

ОСОБЛИВОСТІ ТЕКТОНІЧНОЇ БУДОВИ ПІВНІЧНОГО ТА ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО УЗБЕРЕЖЖЯ АЗОВСЬКОГО МОРЯ

Резюме: Досліджувалася тектонічна закономірність розташування акумулятивних форм уздовж північного і північно-західного узбережжя Азовського моря

Ключові слова: *море, акумулятивна форма, узбережжя, розлом, тектонічна будова, опадонакопичення.*

ВСТУП

На берегах морів, що омивають Євразію, часто зустрічаються групи своєрідних акумулятивних форм, які прийнято називати косами «азовського» типу у зв'язку з тим, що вперше подібні форми були вивчені і описані на північному березі Азовського моря [9].

Дані природні утворення мають своєрідні подібні контури. Як правило вони зустрічаються групами, на певних відстанях один від одного. Характерні риси кіс азовського типу змушували припускати багатьох дослідників, що процеси утворення і розвитку цих берегових форм підпорядковуються своїм законам.

У першій половині ХХ століття коси «азовського» типу описувалися багатьма дослідниками [1,5,8], проте не було чіткої відповіді на питання походження зазначених природних об'єктів. Основною причиною такої ситуації можна вважати недостатню кількість знань про процеси розвитку морських берегів, накопичених до того моменту.

Перша, не зовсім вдала, спроба пояснити генезис і еволюцію даних акумулятивних форм була зроблена Л.І. Карякіним [1,5]. Згідно уявленням автора, утворення кіс азовського типу пов'язане з випаданням уламкового

матеріалу з прибережно-морських течій, при зниженні їх швидкості поблизу виступів берега [1,5].

Зенкович В.П. [8] пояснив, що походження кіс «азовського» типу можливе лише за умови великої кількості в береговій зоні пухкого матеріалу, залученого до поздовжнього переміщення уздовж лінії берега. У таких умовах у береговій зоні можливе формування насиченого потоку наносів, який навіть при незначних змінах гідрологічного режиму перетворюється на перенасичений, і з нього починає випадати уламковий матеріал. Такими причинами можуть бути нагромадження осадів у гирлах річок, виступи корінного берега і навіть незначні зміни берегової лінії [8].

Буданов В.І. [5] чітко сформулював схему еволюції кіс «азовського» типу. На основі матеріалів попередніх дослідників і власних спостережень, він виявив основні закономірності розвитку даних форм рельєфу.

У першу чергу, для виникнення акумулятивних форм азовського типу необхідно існування вздовжберегового потоку наносів і велика кількість прибережно-морських осадів.

По-друге, домінуючі в регіоні хвилі повинні підходити до берегової лінії під гострим кутом, при цьому довжина розгону даних хвиль впливає на відстань між косами.

По-третє, відстань між косами залежить від довжини «попередньої» коси, у хвильовій тині якої утворюється наступна, причому чим менше довжина коси, тим менше хвильова тинь за нею і менше відстань до наступної коси.

По-четверте, коси «азовського» типу переміщуються вздовж берега в напрямку хвильової рівнодіючої, за рахунок відступу зовнішнього берега коси і наростання внутрішнього.

Отже, згідно робіт вищевказаних дослідників, генезис і еволюція акумулятивних форм північного і північно-західного узбережжя Азовського моря знаходяться під переважним впливом екзогенних факторів.

Роботи В.А. Мамикіна і Ю.П. Хрустальова [11] вказують на важливе значення у формуванні кіс «азовського» типу тектонічного чинника.

Нижче розглянемо роль і значення тектонічних процесів у просторовому розташуванні і походженні досліджуваних акумулятивних форм, у першу чергу північного і північно-західного узбережжя Азовського моря.

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Тектонічні умови регіону Азовського моря. Територія Азовського моря розташовується в Причорноморській западині, яка сформувалася на початку кайнозою на різнорідній і різновіковій платформенній основі в активній зоні зчленування докембрійської Східноєвропейської платформи з епігерцинською Скіфською плитою [2,3,6,14].

Провідну роль у тектоніці акваторії та узбережжя Азовського моря грають розломи. Саме вони визначили будову великих геоструктур, а також форму, розміри і простягання структур другого і третього порядку [7,10,14].

Так Східноєвропейська платформа, яка представлена на даній території, у різній мірі зануреними схилами Українського щита відокремлена від Скіфської плити Приазовським розломом. Важливе значення має той факт, що розташування даного розлому приурочене до країв кіс «азовського» типу. У межах Скіфської плити виділяються декілька більш дрібних тектонічних структур, розділених субширотними глибинними розломами: Головним Азовським і Радянсько-Ачуєвським [11,14].

Встановлено [4,7], що розломи в земній корі поділяються на глибинні (корені яких сягають мантиї Землі) і похідні від глибинних (проявляються до різних стратиграфічних рівнів фундаменту і осадової товщі). При цьому системи глибинних розломів є зоною дроблення земної кори шириною до 15 – 20 км, іноді до 40 км і протяжністю на сотні кілометрів.

У межах Азовського моря з заходу на схід виділяються глибинні розломи субмеридіанального простягання в такій послідовності: Білозерський, Мелітопольсько-Нижньогірський (Азово-Павлоградський), Корсаксько-Феодосійський, Маріупольсько-Керченський, Кальміус-Джигінський [3,7,14].

Існування цих розломів не тільки зумовлює відокремлення в межах великих геоструктур більш дрібних блокових структур, а й формування

складної системи поверхневих диз'юктивів і тріщин. Так у межах північного і північно-західного узбережжя Азовського моря зустрічаються поверхневі розломи, що перетинають занурені схили кристалічного щита в меридіональному і широтному напрямку. Серед найбільш великих розломів такого типу слід виділити Білосарайський, Кальміуський, Бердянський, Новопетрівський, Ногайський, Обитічинський. У той же час, вздовж усього узбережжя тягнеться дуже активний субширотний береговий розлом, по якому відбувається скидове опускання прибережної території та перетин всіх наявних тут субмеридіональних розломів [6,7,10,12,14].

Глибинні й похідні розломи різного напрямку розбивають досліджувану територію на ряд тектонічних блоків, які представлені новітніми грабенами і горстами. Якщо порівняти географічне положення глибинних і похідних розломів з розташуванням кіс «азовського» типу, то виявиться чітка закономірність: грабенам, які сформовані за системами глибинних розломів, відповідають кореневі ділянки кіс «азовського» типу, а горстам простір між ними [11,14].

Відповідно все досліджуване узбережжя розбите глибинними розломами на блоки, кожний із яких характеризується певною швидкістю тектонічних рухів. Саме тому блоки мають різну абсолютну висоту і характеризуються різним морфологічним виглядом. Територія узбережжя від гирла річки Кальміус до гирла річки Берда розвивається в умовах домінування негативних тектонічних рухів. Невелика ділянка узбережжя в основі Бердянської коси відчуває слабкі позитивні тектонічні рухи зі швидкістю +1...+2 мм/рік. Узбережжя від гирла річки Куца – Бердянка і до гирла річки Корсак характеризується знакозмінними рухами, швидкість яких від –1 до +2 мм/рік. Ділянка узбережжя від гирла річки Корсак до озера Лиман, також в умовах знакозмінних рухів, зі швидкістю від –2 до +1 мм/рік [11,12,14].

Взаємозв'язок тектоніки і рельєфу в регіоні дослідження Азовського моря. Аналіз літературних джерел [10,11,14] показує, що саме існування субмеридіанальних розломів обумовлює розвиток річкових долин, лиманів і

аккумулятивних форм у даному регіоні. Відповідно аккумулятивні форми рельєфу мають чітку тектонічну обумовленість.

У межах регіону дослідження виявляється чергування тектонічних структур, горсти змінюються грабенами і навпаки. Як було зазначено раніше, у межах грабенів знаходяться аккумулятивні форми, а в межах горстів ділянки корінного узбережжя між ними.

Білосарайський грабен займає саме східне положення в дослідженому регіоні, зі сходу він обмежений Кальміуським розломом, а з заходу системою Білосарайських розломів. Центральне місце в блоці займає тіло Білосарайської коси, до якого із західного боку приєднується гирлова частина однойменної річки, а зі східної – абразійно-зсувний берег. У межах даної структури розташовується максимальна висота берегового уступу в регіоні 68 м (східна околиця села Мелекіно) [11,12,14].

Рельєф території грабена різноманітний. У береговій зоні тут домінують аккумулятивні і в окремих місцях, хоча і на значних площах абразійні процеси. Уздовж східного крила даного блоку поширені потужні багатоступінчасті зсуви. Поверхня блоку розчленована незначно, наявні балки відносяться до басейну річки Білосарайки.

Юр'ївський горст розташовується західніше Білосарайського грабена, утворюючи материкове узбережжя однойменної затоки. Середня висота берегового уступу тут 15-20 м, при максимальній висоті 45 м (в районі мису Зміїний). У неоген-четвертинний час даний блок відчував знакозмінні тектонічні рухи зі швидкістю ± 1 мм/рік [11,12,14].

Рельєф узбережжя в межах Юр'ївського горсту мінливий. У береговій зоні переважають абразійні форми рельєфу, уздовж берегової лінії широко поширені багатоступінчасті зсуви. Поверхня блоку інтенсивно розчленована, широко представлений яружно-балковий рельєф. На даній території існує декілька періодично діючих річок (Зелена, Комишеватка).

Бердянський грабен обмежений на сході Новопетрівським, а на заході – Бердянським розломами. Центральне місце в межах грабена займає тіло

Бердянської коси, до якої зі сходу приєднується велика гирлова частина річки Берда, а із заходу невелика абразійно-зсувна ділянка узбережжя.

У рельєфі провідне місце займають акумулятивні прибережно-морські і алювіальні форми. Слід зазначити, що в межах даного блоку широке поширення мають також антропогенні форми рельєфу.

Ногайська горст розташований на захід від Бердянського грабена утворюючи корінне узбережжя Бердянської затоки. У межах блоку домінують висоти 13 – 16 м, при максимальній висоті 30 м (навпроти південно-західній околиці села Шевченко). У неоген-четвертинний час Ногайський горст відчував негативні тектонічні рухи зі швидкістю $-0,5$ мм/рік [11,12,14].

Рельєф поверхні горсту характеризується помірною розчленованістю. Тут поширений дрібний яружно-балковий рельєф. У береговій зоні панують абразійні процеси і відповідні форми рельєфу. Процеси акумуляції та створені ними форми рельєфу мають локальне поширення і незначні розміри.

Обитічинський грабен обмежений Ногайський розломом на сході і Обитічинським розломом на заході. Центральне місце в межах грабена займає тіло Обитічної коси, до якої зі сходу приєднуються лагуни, а із заходу гирлова частина річок Обитічна та Солона. Рельєф території грабена типово акумулятивний, з переважанням прибережно-морських акумулятивних форм.

Обитічинський горст представляє собою ділянку узбережжя з висотами від 12 до 15 м, і максимальної висотою 20 м. Даний блок розвивається в умовах знакозмінних рухів, серед яких зараз відзначаються опускання зі швидкістю $-0,8 - 1$ мм/рік [11,12,14].

Рельєф території горсту неоднорідний. Уздовж узбережжя домінують абразійні процеси і відповідні форми рельєфу. Поверхня блоку сильно розчленована, тут широко розвинений яружно-балковий рельєф. У межах горсту розташовані долини і гирлові частини річок Лозуватка, Корсак і Домузла.

Молочанський грабен – найбільша тектонічна структура регіону. У виникненні грабена вирішальну роль зіграли розломи різних орієнтувань. Зі

сходу Молочанський грабен обмежений Азово-Павлоградським, а з заходу – Молочанським розломами. На півночі структура обмежена субширотним Мелітопольським, а на півдні – Родіонівським розломами. У неоген-четвертинний час даний грабен відчував знакозмінні тектонічні рухи, з невеликим переважанням опускання зі швидкістю $-0,8 - 1$ мм/рік [11,12,14].

Рельєф території грабена дуже різноманітний. На обмеженій території виявляються акумулятивні й абразійні процеси. Як наслідок, тут розташовується долина річки, дуже великий лиман, пересип і велика коса.

Утлюкський горст розташований західніше від попередньої структури, на заході обмежений Білозерсько-Утлюкським розломом. Домінуючі позначки висот $7 - 8$ м, з максимальною висотою 11 м. У неоген-четвертинний час блок відчував негативні тектонічні рухи зі швидкістю $-1 - 2$ мм/рік. У рельєфі цієї території панують абразійні форми рельєфу [11,12,14].

Вплив тектонічних умов на процеси формування акумулятивних форм. Узбережжя Азовського моря в регіоні дослідження розвивається під впливом в основному абразійних процесів, ділянки акумуляції мають локальне поширення. Аналіз матеріалів попередніх досліджень дозволяє пояснити існування ділянок акумуляції, їх приуроченість до зон тектонічних розломів, які могли бути першопричиною накопичення уламкового матеріалу.

Розглянутий вище зв'язок між тектонічної структурою узбережжя та елементами рельєфу вказує на розташування акумулятивних форм у межах опущених ділянок кристалічного фундаменту. Кожен із грабенів відділений розломами різного типу від піднятих ділянок кристалічного фундаменту. Слід виділити той факт, що всі тектонічні структури характеризуються різними швидкостями тектонічних рухів [10,11,14]. На наш, погляд саме це є важливим рельєфоутворюючим чинником, який зумовлює первинне місце розташування акумулятивних форм, що тут утворюються.

Згідно уявленням, що склалися в наш час, і загальноприйнятим теоріям формування кіс «азовського» типу, їх виникнення пов'язується з наявністю в береговій зоні причин, що сприяють гальмуванню переміщуваного вздовж

берега уламкового матеріалу [9]. Такими причинами в першу чергу вважаються накопичення осадів у гирлах річок, виступи корінного берега і навіть незначні зміни напрямку берегової лінії. Приуроченість акумулятивних форм до зон розломів дозволяє зробити висновок про те, що причиною гальмування є переміщення наносів, можуть бути і перегини поверхні морського дна, зумовлені блоковими тектонічними рухами по розломах.

Формування сучасних акумулятивних форм північного і північно-західного узбережжя Азовського моря відбулося протягом останніх 2 тис. років. У голоцені рівень Азовського моря неодноразово змінювався, і при цьому природно відбувалася зміна конфігурації та положення берегової лінії [13,14]. Проте весь цей час у межах грабенів розташовувалися долини і гирлові частини найбільш великих річок регіону, які виносили значно більшу кількість уламкового матеріалу, ніж зараз. Під час останньої великої регресії, коли Азовське море розвивалося в стадії меотичного озера, річки сформували дельти. Під час подальшої трансгресії ці дельти стали розмиватися. Частина уламкового матеріалу надійшла в берегову зону і під впливом хвильового чинника почала інтенсивно зміщуватися уздовж берега. Саме в цей момент переміщення по розломах і стали тим вирішальним фактором, який сприяв гальмуванню прибережно-морських наносів і утворенню сучасних кіс.

Слід сказати, що і еволюція акумулятивних форм відбувалася під спільним впливом тектонічного чинника і екзогенних процесів. Еволюція даних форм відбувалася в межах окремих тектонічних структур, які у свою чергу характеризувалися різнорідними та різношвидкісними тектонічними рухами. Природно така ситуація впливала і на екзогенні процеси в береговій зоні, які тим самим формували морфологічний і морфометричний вид досліджуваних акумулятивних форм.

Зовнішній вигляд кіс північного і північно-західного узбережжя Азовського моря має багато схожих рис, серед яких перш за все збільшення ширини їх дистальної частини. При зіставленні розташування кіс і розломів встановлюється закономірність, згідно з якою розширені дистальні частини кіс

знаходяться поблизу пересічних субмеридіональних і субширотних розломів. Саме ця закономірність дозволяє пояснити суттєве розширення в центральній і дистальній частині коси Федотової, яка відома під назвою Бірючий острів. Дана частина коси розташована в зоні перетину двох великих розломів субмеридіанального Азово-Павлоградського і субширотного Приазовського [7,10,14].

Аналіз тектонічних схем регіону дослідження, матеріалів геофізичних і геоморфологічних досліджень дозволяє зробити висновок про тісну залежність між розташуванням акумулятивних форм і тектонічними особливостями областей їх розташування. У підтвердження виявленої закономірності проаналізуємо зв'язок між тектонічним фактором і розташуванням акумулятивних форм на берегах інших морів.

ВИСНОВКИ

За сукупністю вищевикладеного представляється можливим зробити наступні висновки:

1. Усі попередні дослідники домінуючим чинником генезису та еволюції акумулятивних форм північного і північно-західного узбережжя Азовського моря вважали морське хвилювання і його перетворення в береговій зоні.

2. Розташування акумулятивних форм має чітку залежність від тектонічної структури узбережжя регіону досліджень, всі дані утворення розташовані в межах грабенів обмежених розломами.

3. Усі коси даного регіону розташовуються в зоні розломів в земній корі, і їх напрямок співпадає з напрямком даних розломів. Зони глибинних розломів були важливим рельєфоутворюючих чинником, так як сприяли гальмуванню потоку наносів і утворенню акумулятивних форм.

4. Розвиток акумулятивних форм у регіоні дослідження відбувався в межах окремих тектонічних структур земної кори. Встановлюється пряма залежність формування цих форм від активності розломів і швидкостей тектонічних рухів по ним.

5. Тектонічний фактор провокує розвиток акумуляції у береговій зоні і направляє еволюційний процес, у той час як морське хвилювання формує морфологічний вигляд рельєфу в цій зоні.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Аксенов А.А. Морфология и динамика северного берега Азовского моря / Андрей Аркадьевич Аксенов // Труды ГОИНа. – 1955. – Вып. 29 (41). – С. 107-143.
2. Арбатов А.А. Тектоника Крыма, Азовского моря и Западного Предкавказья в раннем мезозое / А.А. Арбатов, А.Е. Каменецкий, О.В. Снигирева, Б.С. Чернобров, Ю.Н. Швембергер // Советская геология. – 1974. - № 5. – С. 88-96.
3. Балавадзе Б.К. Тектоника области Черного и Азовского морей / [Б.К. Балавадзе, В.Е. Бураковский, И.А. Гаркаленко и др.] // Геотектоника. – 1968. – № 4. – С.70 – 84.
4. Белоусов В.В. Структурная геология. / Владимир Владимирович Белоусов. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 248 с.
5. Буданов В.И. Об образовании и развитии кос «азовского» типа / Валентин Илларионович Буданов // Труды океанографической комиссии АН СССР, Т.1. – М., 1956. – С. 90-97.
6. Гавриш В.К. Тектоника и перспективы нефтегазаности акватории Азовского моря, по данным дешифрирования и комплексной интерпретации космических снимков / В.К. Гавриш, А.И. Недошовенко, Е.С. Петрова, В.Н. Реут // Геологический журнал. – 1987. – Т.47, № 4. – С. 11 – 18.
7. Гаркаленко И.А. О глубинных разломах юга и юго-востока Украины / И.А. Гаркаленко // Геологический журнал. – 1970. – Т.30, Вып. 3. – С. 3-14.

8. Зенкович В.П. Берега Черного и Азовского морей / Всеволод Павлович Зенкович. – Москва: Географгиз, 1958. – 371 с.
9. Зенкович В.П. Основы учения о развитии морских берегов / Всеволод Павлович Зенкович. – Москва: Изд-во АН СССР, 1962. – 710 с.
10. Краснощек А.Я. Системы разломов фундамента и их взаимосвязь со структурами осадочного чехла в пределах северного Причерноморья / А.Я. Краснощек // Геологический журнал. – 1976. – Т.36, Вып. 5. – С. 10-17.
11. Мамыкина В.А. Береговая зона Азовского моря / В.А. Мамыкина, Ю.П. Хрусталеv. – Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1980. – 176 с.
12. Національний атлас України / [наук. редкол. Л.Г. Руденко та ін.]. – К.: ДНВП «Картографія», 2007. – 440 с., іл.
13. Пешков В.М. Береговая зона моря. / Владимир Михайлович Пешков. – Краснодар: Лаконт, 2003. – 350 с.
14. Шнюков Е.Ф. Геология Азовского моря / Е.Ф. Шнюков, Р.Н. Орловский, В.П. Усенко, А.В. Григорьев, В.А. Гордиевич. – М.: Изд-во «Наука», 1974. – 248 с.

Давыдов А.В., Бровко М.А.

ОСОБЕННОСТИ ТЕКТОНИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СЕВЕРНОГО И СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ АЗОВСКОГО МОРЯ

Ключевые слова: море, аккумулятивная форма, побережье, разлом, тектоническое строение, осадконакопление.

Исследовалась тектоническая закономерность расположения аккумулятивных форм вдоль северного и северо-западного побережья Азовского моря

Davidov A.V., Brovko M.A.

THE FEATURES OF TECTONIC STRUCTURE OF NORTH AND NORTH-WEST COASTS OF AZOV SEA

Keywords: sea, accumulative form, coast, fault, tectonic structure, sedimentation.

Investigated the tectonic pattern of the location of accumulative forms along the north and north-west coasts of the Azov Sea