

ШТУЧНІ ЕОЛОВІ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ, ЇХ РІЗНОМАНІТТЯ ТА ЗНАЧЕННЯ

У статті описуються проблеми сучасного розвитку берегової зони Світового океану з точки зору еолового морфогенезу. Подається інформація про сучасний стан окремих частин берегової зони Світового океану. Описуються природні еолові форми і їх поширення в різних куточках світу. Основною частиною статті являються штучні еолові форми рельєфу, їх різноманіття та значення. Докладно описуються причини створення штучних еолових форм, особливості їх створення та поширення.

Вступ. Для більшої частини берегової зони Світового океану характерні процеси абразії, які зумовлені активною хвильовою переробкою та здійсненням рівня моря, але слід зауважити, що за останні п'ятдесят років природні процеси розвитку берегової зони були істотно трансформовані під впливом антропогенної діяльності.

Саме тому, існує об'єктивна необхідність в дослідженні стану берегової зони, що розвивається в умовах посиленого антропогенного тиску. В регіоні Херсонської області найбільш трансформована берегова зона літо-динамічної системи Тендра-Джарилгач, в межах якої ми провели дослідження стану прибережних еолових форм рельєфу.

Природні форми еолового рельєфу. До природних форм еолового рельєфу відносять дюни. Великі дюнні поля оточують береги в районах прибережних пустель Північно-Західної і Південно-Західної Африки, Південно-Східного Середземномор'я, північно-західної частини Індійського океану, західної частини Південної Америки (від 5 до 32 південної широти), півострова Каліфорнія, Західної та Південної Австралії [2].

Класичним прикладом «дюнної країни» є узбережжя Ланди у провінції Гасконь (Франція). Тут трапляється до 10-ти паралельних дюнних пасом, що утворюють разом з міжпасмовими пониженнями смугу шириною 6-8 км висотою 80-90 м.

На узбережжях Перу еолові форми рельєфу представлені барханами, які через сильні вітри просуваються від берегової лінії до передгір'я Анд аж на висоту 1000 м і більше. Барханні комплекси поширені також на узбережжях Північно-Західної Африки, де вони переміщуються за напрямом пасатних вітрів.

Доволі поширеними на узбережжях Північно-Західної Африки є своєрідні поздовжні еолові форми – *лінійні дюни*, або *сейфи*. Вони формують витягнуті у плані акумулятивні утворення, які досягаючи десятків кілометрів у довжину та орієнтовані в напрямках сильних пасатних вітрів. Класичним районом їхнього поширення є узбережжя Мавританії.

Штучні еолові форми рельєфу і їх поширення. Відповідні форми рельєфу утворилися внаслідок прямого або опосередкованого впливу антропогенної діяльності на поверхню акумулятивних морських форм. Дані форми використовуються для припинення процесу абразії або для захисту прибережної території від затоплення морськими водами. Найпоширенішою формою штучного еолового рельєфу є штучна дюна.

У Великій Британії вченими з університету Саутгемптону Метью М.Лінхемом та Робертом Дж. Ніколсоном розроблено проект « Штучні піщані дюни та реабілітація дюн». Вони зазначали, що штучне будівництво дюн та їх відновлення є важливими берегозахисними технологіями спрямованими на припинення процесів абразії та активного затоплення прибережних низовин [3].

Першою спробою створення штучних дюн в США був Civilian Conservation Corps (CCC) дюно-будівельний проект на the Outer Banks в Північній Кароліні, США в 1930 році [6]. Це стара лінія дюн часто порушується під час бур і нові великі штучні дюни створюються для її оновлення.

Роботи по будівництву штучної дюни проводяться на пляжі Галфпорт, Міссісіпі, США. Це демонстраційний проект, який передбачає будівництво штучних піщаних дюн за допомогою спеціального тканинного матеріалу. Матеріал обгорнутий навколо курганів піску, щоб забезпечити стабільне, сильне ядро для піщаної дюни. Потім проводиться висадка трав на вершині дюни, щоб забезпечити найвищий рівень анти-ерозії [4].

У Галлейні, Східний Лотіан, Велика Британія у роки Другої світової війни був побудований штучний дюнний хребет, який був використаний у військових цілях [5].

Регіон дослідження – узбережжя Каркінітської затоки. В межах регіону дослідження розташована значна літо-динамічна система Тендра-Джарилгач. Ми проводили дослідження в її східній частині, в районі акумулятивної формації - Джарилгацька коса. Її довжина 42 км, а ширина від декількох десятків метрів до 5 км. За характером рельєфу, вона представляє собою морську низовинну рівнину з висотами до 5 м. Тіло коси складено з піщаних, черепашкових та мулистих відкладень, які утворились внаслідок морської акумуляції. Вздовж берегової зони морського боку коси розвинені незначні за розміром еолові форми рельєфу у вигляді кучугур.

В регіоні дослідження вздовж береговий потік наносів має певні природні особливості. Насамперед, він має сезонну спрямованість, тобто в теплу пору року, переміщення наносів відбувається вздовж берегової смуги з заходу на схід, це пов'язано з домінуванням в цей період вітрів південно-західного напрямку. В холодну пору року переміщення наносів відбувається у зворотному напрямку, зі сходу на захід, це відповідно пов'язано із домінуванням вітрів східного та північно-східного напрямків.

Відповідно акумулятивні форми регіону розвиваються в умовах деструктивного режиму, який зумовлений загальним напрямком еволюції регіону та дефіцитом наносів. Домінуючим фактором розвитку берегової зони - є штормові нагони та сильні вітри, під час яких за рахунок збільшення глибини

в береговій зоні посилюється енергія хвиль, а це призводить до посилення розмиву та сприяє інтенсивному руху наносів.

Штучні еолові форми рельєфу на узбережжі Каркінітської затоки.

Провівши польові дослідження, ми визначили, що на даний момент в межах відповідного узбережжя не існує жодної штучно створеної еолової форми. Але у 1989-1993 рр. в межах регіону проводився натурний експеримент по створенню штучної дюни в межах берегової зони затоки в районі смт Лазурне, під керівництвом професору Г.В.Вихованець та професора Ю.Д.Шуйського.

Відповідний експеримент був здійснений в межах літодинамічної системи Тендра-Джарилгач, яка розвивається в умовах панування деструктивного режиму. На початку експерименту проводилась розробка спеціалізованих щитків, яки повинні були активізувати еолову акумуляцію в береговій зоні.

Після встановлення одного щитка (довжина близько 100 м) у вересні 1989 року і до грудня 1990 року, була сформована дюна, її висота досягала величини від 0,4 до 0,9 м, а об'єм досягнув 60% корінного об'єму. У листопаді 1991 року щиток вичерпав свою акумулятивну здатність і утворена еолова форма перейшла в стан рівноваги. Кінцева висота дюни досягла 0,65-1,52 над поверхнею пляжу, а ширина – в середньому 20,2 м (максимальна 29,8 м)[1, С. 242-243].

Дані експерименту показали, що є доцільним установка щитків в межах берегової зони Чорного моря і що відповідні методи берегозахисну є продуктивними.

Проте, враховуючи вище перераховані позитивні сторони експерименту, впровадження більш активної діяльності берегозахисних методів не відбулося. Хоча, за наявності таких гарних результатів дослідів, цілком можливо розробити повномасштабний проект у побудові берегозахисних укріплень (у вигляді штучних дюн) для безпосереднього захисту берегової зони Чорного моря від берегової ерозії.

Висновки. У природі поруч із природними еоловими формами існують й штучні еолові форми, створені людиною. Виникнення цих форм рельєфу

пояснюється необхідністю захисту берегової зони від ерозії. В багатьох країнах світу практикують створення таких форм рельєфу і розробляють спеціальні проекти. Враховуючи те, що регіон Каркінітської затоки розвивається в деструктивному режимі, ми вважаємо що створення штучних еолових форм, є одним з важливих методів берегозахисту.

Література:

1. Вихованець Г.В. Еоловий процес на морському березі / Вихованець Галина Володимирівна – Одеса : Астропринт, 2003. – 368 с. Рос.мовою.
2. Поширення еолових форм [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://geoknigi.com/book_view.php?id=1395.
3. Artificial Sand Dunes and Dune Rehabilitation [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.climatetechwiki.org/content/artificial-sand-dunes-and-dune-rehabilitation>.
4. Artificial sand dunes could prevent beach erosion [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.wlox.com/story/24125362/artificial-sand-dunes-could-prevent-beach-erosion>.
5. Maritime Sand-dunes - DAMAGE, MANAGEMENT & RESTORATION [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://bioref.lastdragon.org/habitats/Dunes2.html>.
6. SAND DUNES [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://coastalcare.org/educate/sand-dunes/>.