

УДК 551.435 (262.5)

О. В. Давидов, асистент

кафедра геоекології та географії,
Херсонський державний педагогічний університет,
просп. 40 років Великого Жовтня, 27,
Херсон-13, 73013, Україна

РОСЛИННІСТЬ ЯК БІОІНДИКАТОР КОЛИВАННЯ РІВНЯ НА ВІТРОВИХ ПРИСУХАХ ПІД ЧАС ШТОРМОВИХ НАГОНІВ НА ЧОРНОМУ МОРІ

Найбільше розповсюдження береги із вітровою присухою мають на північному узбережжі Чорного моря та на північно-західному узбережжі Азовського моря. Вкрай обмілинний підводний схил, блокування барами і косами, незначний хвильовий вплив обумовив широке розповсюдження водної та субаквальної рослинності в береговій зоні. Дуже похилий берег обумовлює широку смугу штормового затоплення морською водою і формування добре виражених вітрових присух. Тому спричиняється великий вплив на морфологію та динаміку цих присух. Звичайно величини згоново-нагонових коливань рівня вимірюються за даними вимірювань на берегових футштоках. За межами футштокових спостережень визначення вітрових коливань більш точно можна вимірювати за допомогою залишків рослинного детриту, який може слугувати індикатором частоти, величини і амплітуди затоплення поверхні присух протягом штормових нагонів.

Ключові слова: Чорне море, берегова зона, вітрові присухи, хвилі, рослинність, рієнь, вітер,

Вступ

Вивчення морських берегів із вітровою присухою здійснюється недавно. В географії немає спеціальних розробок з поданої теми. Тому отримані результати є новими, що визначають суттєве наукове значення роботи.

Представлена тема привернула увагу берегознавців з початку 70-х років минулого століття, коли почалося швидке економічне засвоєння чорноморських берегів із вітровою присухою на протязі від Бузького лиману до Бакальської коси. Але при цьому з'ясувалося, що засвоєння виконується в умовах відсутності відомостей про структуру та динаміку природної вітроприсушної системи. Отже, завдається суттєва шкода берегам цього типу, псуються рекреаційні ресурси, зазнає занепаду унікальна гідробіологічна система, зникають чи негативно трансформуються певні види рослинності та тваринного світу тощо. Щоби мати інформацію для обґрунтування господарської діяльності та оптимального природокористування, треба було виконати дослідження низки природних явищ, серед яких провідне місце посідають вітрові коливання рівня Чорного моря. Ця мета визначена про-

відною для статті, а її досягнення обумовлює велике *практичне значення* отриманих результатів.

Для досягнення провідної мети треба *вирішити кілька задач*, що поставлені тут і необхідні для розуміння природи вітроприсушних берегів. Серед таких задач маємо: *а)* виділення типових ділянок вітроприсушних берегів, на які впливають різні значення згоново-нагонових коливань рівня Чорного моря; *б)* визначення геоботанічних особливостей вітрових присух в умовах послабленого хвильового режиму та великих значень вітрових згонів та нагонів морської води; *в)* виконання аналізу розподілу рослинності на широких присухах в умовах берегів Тендрівської затоки; *г)* розгляд характеру розподілу рослинності на широких присухах в умовах Єгорлицької затоки.

Матеріали та методика досліджень

Вченими-берегознавцями України вже впродовж багатьох років досліджується берегова зона Чорного моря межах Дніпровсько–Каркінітської берегової області від гирла Південного Бугу до Бакальської коси [3, 4, 9, 10, 12]. Характерною ознакою цієї області є значне розповсюдження берегів з вітровою присухою, з типовою формою берегового рельєфу — вітровою присухою, виникнення та розвиток якої залежить від режиму згоново-нагонових коливань рівня моря. На неприпливних морях вона є своєрідним аналогом припливних присух, які мають розповсюдження на берегах припливних морів.

Під час експедиційних робіт, що виконувалися методами маршрутно-експедиційним та стаціонарним між косами Бакальська та Північна Кінбурнська [1, 2, 7, 8], була помічена специфічна зміна рослинного покриву в залежності від рельєфу та місцеположення відносно зрізу води. Було доведено, що зміна рослинного покриву відбувається в прямій залежності від частоти згоново-нагонових коливань рівня моря. Для вивчення цього явища були закладені геоботанічні пересіки на берегах Джарилгацької, Тендрівської та Єгорлицької затоках, всього 3. При цьому до уваги бралися в першу чергу найбільш типові ділянки в береговій зоні Чорного моря, де вони представлені різноманітними формами берегового рельєфу. Пересіки закладались як на поверхні “низької” присухи (нижче пересічного рівня моря до рівня максимального згону), так і на поверхні “середньої” присухи — тобто вище пересічного рівня моря, за відповідною методикою [4].

При дослідженні рослинного покриву, на кривій кожного пересіку до уваги брались такі показники: видове різноманіття, проективне вкриття та відносна висота рослинного покриву. Вони визначалися під час нівелювання пересіків, на них відбиралися зразки рослинності (на 1 м² площі), вимірювалась їх висота, рахувалася кількість, вимірювалося проективне вкриття, відповідно до методики геоботанічних досліджень. Всього візрцювання було проведено на 87 точках, що відповідає роботам у масштабі 1:2000. Взагалі вздовж пересіків більша частина з цих точок належала до

перегинів поверхні присухи, або до кордонів фітоценозів, де відмічалась зміна рослинності. Менша частина взірців була видібрана на типових ділянках фітоценозів.

Потім в умовах лабораторії накреслювався профіль, наносились пункти збору рослинності, визначалось видове різноманіття рослин, оцінювалась специфіка рельєфу та його елементів, відбувався аналіз фактичного матеріалу. Для теоретичної обробки отриманого матеріалу були застосовані методи систематизації, топо-геодезичний, геоморфологічних та геоботанічних пересіків, морфологічний, літодинамічний.

Результати досліджень та їх аналіз

Відповідно до провідної мети та задач, вирішення яких забезпечує досягнення мети, аналіз результатів дослідження виконується послідовно для найбільш типових ділянок присух на берегах Джарилгацької, Тендрівської та Єгорлицької заток.

Виділення типових ділянок дослідження. Як відомо [5, 11, 12], структура вітроприсушних берегів багато в чому залежить від крутості берегів і підводного схилу та від величин коливання рівня. В умовах дуже малої крутості, як і берегів, що вивчені, у першу чергу проявляє себе вітровий режим: величини швидкості, напрямку, тривалості, частоти дії вітру. При цьому режимні параметри вітру проявляють себе різноманітно в залежності від звивистості берегів та їх експозиції відносно напрямку дії вітру. Ось чому одні й ті ж параметри можуть привести до різної хвильової активності та різним величинам згоново-нагонових коливань рівня моря.

Від амплітуд згоново-нагонових коливань залежать не тільки морфологія і динаміка вітрових присух. Часто ними визначаються параметри пляжів, наявність фітогенного фактору, видовий склад і морфологія рослинності, особливості тваринного світу, розподіл рослинності на присухах тощо [12]. Але при цьому інструментальні спостереження за коливанням рівня відбуваються тільки в 2-3 точках, до того ж — за межами присух. Та коли величини коливань рівня обумовлюють характер розподілу рослинності, то і розподіл рослинності повинний бути індикатором коливань рівня і визначати величини згоново-нагонових коливань. Ця залежність особливо чітко була простежена на широких присухах. Відтак, для досліджень були вибрані типові ділянки на північному березі Джарилгацької затоки біля с. Красного, потім на північно-східному березі Тендрівської затоки біля с. Облої і на східному березі Єгорлицької затоки біля с. Очаківського. Саме вони спроможні надати репрезентативного матеріалу для досягнення провідної мети статті.

Присухи в умовах послабленої дії морських хвиль та вісоких нагонів. Отримані матеріали виявили закономірність зміни рослинного покриву в межах вітрових присух. В північно-західній частині Джарилгацької затоки, в 2-х км на південний захід від с. Красне, був закладений геоботанічний пересік № 1. Його загальна довжина склала 488 м, з яких 84 м прой-

шло по поверхні “низької” присухи на підводному схилі моря, а 404 м — на надводній поверхні “середньої” присухи. Вздовж нього були відібрані зразки на 38 точках, що становить майже 43% від всієї кількості.

Обробка отриманих матеріалів виявила, що на поверхні “низької” присухи переважає трав’яниста рослинність та водорості (точки 1-6). Видове різноманіття незначне, переважають чотири види: камка морська та мала (*Zostera marina*, *Zostera noltii*), види роду хара (*Chara*) та види роду церамій (*Ceramium*). У 6 точках “низької” присухи був визначений суцільний рослинний покрив, висота рослин від 20 до 25 см над поверхнею присухи, що звичайно сприяє розпорошенню вітрових хвиль та накопиченню наносів. Проективне вкриття сягає $> 90\%$. Рослини добре розвинуті без будь-яких пошкоджень. Все це свідчить про сприятливі природні умови розвитку та незначну частоту ($< 10\%$ річного часу) посушення даної поверхні [1, 2, 9]. Саме тому ми робимо висновок, що підводна частина вивченої присухи більшість часу розвивається в гідрогенних умовах.

Біля навколорізових точок (7 та 8) рослинність розташована в осередку смуги безперервного коливання рівня та найбільш значного впливу згоново-нагонових та накатних явищ. Саме це призвело до того, що прозростаючі тут рослини мають пригнічений стан (висота менше 5 см), прозростають поодиночки (проективне криття $< 15\%$). При цьому видове різноманіття характеризується лише одним видом — камкою морською (*Zostera marina*).

На надводній поверхні “середньої” присухи були відібрані взірці на 30 точках. При цьому найбільш значний вплив з боку згоново-нагонових явищ відмічається в точках 9 та 10. Тут, як і в смузі розповсюдження точок 7 та 8, рослинність існує в умовах постійної зміни гідрогенних та аеральних умов. Ця частина берегової зони міститься трохи вище пересічного багаторічного рівня моря, в сфері сильного впливу накатного потоку і хвильової переробки рельєфу. Саме тому в ній постійний рослинний покрив відсутній. Між точками 9 та 10 розташувався береговий вал, який є продуктом впливу волнового накату. Він має висоту до 0,4-0,8 м, складений піском з домішками чурупки та пилу, і тут вже росте курай південний (*Salsoa australis*). Проективне вкриття не перевищує 30%, висота рослин не більше 30 см. Такі природні умови вказують на високу динамічність рельєфу в цей ділянці присухи, як і біля зрізу моря.

Між точками 10-14, на початку “середньої” присухи, видове різноманіття відносно невелике. Трав’яниста рослинність представлена 4 видами: *Artemisia santonica*, *Aeluropus littoralis*, *Salsoa australis*, *Salsoa europaea*. Але в напрямку від моря проективне вкриття збільшується від 30 до 70 %, що відображає поступове зниження впливу нагонових явищ і затоплення морською водою. В смузі 10-14 звичайна висота рослинності складає 10-15 см, при максимумі 27 см. Ці показники чітко відображають вплив нагонів різної повторювальності та забезпеченості, що співпадає з даними кривої рівневих спостережень на ГМП “Скадовськ” [7, 9, 11]. Отже, формування рослинності відбувається тут під впливом періодичних затоплень цих присух водами, які перехлюпуються крізь штормовий вал в районі точок 8-9.

Взірці наступної точки 15 відображають умови невеликого підвищення корінного вала, а це віддаляє ці присухи від впливу згоново-нагонових явищ. Саме тому навкруги цієї точки підвищується видове різноманіття за рахунок появи нових аеральних видів. З'являються такі види, як *Salicornia europaea*, *Limonium Meyeri*, *Artemisia santonica*, *Apera santonica*, *Aeluropus littoralis*. Проективне вкриття збільшується та досягає максимальних значень на межі 80-85%. Звичайна висота трав'янистого покриву складає 10-20 см, при максимумі 30 см.

Наступні три точки (16-18) на пересіку відображають умови широкого днища (до 160 м) на фланзі невеликого поду. Абсолютні позначки його мулястого дна розташовані на рівнях від +0,15 до +0,35 м відносно сучасного ординару, у той час, як навколишня корінна глиниста поверхня присухи має висоту (+0,35)ч(+0,85) м, при максимумі (+1,34) м. Фронтальна частина поду зрізана процесами абразії, і саме тут на поверхню корінних порід насаджений береговий піщано-черепашковий вал, висота якого сягає 0,7-0,8 м, при ширині до 8-13 м. Часто з боку моря цей вал окрайкований фітогеним пляжем, ширина якого дорвнює 10-15 м. На ділянці переходу до мористої частини поду (точки 16-18) днище сильно засолонене, а це вказує на значний вплив морських нагонових вод. Число видів тут зменшується до 3 (*Limonium Meyeri*, *Salicornia europaea*, *Apera santonica*). Але проективне вкриття залишається високим — до 90%. Висота рослин взагалі складає 10-20 см, при максимумі до 40 см.

Навколо точки 19 міститься найнижча позначка даного поду (< 0,25 м). Саме ця частина присухи під час дощів, штормових нагонів та перехлюповання здебільше заповнюється водою і утворює обмілинне невелике озеро. Під час сильних берегових вітрів поверхня дна поду підсихає, і тому тут виникають умови для еолового переносу дрібнопіщаних та алевритових фракцій. Еоловий потік на своєму путі може зустріти поодинокі рослини або куртину, і тоді тут утворюється невеликий пагорбик, своєрідний ембріон піщаного кучугура. Таких пагорбків може бути кілька, а їх сукупність може утворити особливий ефемерний фітоценоз.

Взірець в точці 20 відібраний саме на такій первісній формі рельєфу, яка ніколи не переходить у стадію зрілих кучугурів та дюн. Форми такої природи, відповідні наноси, зволоженість та рослинність і є однією з відзнак вітроприсушних берегів. Незважаючи на те, що умови в осередку цієї точки відрізняються від умов в районі точок № 16-18, тут зустрічаються ті ж види рослин. На алевро-піщаних пагорбках проективне вкриття складає 70-80%, при максимальній висоті рослини 43 см. На наступній вздовж пересіку поверхні присухи рослинність практично відсутня, і лише де-не-де можливо зустріти поодинокі *Limonium Meyeri*. Така картина спостерігається до точки 34, на досить великій відстані. Відповідно до морфологічних, літологічних, ботанічних, ґрунтових та гідрологічних умов, середовище подового зниження дуже несприятливе для розвитку рослинності, бо відчуває часті затоплення (не менш 1 місяця на рік) солоними морськими водами, іноді додатково — прісними дощовими водами.

З наближенням до материкового флангу поду частіше спостерігаються помітні підвищення, але вже не еолового, а хвильового походження. Це пояснюється тим, що під час нагону, коли цей под опиняється повністю затопленим водою, глибина у ньому може сягати до 30-40 см. А це цілком достатньо для розвитку руху деякої кількості наносів. Ці наноси акумулюються навколо нерівностей берега та утворюють невеликі бари та коси (висота до 10-25 см). Важливо, що такі мікроформи складені відсортованими алевро-піщаними наносами, що утворюють певний субстрат для рослин. Коли вода сходить з поверхні присухи, то мікро-бари та мікро-коси, що утворились, височать над поверхнею присухи на 10-30 см. Саме вони утворюють підвищення, які ускладнюють морфологію берегів з вітровою присухою. Відтак, рослинність на зазначених підвищеннях характеризується суттєвою видовою різноманітністю. Переважають тут *Artemisia tataricum*, *Limonium Meyeri*, *Halimione verrucifera*, *Limonium Caspium*, *Apera santonica*, *Halocneum vulgare*, *Salicornia europaea*. Проективне вкриття не перевищує 80%, висота рослин становить десь біля 7-12 см, при максимумі 28 см.

Після точки 34 подова частина присухи закінчується та починається слабо похила поверхня корінного суходолу. Ця частина присухи віднесена до типу високих присух [3, 4]. Вона затоплюється дуже рідко, тільки під час штормів та катастрофічних нагонів, коли рівень підвищується більше за $(+1,20) \pm (+1,50)$ м над сучасним ординаром. При цьому зріз води може бути розташованим на відстані 250-550 м і більше в бік суходолу. Підстельний субстрат для рослин тут суто глинистий, мало засолений, із загальним субаеральним режимом розвитку ґрунтів. Тому на високій присухі спостерігаються як солелюбні, так і пріснолюбні види: *Apera santonica*, *Limonium Meyeri*, *Halimione verrucifera*, *Puccinella Fomini*, *Puccinella giganta*, *Tripolium vulgare*, *Artemisia pontica* та ін.

Отже, як бачимо, за фітогенними відзнаками, що віддзеркалюють загальні фізико-географічні особливості вітроприсушних берегів, присухи мають складну будову. На прикладі першої ділянки типовим є щільний взаємозв'язок рослинних організмів із характером затоплення морською водою, будовою ґрунтового субстрату, рисами рельєфу, процесами впливу температури води та повітря, криги, міграції розчинів. Дуже добре простежуються відміни рослинності на підвищених та знижених ділянках присух: типові низькі ділянки на березі над водою відрізняються домінуванням гумідних умов зволоження, важкими глинистими ґрунтами, гіперсолоним середовищем, до якого тяжіють галофітні та солевитривалі види трав'яної рослинності.

Присухи в умовах сильного впливу нагонів на березі Тендрівської затоки. На запитання, чи притаманні такі ж самі закономірності для вітрових присух інших частин вивчених берегів, можна відповісти лише після аналізу геоботанічних пересіків інших ділянок. Саме тому, ще один профіль був закладеним в північно-східній частині Тендрівської затоки, трохи південніше села Облої, на захід від озера Кефальне (пересік № 2). На відміну від пересіку № 1, він був закладений на ділянці, яка відкрита для дії

потужних вітрів, а похили підводного схилу тут істотно крутіші. Це забезпечує дію відносно сильного хвильового впливу та велику амплітуду згоново-нагонових коливань рівня моря.

На даній ділянці присухи берегова лінія окрайкована піщано-черепашковим валом, висота якого дорівнює 0,3-0,45 м, при максимумі 0,77 м. В бік від моря на суходолі розташована присуха такої ж будови, як і навколо пересіку № 1. Вона підвищена звичайно на 0,1 — 0,4 м, при максимумі 0,54 м над пересічним рівнем моря. Під дією максимальних штормових здійснань рівня, які сягають більше 1 м відносно ординара, ширина присухи може перевищувати 1,5 км. В межах даного пересіку були також відібрані зразки рослинності на 27 точках, а це складає 1 точку на 15,5 м довжини профілю, — майже на 18% більше, ніж на пересіку № 1 біля села Красне.

На відміну від пересіку № 1, тут, на низькій присущі у підводному становищі, рослинність представлена пригніченими формами *Zostera marina*, які зростають окремо стоячими екземплярами. Проективне вкриття < 10%, що пояснюється високою динамічністю рельєфу та рухомістю донного субстрату. Тому рослини не можуть закріпитися і утворити суцільне пасмо. Крім цього, структура донного субстрату не сприяє розповсюдженню рослинності. На всіх 7 точках низької присухи пісок дрібнозернистий, добре відсортирований, але тут же, на невеликій відстані можна зустріти виходи глини, які зовсім не мають наносів і позбавлені рослинності.

Найбільш активний хвильовий вплив зазнає ділянка берегу в осередку точок 8 та 9, на поверхні початку середньої присухи. Перша наземна рослинність з'являється на схилах берегового валу. Тут вона представлена *Salsoa australis*. В наступній точці 10 рослинність стає більш густою, проективне вкриття досягає 90%, звичайна висота окремих екземплярів не переменшує 15-25 см, при максимумі 45 см. Ця рослинність представлена галофітними видами, серед яких домінують *Salsoa europaea*, *Salicornia australis*, *Halimione verrucifera*, *Puccinella Fomini*. Такий склад рослинності свідчить про суттєвий вплив морських вод на поверхню присухи під час морських штормів.

На ланках пересіку між точками 11 та 17 розповсюджені пониження рельєфу, де поверхня присухи підвищується над пересічним багатолітнім рівнем моря всього на (+0,1)ч(+0,2) м. Тут присуха зволожена, засолена, складена замуленим щільноглинистим субстратом. Все це знаходить відображення і на рослинності. Домінуючим видом тут є *Salicornia europaea* у складі характерного фітоценозу. Проективне вкриття збільшується від точки до точки з 40% до 80% із просуненням в бік суходолу. В цьому зниженні інколи зустрічаються поодинокі екземпляри *Puccinellia Fomini* та *Limonium Meyeri*, які віддзеркалюють несприятливі умови для рослинності.

Відгилля пересіку в осередку точки 17 являє собою підвищену ділянку рельєфу, з висотами до 0,3-0,4 м. Тут збільшена присутність піщаних фракцій, але знижена солоність ґрунту та частота впливу морської води. В таких умовах збільшилось видове різноманіття. Серед видів трави переважають *Puccinella Fomini*, *Salsoa australis*, *Apera santonica*, *Tripolium vulgare*,

Limonium caspium. Висота окремих рослин досягає 38 см, при пересічній висоті десь приблизно 20 см. В таких осередках проективне покриття може бути > 90%.

Ця ділянка розділяє собою два неглибоких зниження. Саме в межах другого зниження були відібрані зразки в точках 18-24. В цьому другому пониженні великі площі затоплюються нагонною водою. Внаслідок цього рослинність частіше відмирає, що сприяє накопиченню органічної речовини, і органіка утворюється в відновлювальних умовах. Це накладає відбиток на кольори ґрунтового покриву: від сірого він переходить до сіро-зеленого, а у центрі зниження — до чорного. Серед рослин переважають звичайні тут солелюбні трави *Salicornia europaea*, *Limonium Meyeri*, *Tripolium vulgare*, *Suaeda maritima*, *Artemisia salsoloides*. Переважають екземпляри заввишки не більше 30 см, а проективне вкриття дорівнює 65%.

На пересіку № 2 надводна ділянка між точками 24-27 являє собою вирівняний світло-сірого кольору солончак. На його поверхні знайдено три види трав'янистої рослинності: *Salicornia europaea*, *Limonium Meyeri*, *Puccinella Fomini*. Вона характеризується звичайною висотою, при проективному вкритті біля 80%.

Широке розповсюдження солелюбної рослинності, яка зростає на сильно засолених ґрунтах, багато в чому пояснюється наявністю квазіпохилої, практично горизонтальної поверхні, завдяки якій морська солона вода далеко проникає на суходол. Її зворотній стік у море значно ускладнений, саме тому ця солонувата вода застоюється у межах присухи. А оскільки це майже горизонтальна поверхня, то накопичення води відбувається саме у ледве помітних зниженнях. Солона вода всмоктується поверхневим шаром відкладень на поверхні присухи. Під впливом сильної випаровуваності (кількість атмосферних опадів 300-400 мм/рік, випаровування 900-950 мм/рік) морська вода швидко зникає, а на поверхні присухи залишаються лише тонкі прошарки солі. При будь-якій ситуації зберігається фактор гіпергалофітності. На цьому фоні навіть дуже похилий рельєф обумовлює мозаїчність загальної структури вітрових присух. На них сильно засолені ділянки та осередки чергуються з ділянками пониженої солоності, ділянки аеральних ґрунтів чергуються з ділянками важких ґрунтів, а це все впливає на територіальний розподіл ґрунтового покриву, рівно як і на видовий склад рослинності. Як і в осередках пересіку № 1, тут простежений щільний взаємозв'язок всіх компонентів ландшафту в межах присух різних типів.

Широкі присухи на берегах Єгорлицької затоки. Пересік № 3 також був віднесений нами до базових тому, що він має характерні риси для ділянок вітрової присухи на більшій частині цієї затоки в умовах дуже великої амплітуди вітрових коливань рівня (до 3,9 м) та невеликих крутих хвиль (висота < 1 м). Загальна довжина пересіку становить 506 м, з них 210 м — в межах поверхні низької присухи на підводному схилі, а інші 296 м — на поверхні середньої присухи над рівнем ординару в межах суходолу. Тут зразки рослинності були відібрані на 22 точках, тобто 1 точка характеризувала 22 м довжини пересіку, а це на 5% більше ніж на пересі-

ку № 1 та на 13% менше, ніж на пересіку № 2. Взагалі, така щільність взірцювання дає репрезентативний і достовірний матеріал для отримання надійних результатів.

Перші 7 точок приурочені до підводного схилу затоки, — до “низької” присухи. Бентосна рослинність представлена видами *Zostera marina*, *Zostera nana* та *Chara*. Висота рослин тут звичайна (рівно така, як і в інших затоках), але проективне вкриття дорівнює майже 100%. В зв’язку з підвищеною частотою хвильового впливу, частими та високими нагонами, прирізова частина присухи характеризується сильними деформаціями рельєфу та посувами наносів. Такий динамічний характер субстрату призвів до практично повної відсутності субаеральної та субаквальної рослинності у точках 8-14, в осередку перманентної дії накатного потоку істотної інтенсивності. Рослинність, виключно трав’яниста, починає з’являтися на ділянці точки № 15. Саме від неї починається світло-сірий солончак, який має відносну висоту над ординаром 0,17-0,26 м. Під впливом вітрових хвиль і нагонів тут утворилася смуга, що складена напіврихлою товщею піщано-черепашково-мулястих наносів. Саме на ній концентрується рослинний покрив, у складі якого домінують *Haloceneum strobilaceum*, *Haloceneum verrucifera*, *Suaeda prostrata*, *Artemisia tataricum*. Практично всі види рослинності представлені пригніченими формами, а це свідчить о несприятливих фізико-географічних умовах їх розвитку. Така ситуація здебільше пояснюється високою частотою затоплення присухи.

Для пересіку № 3 характерною є плямистість розповсюдження рослинності, яка вказує на осередковий характер ґрунтових та гідрогеологічних умов. Але вона не спричинена впливом подових понижень рельєфу, як на пересіку № 2, а пояснюється геологічною будовою цього регіону та впливом плям мікропідвищень. Мікропідвищення складені піщано-черепашково-мулястими наносами, але поруч можуть бути розташовані плями глини, супісків, мулу, черепашкового детриту. То того ж вони різноманітно реагують на затоплення нагонними водами та вкриття прісною водою дощів, особливо — зливових. Така структура поверхні може розглядатись як стала, яка відображає природну рівновагу на даному етапі розвитку берегової зони Чорного моря в межах Дніпровсько-Каркинітської берегової області.

Висновки

Аналіз базових та допоміжних пересіків вітрових присух, що існують в різноманітних гідрогенних умовах, дозволив дійти наступних висновків.

- Наявність на поверхні присухи добре виражених форм водної рослинності говорить про перевагу впливу гідрогенних умов в дослідженому регіоні, з провідною участю згоново-нагонових гідрометеорологічних коливань рівня моря. Видовий склад, щільність, проективне вкриття, висота рослин є добрими індикаторами коливань рівня під час штормових нагонів.

- Відсутність рослинності у прирізівій частині присухи вказує на підви-

щину рухомість, вертикальні та горизонтальні деформації рельєфу під впливом частих згоново-нагонових явищ та впливом хвиленакатного потоку.

– Розповсюдження на надводній поверхні присухи виключно галофітних та субаеральних видів (в першу чергу *Salicornia australis* і *Salicornia europaea*) свідчить про перманентне і сильне засолення поверхні під впливом частих згоново-нагонових коливань рівня моря.

– На вітрових присухах різного батиметричного рівня розповсюджені залишки рослинного детриту, що утворився викидами як водних, так і наземних рослин. Детрит фіксує становище рівня моря на різних батиметричних позначках відносно ординару під час згоново-нагонових коливань різної висоти на поверхнях різної крутості.

– Для ландшафтної структури вітрових присух характерна планова осередкованість, яка спричинена впливом рельєфу, геологічної будови та величини згоново-нагонових коливань рівня моря. Вона призводить до виникнення осередкованості ґрунтового покриву, а як наслідок — до плямистості рослинного покриву.

– Сучасний стан, морфологія та еволюція вітрових присух на морських берегах утворює ряд геоботанічних особливостей, які відрізняються від усіх інших елементів берегової зони Світового океану, але можуть вважатися аналогами припливних присух.

Література

1. Артюхин Ю. В., Алексеев В. В. Бентогенная аккумуляция на берегах и шельфе морей. — Апатиты: Наука, 1989. — 83 с.
2. Бойко М. Ф., Москов Н. В., Тихонов В. Н. Растительный мир Херсонской области. — Симферополь: Таврия. — 1987. — 143 с.
3. Давыдов А. В. Условия развития ветровых осушек на берегах Черного и Азовского морей // Сб. Научных работ молодых ученых ОГУ им. И. И. Мечникова. Сер. геол. — геогр. наук. — 1998. — Вып 1. — С. 57 — 61
4. Давидов О. В. Морфологія та розвиток вітрових присух різних типів на берегах Чорного моря // Укр. Геогр. журнал. — 1998. — № 4. — С. 31 — 33.
5. Зенкович В. П. Основы учения о развитии морских берегов. — Москва: Изд-во АН СССР, 1962. — 710 с.
6. Леонтьев О. К. Берега с ветровой осушкой как особый генетический тип берега // Известия АН СССР. Сер. Географическая. — 1956. — № 5. — С. 81 — 90.
7. Природа Херсонської області // Отв. ред. М. Ф. Бойко. — Київ: Фітосоціоцентр, 1998. — 120 с.
8. Справочник по климату Черного моря // Под. ред. А. И. Соркиной. — Москва: Гидрометеоиздат, 1974. — 406 с.
9. Черняков Д. А. Природно-аквальные ландшафтные комплексы Тендровского и Егорлыцкого заливов и мониторинг их состояния в системе Черноморского биосферного заповедника. — Рукопись // Автореферат дисс. на соиск. ученой степени канд. геогр. наук. — Харьков: Изд-во ХГУ, 1995. — 23 с.
10. Шуйский Ю. Д. Международная конференция по проблемам исследования илистых берегов приливных морей // Океанология (Москва). — 1990. — Т. 30. — Вып. 5. — С. 874-875.
11. Шуйский Ю. Д., Выхованец Г. В., Али Акель, Котовский И. Н. Закономерности развития берегов с ветровой осушкой на Черном море // Тезисы Докладов Межд. школы по морской геологии. — Т. 3. — Москва: Наука, 1992. — С. 211 — 212.
12. Shuisky Y. D. Windy flats development on the untidal Ukrainian Black Sea // Annals Valahia University. Geogr. Ser. — 2002. — Т. 2. — Р. 115 — 126.

А. В. Давыдов

кафедра геоэкологии и географии,
Херсонский государственный педагогический университет,
просп. 40 років Великого Жовтня, 27,
Херсон-13, 73013, Україна

**РАСТИТЕЛЬНОСТЬ КАК БИОИНДИКАТОР КОЛЕБАНИЙ УРОВНЯ
НА ВЕТРОВЫХ ОСУШКАХ ВО ВРЕМЯ ШТОРМОВЫХ НАГОНОВ НА
ЧЕРНОМ МОРЕ**

Резюме

Наибольшее распространение берега с ветровой осушкой имеют на северном побережье Черного моря и на северо-западном побережье Азовского моря. Крайне отмелый подводный склон, блокировка барами и косами, наличие блокирующих подводных банок, минимальное волновое влияние обусловили широкое распространение водной и субаквальной растительности в береговой зоне. Весьма пологая поверхность берега способствовала формированию широкой полосы нагонного затопления берега и образованию хорошо выраженных ветровых осушек. Именно нагоны определяют основные черты динамики ветроосушенных берегов. Величины стогно-нагонных колебаний уровня обычно измеряются по береговым футштокам. Но за пределами гидрометстанций и постов более точные измерения можно производить с помощью распределения растительного детрита и видового состава растительности, которые могут служить достаточно надежным индикатором штормового положения уровня моря на береговой суше.

Ключевые слова: Черное море, береговая зона, ветровые осушки, волны, растительность, уровень, ветер, шторм.

A. V. Davydov

Geoecology and Geography Dept.,
Kherson Normal State University,
27, 40 Years of Great October St.,
Kherson-13, 73013, Ukraine

**VEGETATION AS A INDICATOR OF THE BLACK SEA LEVEL
POSITION AND EQUILIBRIUM DURING STORM SURGES AND
GALES IMPACT**

Summary

Between South Bug liman and Bakal Spit along the Black Sea shore-line the coasts with windy flats were formed during Holocene time. Within the coastal region the wave impact is a little because the nearshore bottom quite shallow, shore sites are blocked by bars and spits, wave energy potential is very low. The main factors of shore dynamics is storm-surges level equilibrium during storm wind velocities. One of basic indicators of the wind level changes is vegetation of different species, quantity, areas, density, height and morphology. This parameters were studied on various windy flats of shore sites of Djarylgach, Tendra and Egorlyk bays.

Key words: Black Sea, coastal zone, windy flats, waves, vegetation, level, wind, storm.