. Зенкович В. П. Берега Чёрного и Азовского морей\В. П. Зенкович. – М.: Государственное издательство географической литературы, 1958. – 374 с. – С. 125-133.
10. Зенкович В.П. Бакальская коса // Сб. работ Института океанологии АН СССР. – 1955. – № 4.
11. Каплин П. А. Вопросы геоморфологии и палеогеографии морских побережий и шельфа. – Москва: Географический факультет МГУ, 2010 – 620 с. – С. 52
12. Непша А. В. Геоморфологическое строение аккумулятивных образований северного побережья Азовского моря / А.В. Непша // Scientific letters of academic society of Michael Baludansky. – Košice, 2013. – Part 1(4). – С. 114-116
13. Фомин В. В. Моделирование морфодинамики Бакальской косы / В. В. Фомин, Д. В. Алексеев, Л. В. Харитонова // Екологічна безпека прибережної та шельфової зони та комплексне використання ресурсів шельфу. – 2013. – Вип. 27. – С. 374-380.
14. Цюмашко О. В. Сучасні умови розвитку екосистем острова Джарилгач./ О. В. Цюмашко // Наукові записки Херсонського відділу географічного товариства: збірник наукових праць. – Херсон: ПП Вишемирський В. С., 2015.- Вип. 7. – С. 100-102.
15. Шуйский Ю. Д. Процессы абразии и их литодинамическое значение в пределах Днепровско-Каркинитской береговой области Черного моря. Доклады Академии наук Украины. 1992. № 2. С. 83–86.
16. Щукин И.С. Четырёхязычный словарь терминов по

физической географии / И.С. Щукин. – Москва: Советская энциклопедия, 1980. – 327 с. – С. 364.

17. Richard H. Allen. A glossary of coastal engineering terms, 1972. Washington, National technical information station. – 60 pp. – 18 p.

18. Hayes, M.O. and FitzGerald, D.M., 2013. Origin, Evolution, and Classification of Tidal Inlets. In: Kana, T.; Michel, J., and Voulgaris, G. (eds.), Proceedings, Symposium in Applied Coastal Geomorphology to Honor Miles O. Hayes, Journal of Coastal Research, Special Issue No. 69, 14–33. Coconut Creek (Florida), ISSN 0749-0208.

19. Robert A. Morton, Alan C. Donaldson. Sediment distribution and evolution of tidal deltas along a tide-dominated shoreline, Wachapreague, Virginia. – 10. - Austin: Bureau of Economic Geology, The University of Texas at Austin, Austin, Texas U.S.A., 1973.

20. Hayes, M. O., 1979, Barrier island morphology as a function of wave and tide regime, in Leatherman, S. P. ed., Barrier islands from the Gulf of St. Lawrence to the Gulf of Mexico: Academic Press, New York, NY, pp 1-29.

21. Bezerra, M., Ferreira, Ó., Pacheco, A., Freitas, M. C., Pires, R., Andrade, C. and Taborda, R., 2011. Evolution stages of an ephemeral inlet immediately after artificial opening. Journal of Coastal Research, SI 64 (Proceedings of the 11th International Coastal Symposium), 1453 – 1456.

22. Oertel, G. F. (1975). Ebb-tidal deltas of Georgia estuaries. Estuarine research, Volumn 2, geology and engineering. L. E. Cronin, ed., Academic Press, New York, 267-276.

23. Pacheco A., Ferreira Ó., Williams J.J., Garel E., Vila-Concejo A. & Dias A., 2010. Hydrodynamics and equilibrium of a Multiple-Inlet System. Mar. Geol. 274, pp. 32-42.

24. Stauble, D., 1998. Techniques for measuring and analysing inlet ebb shoal evolution. Coast. Eng. Tech. Note IV–13 12p.

25. Culver, S.J., Ames, D.V., Corbett, D.R., Mallinson, D.J., Riggs,

S.R., Smith, C.G., and Vance, D.J., 2006. Foraminiferal and sedimentary record of late Holocene barrier island evolution, Pea Island, North Carolina: the role of storm overwash, inlet processes, and anthropogenic modification. *Journal of Coastal Research*, 22: 836-846.

26. Boothroyd, J. C. (1985). "Tidal inlets and tidal deltas." *Coastal sedimentary environments*. R. A. Davis, Jr., ed., Springer-Verlag, New York, 445-532.

27. David J. Mallinson, Stephen J. Culver, Stanley R. Riggs, J. P. Walsh, Dorothea Ames, and Curtis W. Smith. *Past, Present and Future Inlets of the Outer Banks Barrier Islands, North Carolina*. Department of Geological Sciences, Thomas Harriot College of Arts and Sciences and Institute for Coastal Science, 2008. – 28 pp.

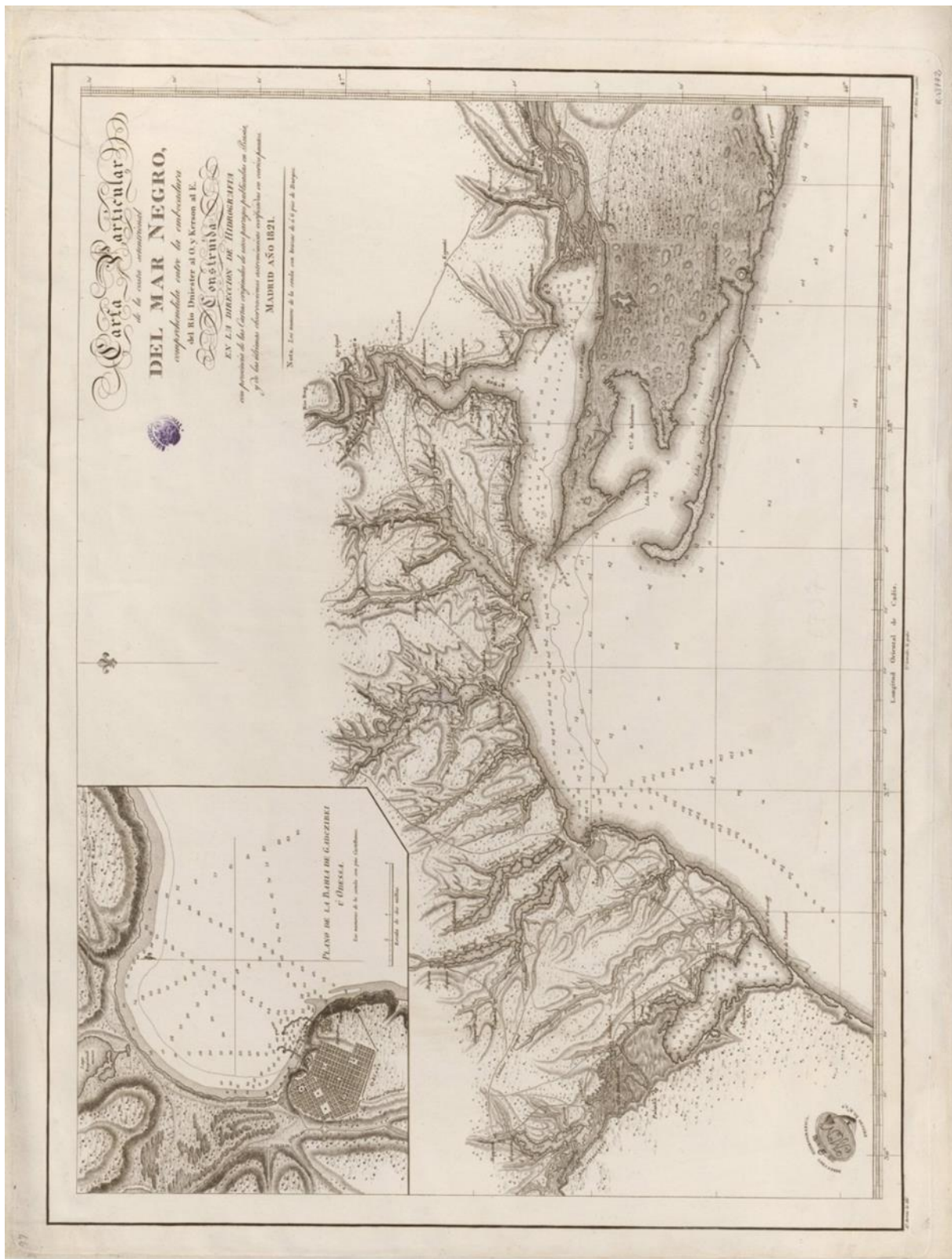
28. Miles O. Hayes, 1991. *Geomorphology and sedimentation patterns of tidal inlet. A review*. Univers. Of Texas. Bur. Econom. Geol. Rept. 14 p.

29. Fitzgerald, D.M., Baldwin, C.T., Ibrahim, N.A., and Humphries, S.M., 1992. Sedimentologic and morphologic evolution of a beach-ridge barrier along an indented coast: Buzzards Bay, Massachusetts. *Quaternary Coasts of the United States: Marine and Lacustrine Systems*, SEPM Special Publication, 48: 65-75.

30. Culver, S.J., Ames, D.V., Corbett, D.R., Mallinson, D.J., Riggs, S.R., Smith, C.G., and Vance, D.J., 2006. Foraminiferal and sedimentary record of late Holocene barrier island evolution, Pea Island, North Carolina: the role of storm overwash, inlet processes, and anthropogenic modification. *Journal of Coastal Research*, 22: 836-846.

ДОДАТКИ

Додаток А. Картохема Узбережжя Чорного моря (1821 рік)



Додаток Б. Картохема узбережжя Чорного моря (1856 рік)



Додаток Д.

КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ ХЕРСОНЬСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Я, _____, учасник(ця) освітнього процесу Херсонського державного університету, **УСВІДОМЛЮЮ**, що академічна доброчесність – це фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти світу.

ЗАЯВЛЯЮ, що у своїй освітній і науковій діяльності **ЗОБОВ'ЯЗУЮСЯ**:

– дотримуватися:

- вимог законодавства України та внутрішніх нормативних документів університету, зокрема Статуту Університету;
- принципів та правил академічної доброчесності;
- нульової толерантності до академічного плагіату;
- моральних норм та правил етичної поведінки;
- толерантного ставлення до інших;
- дотримуватися високого рівня культури спілкування;

– надавати згоду на:

- безпосередню перевірку курсових, кваліфікаційних робіт тощо на ознаки наявності академічного плагіату за допомогою спеціалізованих програмних продуктів;
- оброблення, збереження й розміщення кваліфікаційних робіт у відкритому доступі в інституційному репозитарії;
- використання робіт для перевірки на ознаки наявності академічного плагіату в інших роботах виключно з метою виявлення можливих ознак академічного плагіату;

– самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного й підсумкового контролю результатів навчання;

– надавати достовірну інформацію щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації;

– не використовувати результати досліджень інших авторів без використання покликань на їхню роботу;

– своєю діяльністю сприяти збереженню та примноженню традицій університету, формуванню його позитивного іміджу;

– не чинити правопорушень і не сприяти їхньому скоєнню іншими особами;

– підтримувати атмосферу довіри, взаємної відповідальності та співпраці в освітньому середовищі;

– поважати честь, гідність та особисту недоторканність особи, незважаючи на її стать, вік, матеріальний стан, соціальне становище, расову належність, релігійні й політичні переконання;

– не дискримінувати людей на підставі академічного статусу, а також за національною, расовою, статевою чи іншою належністю;

– відповідально ставитися до своїх обов'язків, вчасно та сумлінно виконувати необхідні навчальні та науково-дослідницькі завдання;

– запобігати виникненню у своїй діяльності конфлікту інтересів, зокрема не використовувати службових і родинних зв'язків з метою отримання нечесної переваги в навчальній, науковій і трудовій діяльності;

– не брати участі в будь-якій діяльності, пов'язаній із обманом, нечесністю, списуванням, фабрикацією;

– не підроблювати документи;

– не поширювати неправдиву та компрометуючу інформацію про інших здобувачів вищої освіти, викладачів і співробітників;

– не отримувати і не пропонувати винагород за несправедливе отримання будь-яких переваг або здійснення впливу на зміну отриманої академічної оцінки;

– не залякувати й не проявляти агресії та насильства проти інших, сексуальні домагання;

– не завдавати шкоди матеріальним цінностям, матеріально-технічній базі університету та особистій власності інших студентів та/або працівників;

– не використовувати без дозволу ректорату (деканату) символіки університету в заходах, не пов'язаних з діяльністю університету;

– не здійснювати і не заохочувати будь-яких спроб, спрямованих на те, щоб за допомогою нечесних і негідних методів досягати власних корисних цілей;

– не завдавати загрози власному здоров'ю або безпеці іншим студентам та/або працівникам.

УСВІДОМЛЮЮ, що відповідно до чинного законодавства у разі недотримання Кодексу академічної доброчесності буду нести академічну та/або інші види відповідальності й до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення принципів академічної доброчесності.

_____ (дата)

_____ (підпис)

_____ (ім'я, прізвище)