

ВПЛИВ ФІТОГЕННОГО ФАКТОРУ НА МОРФОЛОГІЮ ТА ДИНАМІКУ ВІТРОВОЇ ПРИСУХИ

Вітроприсушний тип берегів має суттєве розповсюдження вздовж берегової лінії Чорного та Азовського морів, особливо – в межах України [3-5]. Цей тип берегів являє собою складну та унікальну природну систему в межах берегової зони морів. Започаткування, розвиток, структура та загальна будова такої системи щільно залежить від особливих природних умов та діючих процесів, на які досить часто звертають увагу дослідники різних країн.

Як відомо [3, 6, 7], вітроприсушний берег існує в умовах берегової зони неприпливних морів, де діють великої амплітуди згоново-нагонові коливання рівня моря. Це буває в тому випадку, коли підводний схил вирізняється мінімальною крутістю, а береги блоковані будь-якими перешкодами, зокрема – у вигляді барів, кіс, відмілин, банок тощо. В результаті хвильовий вплив раптово знижується до несуттєвого, а тому на перший план виходять гідрометеорологічної (вітрової та тискової) природи зміни рівня. На неприпливних морях нагонова величина може перевищувати 3 м над ординаром, а згонова – більше 1,5 м нижче за ординар. Отже, в батиметричних рамках 4,5 м звичайно містяться вітрові присухи різної природи [5]. На тих ділянках берегової зони, які розташовані в кінтових осередках і куди впадають річки, ці рамки можуть бути набагато ширшими, за рахунок нагонового підпору річкової води. Взагалі, в розвитку присух беруть участь також інші нехвильові фактори: прибережні морські течії, льодові та інші морозні процеси, елові явища, біотурбація ґрунтоутворення, геохімічна міграція розчинів тощо.

Регіон нашого дослідження є розповсюдженням переважно в межах Дніпровсько-Каркінської берегової області Чорного моря. Вона розташована від східного флангу Бузького лиману до Бакальської коси, загальною довжиною 661,9 км. Причому, в межах Тендрівської затоки довжина берегів становить 113 км (з яких північний контур Тендрівської коси 55 км), а сукупності заток Джарилгацької, Каржинської, Широкої та інших – 185,3 км. Саме в межах названої берегової області абсолютні позиції посідають вітрові присухи. Така особливість пов'язана із значною різноманітністю нехвильових факторів. Згоново-нагонові явища тут мають панівне становище [6, 7]. Ретельне обстеження вивчених берегів показало, що й інші фактори залишають помітні сліди. Причому, на першому місці виявився біогенний фактор. Його прояв має двозначний характер, бо складається з двох частин – фітогенної та зоогенної.

Фітогенний (інакше кажучи – рослинний) фактор відіграє помітну роль в формуванні морфології та динаміки вітрових присух. Коли проективне вкриття та щільність рослин є максимальними, то коріння поверхня присух має найпростіший пересік та мінімальну динамічність. До того наявність того чи іншого виду рослин вказує на певні морфологічні чи динамічні особливості присушних осередків. Зокрема, видовий склад є надійним індикатором міри затоплюваності під час нагонів різної амплітуди і терміну дії.

Розгляд формування морфолого-динамічних параметрів на вітрових присухах різних типів [1] показав, що особливо великого значення набуває та рослинність, яка мешкає на підводному схилі моря. З цього приводу треба зазначити, що найбільшого впливу цих рослин зазнають «низькі» та «середні» присухи. Найбільш характерними є два види: *Zostera marina* та *Zostera nana*. Вони спричиняють вплив як в стані живому, так і у відмерлому в вигляді рослинного детриту. Відмерлі накопичення зостери утворюють досить помітні вали, які активізують акумуляцію пляжових наносів, захищають поверхню присухи та нечисленних активних кліфів від гідрогенного розмиву. Часто завдяки саме таким накопиченням кліф не може бути активним, абразійним.

Уздовж всієї дослідженої берегової області зостера зустрічається повсюдно, від морської окрайки Кінбурнського п-ова до Бакальської коси в межах тієї частини підводного схилу, яка може осушуватися протягом дії згонових явищ (інтервал глибин 0—1,5 м). Але це не означає, що вона розповсюджена рівномірно вздовж берегів та на підводному схилі. Як виявилось [2, 6], на ділянках з підвищеною гідрогенною активністю, особливо навколо мисів з відносно крутим підводним схилом, біомаса та численність рослин менша, ніж на динамічно спокійних ділянках берегової зони. На ділянках розповсюдження пісків і чурупкових наносів площа вкриття, кількість та біомаса майже завжди є меншими, ніж в межах ділянок з оголеною поверхнею корінних порід чи з шаром мулястих наносів. Піщані відклади і наноси широко розповсюджені в межах берегів і підводного схилу в північній частині Єгорлицької затоки та в південній частині Тендрівської та Джарилгацької заток. Тут площа, що вкрита водною рослинністю, дорівнює на 70-90% менше, ніж на корінних та мулових ділянках (подекуди в 2-3 рази). Зокрема, на ділянках о.Конського та середньої частини Кінбурнського п-ова в Єгорлицькій затоці проективне вкриття сягає 40-50%, іноді – 20-25%. Одночасно вздовж берегів заток Широка та Гірка, в куті Джарилгацької затоки воно найчастіше буває 80-100%. Показово, що на піщаному субстраті бережний кордон поля рослинності зсувається на глибину до 0.4–0.5 м і на відстань до 90–120 м (найчастіше 30–50 м). А на оголених корінних глинистих поверхнях глибина початку поля рослинності найчастіше буває 0.1 м і на відстані до 5–10 м від пересічної берегової лінії. Така різниця викликана екологічними умовами і є характерною для

«нижньої» присухи на північному узбережжі Чорного моря. Ось чому в разі виникнення непередбаченого сильного буревію з боку моря найбільша частина рослин викидається на пляжі саме на ділянках із пересічним затишним гідрогенним режимом.

Рослинна маса, що викидається хвилями на пляжі, є свіжою, а в цьому стані вона не може поформувати аби-які морфологічні відзнаки. Та коли вона перетворюється у відмерлі залишки (рослинний детрит), то тоді може накопичуватися смугою звичайно більше 50 м завширшки і товщиною до 1 м. Такі накопичення утворюють фітогенні пляжі, які можна підрозділити на прості та складні.

До простих фітогенних пляжів нами відносяться молоді рослинно-детритові форми, що лежать безпосередньо на поверхні присухи. Вони мають первісний вигляд, в якому відкладалися під час хвилових викидів протягом дії вітрового нагону. В цілому для цього потрібні невеликі хвилі і невелика величина нагону, до 0,2-0,3 м. Бо більшої сили хвилювання перемішують наноси з рослинами і не можуть відкласти суцільну детритову смугу. Такі пляжі складені рослинами одного віку, що накопичувалися на протязі одного річного штормового сезону. Їх фітогенна поверхня взагалі півторює пересік поверхні присухи, найчастіше вона є виспадистою, з мінімальною крутизною. Товщина цих фітогенних пляжів не перевищує 0,10-0,15 м.

Складні фітогенні пляжі представляють собою утворення, що поформувалися різновіковими рослинними залишками. Провідною відзнакою цієї групи пляжів є дуже складний процес виникнення і розвитку, який складається протягом багатьох штормових нагонів з величиною > 0,5 м. Тому ці пляжі мають досить ускладнену поверхню і внутрішню структуру, що були перероблені потужними штормовими нагонами. Складність поверхні полягає в існуванні т.з. «фітогенних кліфів» чи «фітогенних ескарпів розмиву». За динамічними показниками вони, бачиться, помітно відрізняються від типових кліфів, вироблених в шарах наносів і корінних порід. Та за морфологією в них є багато схожих рис; це крутий моребічний схил, майже прямовисний, з мікроформами руйнування, які виникли зусиллями накату, хоча і дуже малих розмірів.

Фітогенні кліфи утворюються під час штормових нагонів, що за силою сильніші тих, якими поформовані були прості фітогенні пляжі. Розвиток таких кліфів на вітрових присухах пов'язаний з надходженням з прибережного дна в бік берегу великої кількості відмерлих залишків рослин. Коли нагон гальмується і припиняється, то на місці розташування первісного фітогенного пляжу вже існує первісний фітогенний кліф. За правилом, вони характеризуються невеликими параметрами, відповідно до параметрів самого пляжу. Крутизна майже завжди велика, до 80-90°, а висота становить найчастіше 0,1-0,2 м. В разі, що наступний нагон буде менш сильним у порівнянні із попереднім, то вздовж мікрокліфу виникне новий фітоген-

ний пляж, і це буде одним з відмінностей складного пляжу. Але якщо за своєю силою наступний нагон буде більшим і буде переважати попереднього, то найбільш вірогідним буде утворення фітогенного кліфу ще більших параметрів, аніж існував. Хоча досить часто може спостерігатися майже повний розмив фітогенних пляжів, і тоді деяка кількість рослинного детриту може бути закинutoю на більш високі батиметричні позначки. Там смуга цього детриту є маркером максимального рівня штормового нагону морської води.

Разом з такими явищами, на вітрових присухах формування фітогенних пляжів можуть бути довготривалими (до 6-8 місяців), коли протягом довгого часу не виникне великий штормовий нагін і будуть панувати низькі рівні нагонів (до 0,3 м над ординаром). В результаті зростання параметрів пляжів може бути невинним, вони отримують риси складних із хвилястою поверхнею, окремими пагорбками, з максимальною товщиною більше 1 м і максимальною шириною більше 100 м.

Після того, як тут ми розглянули морфологічні і генетичні ознаки вітрових присух, де формуються фітогенні пляжі, можна викласти також характер впливу фітогенного фактору на динаміку присухи. Як відомо [3, 5, 6], вітроприсушні береги не проявляють беззупинкової, перманентної зміни і постійної динамічної активності. Вони спроможні помітно змінитися тільки під час сильних штормів, коли нагонний рівень перевершує ординар на 0,3-0,5 м. Таке підвищення веде до того, що моребічна частина берегів повністю стикається з морськими водами, а безпосередньо підйом рівня дає змогу підходити до цієї частини більш сильним хвилям, які мають більшу спроможність до берегопереробки. А це обумовлює імпульсивний, дискретний характер берегової динаміки присух, відповідно до повторюваності сильних штормів (до 5-7% часу протягом року). Між штормами присуха, разом із суміжними елементами берегів, є стабільною і не змінюється.

Разом з цим в деяких випадках штормові нагони гальмуються чи відчують повне загасання смугою субаквальної рослинності в області зрізу моря. В найбільшій мірі рослинність представлена очеретом та тростиною. Вітроприсушні береги є базою розвантаження підземних вод, які скочуються сюди з досить великої площі. Вздовж лінії їх розвантаження на низькій і середній присухах [2] вода виявляється опрісненою, що і є причиною виникнення смуги рослинності. Ця смуга є дуже ефективним природним загасником хвиль, навіть під час досить потужних штормів. В таких умовах хвилі втрачають більшу частину своєї енергії і вже неспроможні виконувати абразійну чи іншу берегопереробну роботу. До того ж такі умови вчиняють вплив і на склад наносів. Оскільки хвилі і хвильові течії більшу частину енергії втрачають під час проходження крізь рослинну смугу, то складається ситуація, яка сприяє акумуляції алевритових та

мулових наносів. В цьому разі можуть панувати мулові присухи, і мулові шари є субстратом для відповідної фауни та флори.

Захисні властивості рослин на вітроприсушних берегах є сенс поділити на постійні та короточасні. Постійні бувають протягом вегетаційного періоду, коли виникає зазначена вище смуга рослинності (очерет і тростина). Короточасні формуються процесами накопичення рослинного детриту, який акумулюється вздовж підсхилку берегового кліфу в межах вітроприсушного берегу. Такі накопичення можуть перекривати всю висоту кліфу (до 1 м), як наприклад на ділянках східного кута Тендрівської затоки і східної частини затоки Широкої. В результаті кліф залишається незмінним довгий час, іноді протягом 2-3 років. Лише виключно сильні шторми, які повторюються 1 раз за 2-3 роки, коли висота нагону перевищує 1 м, фітодетритний пляж розмивається і хвилі мають змогу впливати на кліф. Одночасно відбувається перемішування рослинного детриту і чурпки з піском і мулом, а після надзвичайного шторму така суміш утворює субстрат на вітроприсушному березі. Таке становище також спричиняє вплив на біоту вітрових присух.

Таким чином, фітогенний (рослинний) фактор відіграє суттєву роль в формуванні вітрових присух Дніпровсько-Каркінітської берегової області Чорного моря в межах України. За ступенем активності, фітогенний вплив посідає друге місце після короточасних гідрометеорологічних коливань рівня моря, що викликані переважно згоново-нагоновими явищами. Фітогенний фактор впливає на морфологічні та динамічні риси і властивості розвитку вітрових присух. Провідним елементом є вітрова присуха, аналог припливної, що має вигляд берегової поверхні, яка може осушуватися під час згонового зниження рівня моря чи затоплюватися під час нагонового підвищення рівня. Присушна поверхня має суттєві відбитки впливу солоних морських, засолювання, забagnування, ринвочки стоку нагонових вод, конуси викидного мулля. До того ж, важливими рисами є такі специфічні форми рельєфу, як фітогенний пляж, фітогенний кліф, накопичення фітогенних валів. Всі ці елементи відбиваються на динаміці вітроприсушного берегу моря. Їх треба урахувувати в процесі господарської діяльності та природокористування в береговій зоні морів, поряд з іншими особливостями і елементами берегової зони.

Література

1. Давидов О.В. Морфологія та розвиток вітрових присух різних типів на берегах Чорного моря // Укр. Геогр. журнал. – 1998. – № 4. – С. 31 – 33.
2. Давыдов А.В. Растительность ветроосушных берегов как индикатор их затопляемости при нагонах / Міжнар. паук. конф. «Фальцфейнівські читання». Зб. наук. праць. Відп. ред. М.Ф.Бойко. – Херсон: Айлант, 1999. – С. 59 – 62.
3. Давидов О.В. Характеристика вітроприсушних берегів Чорного моря / Ерозія берегів Чорного і Азовського морів. Гол. ред. Ю.Д.Шуйський. – Київ: Карбон Лтд, 1999. – С. 85 – 88.

4. *Зенкович В.П.* Основы учения о развитии морских берегов. – Москва: Изд-во АН СССР, 1962. – 710 с.
5. *Шуйский Ю.Д.* Международная конференция по проблемам исследования илистых берегов приливных морей // *Океанология* (Москва). – 1990. – Т. 30. – Вып. 5. – С. 874 – 875.
6. *Шуйский Ю.Д., Выхованец Г.В., Али Акель, Котовский И.Н.* Закономерности развития берегов с ветровой осушкой на Черном море / Тез. Докл. 10 Межд. Школы по морской геологии. – Т. 3. – Москва: Наука, 1992. – С. 211 – 212.
7. *Shuisky Y.D.* The general characteristic of the Black Sea coasts / *Coastlines of the Black Sea*. R.Kos'yan & O.Magoon, eds. – New York: Amer. Soc. Civil Eng. Publ. Co., 1993. – P. 25 – 49.

А.В.Давыдов

Влияние фитогенного фактора на морфологию и динамику ветровой осушки

Резюме

В наибольшей мере ветроосушные берега распространены на северном побережье Черного и западном побережье Азовского моря. Пониженное волновое влияние обусловило широкое распространение водной и субаквальной растительности. Она оказывает значительное влияние на морфологию и динамику ветровых осушек. Растительный материал понижает волновое влияние, гасит скорость прибойного потока, способствует накоплению наносов (в том числе ракушечных и илистых), является причиной формирования фитогенных пляжей.

A.V.Davydov

Impact of phytogenetic factor to morphology and dynamic of a windy flats

Abstract

Most distribution a windy flats have along Northern coast of the Black Sea and Western coast of the Azov Sea. Low wave impact is causing wide reception of algae and subaquial vegetation. Windy flat biocenoses influence on shore surface quite strong. Vegetable debris decrease of wave action, blow out velocities of surf, promote accretion of sediments (muddy and shelly especially), is reason of phytogenetic beaches formation.