

О. В. Непша

## СУЧАСНІ ТА РЕЛІКТОВІ АКУМУЛЯТИВНІ ФОРМИ РЕЛЬЄФУ В БЕРЕГОВІЙ ЗОНІ ПІВНІЧНОГО ПРИАЗОВ'Я

(Рекомендовано акад. НАН України П. Ф. Гожиком)

Приведены материалы по современным и реликтовым формам рельефа в береговой зоне Северного Приазовья. Обоснован их возраст и воссоздана история их формирования.

Materials on recent and relic relief forms in coastal zones of Northern Near Azov sea territories are shown. Their age is recovered and the forming history is recreated.

### Вступ

У береговій зоні Північного Приазов'я розвинені акумулятивні форми рельєфу, серед яких особливий інтерес становлять "азовські коси" (Федотова, Обіточна, Бердянська, Білосарайська). Їх морфологія, динаміка, умови утворення були предметом спеціальних досліджень [1, 3–6, 8, 10, 17]. Більшість дослідників сходяться на тому, що коси утворились зовсім нещодавно, в час німфейської трансгресії Чорного моря, якій передувала фанагорійська регресія.

Окрім сучасних кіс і пересипів, на глибинах 5–6 м виявлені [17] реліктові акумулятивні утворення, які залягають на корінному цоколі і перекриті малопотужною верствою морських мулистих відкладів. Між цими акумулятивними тілами і сучасними косами, пересипами простягається широка смуга корінного дна, також перекритого морськими мулистими осадками. Аналіз наявних матеріалів дозволив Ф. А. Щербакову [17] вважати, що 5–6 тис. років тому рівень Азовського моря був на 9–10 м нижчим за сучасний. При такому положенні рівня моря не могли формуватись зазначені реліктові акумулятивні тіла. Вік їх утворення може бути встановленим на основі аналізу циклічності в коливаннях рівня моря і наявних радіовуглецевих дат голоценових морських відкладів Чорного й Азовського морів. Цій темі і присвячена дана робота.

### Матеріал

В основу роботи покладені сучасні дані про геохронологію коливань Чорного моря та їх співвідношення із змінами клімату в голо-

цені, результати бурових робіт, геологічної зйомки Північного Приазов'я, геоморфологічні дослідження сучасних акумуляцій, що проведені автором упродовж 2010–2011 рр.

### Обговорення

Формування і положення сучасних та реліктових акумулятивних форм відбувалось в прямій залежності від положення рівня моря, його динаміки, яка визначалась переважно кліматичними змінами і меншою мірою – неотектонікою. Впродовж пізнього неоплейстоцену–голоцену в Азово-Чорноморському басейні неодноразово відбувались регресії та трансгресії. Після карангатської трансгресії, відклади якої встановлені від Білосарайської коси до коси Федотова на глибинах понад 20 м та під пересипом Молочного лиману [4, 12, 15, 16], розпочалася посткарангатська регресія, коли Азовського моря практично не було (невелика затока в Керченському районі). Це призвело до встановлення континентального режиму, інтенсивного врізу річок, формування прадолин Дону, Молочної, Берди та інших річок на місці Азовського моря [11]. На межиріччях відбувалося формування лесового покриву. В середині пізнього неоплейстоцену в Чорному морі спостерігалися трансгресії (тарханкутська, каркінітська, сурозька) і встановлення берегової лінії на абсолютних відмітках –25–32 м. Тарханкутські верстви в Каркінітській затоці мають вік за радіовуглецевим методом від 24,4 до 34,7 тис. років тому. В Азовському морі в цей час підйом рівня моря привів до інгресії морських вод в прадолини Дону і Молочної. В інтервалі 24–17 тис. років тому знову відбу-

лась регресія Чорного моря (корелятивна останньому ошашківському зледенінню) з пониженням рівня моря на 85–90 м (порівняно із сучасним). Азовське море перестало існувати, а річки Приазов'я, успадувавши і поглибивши свої прадолини, впадали в пра-Дон, гирло якого знаходилося на шельфі Чорного моря, значно на південь від Керченської протоки [11]. Поза межами долин йшло накопичення лесів бузького горизонту. Приблизно 16 тис. років тому рівень Чорного моря почав підніматись, що відповідає початку новоевксинської трансгресії. Швидкість підйому була не сталою і змінювалась від 2–3 до 10–12 мм/рік із стабілізацією в **белінгський** та алередський часи. В максимум новоевксинської трансгресії берегова лінія моря знаходилась на 20–22 м нижче сучасного рівня моря.

В Азовському морі інгресія вод новоевксинського басейну по прадолині р. Дон сягнула Таганрозької затоки. Берегова лінія новоевксинського басейну прадолини р. Молочна не досягла пересипу однойменного лиману. Такий висновок впливає з аналізу даних буріння, виконаних при геологічній зйомці (двохтисячного масштабу) та опублікованих раніше. Згідно з даними П. К. Заморія і Г. І. Молявка [4], під 4,5–5-метровою піщаною товщею (мушлі морських молюсків) в центральній частині пересипу Молочного лиману залягає товща (7–8 м) алеврито-пелітових мулів з *Cardium* і відчутним запахом сірководню. Підстеляються мули глинами з конкреціями  $\text{CaCO}_3$ , рослинними рештками та мушлями прісноводних молюсків (*Planorbis*). В інтервалі 18–20 м залягають піски з прошарками пісковіку та рештками *Cardium* sp., *Pecten* sp., *Tapes calverti* та ін., які дослідники [4] віднесли до карангатських верств. Нижче (20–21,5 м) лежать плямісті шаруваті глини з карбонатними конкреціями, а з 21,5 до 28,0 м – піски з черепашками морських молюсків – *Cardium* sp., *Cerithium ponticum*, *Tapes* sp. та галькою глинистих порід, що неоднозначно свідчить про розмив нижчезалягаючих глин. Цілком очевидно, що тут представлені дві товщі карангату, поділені континентальними глинами з  $\text{CaCO}_3$ . В західній частині пересипу під час геологічної зйомки були пробурені три глибокі свердловини. Тут під 10-метровою товщею пісків пересипу з численними

мушлями морських молюсків залягають червоно-бурі глини потужністю 2–3 м. Підстеляються вони глинами з прошарками пісків куяльницького ярусу.

Таким чином, у районі пересипу Молочного лиману представлено дві товщі карангатських відкладів, які відповідають двом фазам трансгресії, поділеним континентальними утвореннями. Після карангатської трансгресії настав тривалий перерив у морському осадконакопиченні, коли відклалися глини з  $\text{CaCO}_3$ , збагаченими рослинними детритом та мушлями прісноводних молюсків. Ні тарханкутська, ні новоевксинська трансгресії не сягали пересипу Молочного лиману, і тільки в каламітський час азово-чорноморської трансгресії море інгресувало в прадолину р. Молочна, про що свідчать алеврито-пелітові мули. Враховуючи факти знаходження мушель морських молюсків у днищах балок (вище рівня лиману), які відкриваються в лиман, логічним буде висновок про вищий рівень Азовського моря в каламітський час, ніж сучасний. З цим кореспондуються і дані про знаходження мушель морських молюсків у відкладах заплави р. Берда.

Максимум азово-чорноморської трансгресії припадає на 5–5,5 тис. років тому, що відповідає заключній стадії термічного оптимуму голоцену.

Щодо положення рівня Чорного й Азовського морів в цей час існує дві точки зору. Перша: азово-чорноморська трансгресія наростала поступово, без відчутних регресивних фаз, друга – навпаки, більш високий рівень моря був в атлантичний час голоцену. Останнє знаходить підтвердження в наявності новочорноморської тераси [13] з висотою поверхні від 3 до 5 м на берегах Чорного моря. Різномиске положення поверхні пояснюється впливом неотектонічних рухів. Вважається [13], що рівень моря в максимум трансгресії перевищував сучасний на 2 м. Прихильники ж першої точки зору вважають, що рівень Чорного моря в інтервалі 5–6 тис. років тому був на 9–10 м нижче сучасного, а берегова лінія Азовського моря знаходилась на 25–30 км на південь [17]. Голоценова тераса в лиманах Причорномор'я має вік понад 4 тис. років (за радіовуглецевим датуванням морських мушель), а мушлі морських молюсків з

відкладів Арабатської Стрілки на глибині 1,7 м датуються віком від (4700±200) до (5300±220) років [2]. По мушлях *Mytilus galloprovincialis* з нижньої частини розрізу (10 м нижче сучасного рівня моря) новоазовських верств Білосарайської затоки отримано дату (3100±170) років [12].

Наведені вище матеріали про будову пересипу Молочного лиману однозначно підтверджують другу точку зору. При цьому зазначимо, що в каламітський час підйом рівня моря відбувався значно швидше, ніж раніше, що спричинило інтенсивний розмив берегів і надходження в берегову зону великих об'ємів теригенного матеріалу. В цей час була розмита найнижча ділянка вододілу між Утлюкським та Молочним лиманами і утворився о-в Бірючий.

Отже, в оптимумі (атлантичний час) голоцену, який відповідає каламітським верствам Чорного моря, рівень Азовського моря був дещо вищим, ніж сучасний, що свідчить про неможливість утворення акумулятивних тіл на нинішніх глибинах 5,5–6 м. Після атлантичного часу наступила фанагорійська регресія з падінням рівня моря від 4–5 [18] до 5–6 м [17]. Вік її, за різними даними, знаходиться в межах 3,5–1,8 тис. років тому. Зважаючи на глибину залягання реліктових акумулятивних форм та положення рівня моря в час регресії, логічним є висновок про фанагорійський час їх утворення. Німфейська трансгресія, яка наступила після фанагорійської регресії, протікала із швидкістю 2–2,5 мм/рік, що сприяло частковому переміщенню піщаного матеріалу із реліктових форм у бік суші. Опосередковано на це вказують знахідки різною мірою обкатаних мушель карангатських моллюсків у піщаному тілі коси Федотова та о-ва Бірючий. При нинішньому рівні моря підводна абразія не досягає карангатських відкладів. Зазначене вище однозначно свідчить про неможливість формування реліктових акумулятивних утворень на нинішніх глибинах 5,5–6 м [17] у каламітський час. При сейсмопрофілюванні Таганрозької затоки Г. Г. Матишовим [9] було встановлено наявність чіткої акустичної границі з ерозійною поверхнею, що дозволяє припустити її утворення в субаеральних умовах 2,5 тис. років тому. Вище акустичної границі залягають морські відклади, які й утворюють коси та пересипи Північного Приа-

зов'я. Відповідно вік кіс має бути не давнішим за 2 тис. років. При цьому дослідник [9] припускає, що Бердянська, Обіточна та інші коси на глибинах 7 м і більше почали формуватись раніше.

## Висновки

Підсумовуючи викладене, можна стверджувати таке:

– Формування реліктових акумулятивних форм відбулось під час фанагорійської регресії, коли мілководна частина Таганрозької затоки, а відтак, і вся мілководна частина Північного Приазов'я були виведені з-під рівня моря, який понизився на 5–6 м [8].

– Піщані тіла на глибинах понад 7 м дистальних частин кіс є не що іншим, як підводні бари в час фанагорійського, а не каламітського басейну.

– Рівень Азовського моря в каламітський час перевищував нинішній на 1,5–2 м, а великий обсяг пляжоутворюючого матеріалу внаслідок активізації абразії і формування південно-західного потоку наносів сприяв зародженню кіс і пересипів, які зміщувались в бік суші відповідно до підйому рівня моря.

1. Аксенов А. А. Морфология и динамика северного берега Азовского моря // Тр. Гос. океанограф. ин-та. – 1955. – Вып. 29 (41). – С. 107–143.
2. Баландин Ю. Г., Тращук Н. Н. Колебания уровня моря в голоцене и их отражение в строении литифицированных ракушечных отложений Арабатской косы Азовского моря // Изменение уровня моря. – М.: Изд-во МГУ, 1982. – С. 227–237.
3. Буданов В. И. Об образовании и развитии кос "Азовского типа" // Тр. Океанографической комиссии АН СССР: Изучение берегов морей и водохранилищ. – М., 1956. – Т. 1. – С. 90–97.
4. Заморій П. К., Молявко Г. І. Геологічний опис долини р. Молочної і Молочного лиману. – К.; М., 1946. – С. 5–50.
5. Зенкович В. П. Берега Черного и Азовского морей. – М.: Географиз, 1958. – 374 с.
6. Карякин Л. И. О происхождении кос на северном побережье Азовского моря // Изв. ВГО. – 1954. – Т. 86, вып. 1. – С. 112–115.
7. Лобанов І. Н. Про походження кіс на північному побережжі Азовського моря // Геол. журн. – 1940. – Т. 7, вип. 1–2. – С. 163–166.

8. *Мамыкина В. А., Хрусталеv Ю. П.* Современное состояние и перспективы развития аккумулятивных форм в Азовском море // Береговая зона моря. – М.: Наука, 1981. – С. 73–78.
9. *Матишов Г. Г.* Сейсмопрофилирование и картирование новейших отложений дна Азовского моря // Вестн. Юж. науч. центра. – 2007. – Т. 3, № 3. – С. 32–40.
10. *Невесский Е. Н.* К вопросу о новейшей черноморской трансгрессии // Тр. Ин-та океанологии. – 1958. – Т. 27. – С. 23–29.
11. *Панов Д. Г., Хрусталеv Ю. П.* Об истории развития Азовского моря в голоцене // Докл. АН СССР. – 1966. – Т. 166, № 2. – С. 429–432.
12. *Семененко В. М., Ковалюх М. М.* Абсолютний вік верхньочетвертинних відкладів Азово-Чорноморського басейну за даними радіовуглецевого аналізу // Геол. журн. – 1973. – Т. 33, вип. 6. – С. 89–95.
13. *Федоров П. В.* Последледниковая трансгрессия Черного моря и проблема изменения уровня океана за последние 15 000 лет // Колебания уровня морей и океанов за последние 15 000 лет. – М.: Наука, 1982. – С. 151–156.
14. *Шелкопляс В. Н., Христофорова Т. В.* Стратиграфия и хронология плейстоценовых континентальных отложений Северного Приазовья // Четвертичный период. Стратиграфия. – М.: Наука, 1989. – С. 64–69.
15. *Шнюков Е. Ф., Григор'ев О. В., Юханов І. С., Науменко П. І.* Деякі питання геології акваторії Азовського моря // Геологія узбережжя і дна Чорного і Азовського морів в межах УРСР. – К., 1972. – Вип. 5. – С. 10–14.
16. *Шнюков Е. Ф., Орловский Г. Н., Усенко В. П. и др.* Геология Азовского моря. – Киев: Наук. думка, 1974. – 246 с.
17. *Щербаков Ф. А.* К истории развития северного и западного побережий Азовского моря в связи с образованием прибрежных морских россыпей // Тр. Океанографической комиссии АН СССР. – М., 1961. – Т. 12. – С. 7–29.
18. *Dikarev V.* Problem of phanagorian regression-comparing archeological and paleogeographical data // Quaternary stratigraphy of Southern Russia: connections between Europe, Africa and Asia. – Rostov-on-Don, 2010. – P. 45–46.

Мелітопол. держ. пед.

Стаття надійшла

ун-т імені Богдана Хмельницького,

12.01.12

Мелітополь

E-mail: fiz\_geo@ukr.net