

ЗМІНИ ПРИБЕРЕЖНО-МОРСЬКОЇ СЕДИМЕНТАЦІЇ В МЕЖАХ ЛІТОДИНАМІЧНОГО ВУЗЛА БЕРДЯНСЬКОЇ КОСИ ВНАСЛІДОК АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ

Досліджено сучасні літодинамічні умови Бердянського літодинамічного вузла. Встановлено, що структура літодинамічного вузла представлена двома ділянками живлення (абразійні ділянки, в межах корінного узбережжя) та однією зоною розвантаження (дистальна частина Бердянської коси). Зв'язок між відповідними частинами здійснюється завдяки наявності двох вздовжберегових потоків наносів (фронтального і тильного), які сходяться в межах дистальної частини коси.

Підрахований об'єм надходження прибережно-морських наносів в берегову зону в доантропогенний період формування Бердянської коси (в умовах максимальної насиченості обох потоків наносів). Виявлено, що на сучасному етапі Бердянський літодинамічний вузол розвивається в умовах деструктивного режиму (дефіциту прибережно-морських наносів). Внаслідок будівництва портових та берегозахисних споруд фронтальний (східний) потік наносів зазнав істотної трансформації, а тильний (західний) був повністю припинений після будівництва морського порту.

Вперше для Бердянського літодинамічного вузла підраховані сучасні об'єми прибережно-морських наносів і виявлені джерела їх надходження до берегової зони.

Ключові слова: седиментація, літодинамічний вузол, вздовжбереговий потік наносів, коси «азовського» типу, відслонення, прибережно-морські наноси, насиченість потоку, антропогенний вплив.

М.А. Зінченко. ИЗМЕНЕНИЯ ПРИБРЕЖНО-МОРСКОЙ СЕДИМЕНТАЦИИ В ПРЕДЕЛАХ ЛИТОДИНАМИЧЕСКОГО УЗЛА БЕРДЯНСКОЙ КОСЫ ВСЛЕДСТВИЕ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ. Исследованы современные литодинамические условия Бердянского литодинамического узла. Установлено, что структура литодинамического узла представлена двумя участками питания (абразионные участки, в пределах коренного побережья) и одной зоной разгрузки (дистальная часть Бердянской косы). Связь между соответствующими частями осуществляется благодаря наличию двух вдольбереговых потоков наносов (фронтального и тильного), которые сходятся в пределах дистальной части косы.

Подсчитан объем поступления прибрежно-морских наносов в береговую зону в доантропогенный период формирования Бердянской косы (в условиях максимальной насыщенности обоих потоков наносов). Выявлено, что на современном этапе Бердянский литодинамический узел развивается в условиях деструктивного режима (дефицита прибрежно-морских наносов). Вследствие строительства портовых и берегозащитных сооружений фронтальный (восточный) поток наносов потерпел существенной трансформации, а тильный (западный) был полностью прекращен после строительства морского порта.

Впервые для Бердянского литодинамического узла подсчитаны современные объемы прибрежно-морских наносов и выявлены источники их поступления в береговую зону.

Ключевые слова: седиментация, литодинамический узел, вдольбереговой поток наносов, косы «азовского» типа, отслоения, прибрежно-морские наносы, насыщенность потока, антропогенное воздействие.

Вступ. Узбережжя Азовського моря завжди притягувало до себе увагу спеціалістів різного профілю, в його межах проводили дослідження геологи, геоморфологи, берегознавці, гідрологи та інші науковці. Центром наукового дослідження Азовського моря завжди був Ростовський державний університет, його науковці під керівництвом Д.Г. Панова проводили систематичні дослідження, спрямовані на різні складові природного середовища.

Після набуття Україною незалежності, в межах української частини узбережжя систематичні дослідження були припинені та проводилися епізодично. Але саме в цей час найбільш інтенсивно почали проявлятися наслідки антропогенного втручання людини в хід розвитку природної системи узбережжя. Епізодичні спостереження не формували повного уявлення про його характер та не могли чітко визначити причини та охарактеризувати наслідки змін, що відбувалися в межах регіону.

До того ж, в межах узбережжя проявилися катастрофічні небезпечні геологічні процеси, які змінили напрямок еволюції системи та сприяли її розвитку у деструктивному режимі. Тому дослідження причин та наслідків антропогенного

перетворення геологічного середовища узбережжя, визначення їх динамічних характеристик та надання можливих рекомендацій щодо їх усунення є дуже важливим і актуальним напрямком дослідження.

Об'єктом дослідження є геологічне середовище північного узбережжя Азовського моря в межах Бердянського літодинамічного вузла. Предметом дослідження є аналіз стану геологічного середовища Бердянського літодинамічного вузла як результат антропогенної трансформації узбережжя.

Мета дослідження полягає у визначенні змін, які сталися у геологічному середовищі, внаслідок антропогенної трансформації північного узбережжя Азовського моря. Для досягнення мети роботи перед нами були поставлені наступні задачі:

1. Проаналізувати природні літодинамічні умови регіону.
2. Дослідити літологічну будову узбережжя регіону.
3. Охарактеризувати особливості антропогенної трансформації берегової зони Бердянського літодинамічного вузла.
4. Виявити наслідки антропогенної транс-

формації Бердянського літодинамічного вузла.

Результати досліджень можуть використовуватися у вирішенні ряду теоретичних задач при розробці природоохоронних заходів; виробленні загальної стратегії господарського і рекреаційного освоєння узбережжя Бердянської затоки.

Огляд попередніх досліджень. Регіон нашого дослідження охоплює Північне узбережжя Азовського моря. В межах узбережжя даного регіону набули поширення специфічні морські акумулятивні форми, які мають подібні літологічні, літодинамічні та морфодинамічні характеристики, саме тому вони отримали назву коси «азовського» типу. До відповідних кіс належать: Крива, Білосарайська, Бердянська, Обитічна та Федотова коса – Бирючий острів.

Така строкатість природних комплексів вимагала всебічного дослідження виділеного регіону.

Морфогенетичні, морфологічні, літологічні та літодинамічні дослідження берегової зони Азовського моря почали проводитися з кінця XIX століття. Серед науковців слід виділити Гельмерсена Г.П. [9], Соколова М.О. [24], Данилевського М.Я. [11], Андрусова М.І. [3], Бондарчука В.Г. [6], Карякіна Л.І. [15], Лобанова І.М. [16], Зенковича В.П. [12], Аксьонова А.А. [2], Буданова В.І. [7], Панова Д.Г. [21], Мамікіну В.О. [19], Хрустальова Ю.П. [25] та Артюхіна Ю.В. [5]. В результаті проведених досліджень було надруковано певну кількість наукових праць, серед яких особливо слід виділити монографію Мамікіної В.О. і Хрустальова Ю.П. [18].

Сучасними дослідженнями берегової зони Азовського моря займаються Польшин В.В. [23], Антоненко М.В. [4], Востріков А.В. [8], Івлів П.П. [14]. Але наведені дослідження охоплюють лише російську частину берегової зони Азовського моря і не стосуються вивчення літодинамічних процесів.

Серед українських науковців дослідженням будови кіс Північного Приазов'я займається Непша О.В. [20], стійкістю та підсиленням схилів узбережжя Азовського моря – Петракова Н.О. [22].

Матеріали та методи дослідження. Висхідним матеріалом для даної статті стали морфометричні параметри Бердянського літодинамічного вузла, отримані автором під час польових досліджень, які проводились співробітниками кафедри екології та географії Херсонського державного університету в межах узбережжя Бердянської затоки в період з 2007 по 2013 рр., які мали щосезонний характер.

При здійсненні морфометричних досліджень використовувались далекомір Bresser

4/800x та польовий курвіметр Roll Pilot, за допомогою яких визначали метричні характеристики берегової зони в умовах природного розвитку та антропогенно-трансформованого узбережжя, описували метричні характеристики хвилерізів та кишенькових пляжів.

При здійсненні топографічної зйомки використовували теодоліти, нівеліри та геодезичні рейки. Відповідний прилад встановлювався в межах еолової зони пляжу, в напрямку вниз по схилу та верх, точками зйомки були найбільш характерні форми мікрорельєфу: зона заплеску, штормові вали, уріз, підводні вали та ін.

Комплексний характер досліджень визначив необхідність застосування наступних методів: експедиційного, картографічного, експериментального, розрахункового, порівняльно-географічного та ГІС технології. При складанні літологічних розрізів досліджуваних ділянок використовувались можливості графічного пакету Polito 0.3.2.

Виклад основного матеріалу дослідження. Літодинамічний вузол Бердянської коси розташований в межах центральної частини Північного узбережжя Азовського моря і включає в себе корінний берег Білосарайської затоки на захід від с. Куликівське, безпосередньо Бердянську косу та східну частину Бердянської затоки до с. Шевченка.

Загальна довжина Північного узбережжя Азовського моря становить 250 км. Бердянський літодинамічний вузол займає 84,3 км, з яких довжина материкового узбережжя від села Куликівське до села Новопетрівка складає 13,9 км, довжина фронтальної частини Бердянської коси – 19,6 км, тильної частини – 19,7 км, довжина антропогенного берегу в межах міста – 3 км, довжина корінного узбережжя Бердянської затоки до села Шевченка 16,4 км. Загальна площа Бердянської коси – 7 км².

В межах узбережжя Бердянського літодинамічного вузла розташовані різноманітні антропогенні споруди берегозахисного, портового та рекреаційного спрямування. *Наявність даних антропогенних споруд в межах берегової зони впливає на природні процеси її розвитку.*

В межах регіону дослідження отримала поширення специфічна літодинамічна система, яка складається з п'яти літодинамічних вузлів, сформованих навколо акумулятивних форм, об'єднаних назвою коси «азовського» типу [7].

В межах кожного літодинамічного вузла виділяється подібна структура, яка представлена двома ділянками живлення системи та однією зоною розвантаження. Ділянки живлення системи приурочені до абразійних ділянок, в межах корінного узбережжя, які розташовані з обох

боків від тіла акумулятивних форм. Зони розвантаження приурочені до дистальних частин кіс «азовського» типу. Зв'язок між відповідними частинами здійснюється завдяки наявності двох вздовжберегових потоків наносів, які сходяться в межах дистальних частин кіс.

Важливе значення в розвитку літодинамічної системи відграють абразійні процеси, які природно поширені вздовж корінних ділянок узбережжя, розташованих між акумулятивними формами. Внаслідок поширення абразійних процесів в межах берегової зони сформовані відповідні форми рельєфу: кліфи та бенчі, які розрізняються між собою за генетичними, морфометричними та морфологічними ознаками [26].

В літодинаміці визначальне місце посідає характеристика швидкості абразії, завдяки якій у межі системи потрапляє певна кількість уламкового матеріалу, за рахунок чого відбувається живлення системи [17]. Саме тому є потреба проаналізувати літологічну будову корінних ділянок узбережжя.

В досліджуваному нами регіоні абразії піддаються кліфи та бенчі, які складені породами IV та V класу за здатністю опиратися абразії. Згідно з відповідною класифікацією ці породи мають високі швидкості руйнування. Саме цим зумовлені високі швидкості абразії в даному регіоні, які знаходяться в межах від 1,2 до 3,2 м/рік.

Враховуючи відповідні швидкості абразії, було проаналізовано літологічну будову узбережжя та визначені шари гірських порід, які є джерелом найбільшої кількості прибережно-морських наносів.

В межах району дослідження найбільш типове відслонення порід пліоцен-плейстоцен-голоценового віку знаходиться на південний захід від села Куликівське (Бердянський район). В структурі даного відслонення проявляються осадові гірські породи у наступній послідовності (рис. 1).

Відповідно висота даного відслонення складає 34,9 м, з яких породи, які постачають до берегової зони прибережно-морські наноси хвильового поля мають загальну висоту 4,4 м, що складає 12,6 %. Слід зазначити, що при руйнуванні інших порід, до берегової зони потрапляють також наноси, але їх кількість не перевищує 5 % від загальної маси порід [1].

Враховуючи відповідні особливості спробуємо визначити кількість наносів, які потрапляють до берегової зони в результаті абразії. Розглянемо ділянку абразійного берега на схід від Бердянської коси, загальна довжина даної ділянки 13,9 км, пересічна висота 20 м, швидкості абразії в залежності від активності хвильового ре-

жиму змінюються від 0,9 до 3,2 м/рік [27].

За таких умов до берегової зони даної ділянки потрапляє від 250 200 м³ до 889 600 м³ матеріалу на рік. Враховуючи літологічні особливості кліфів, до берегової зони потрапляє 44 035 – 156 569 м³ уламкового матеріалу на рік, який належить до наносів хвильового поля.

Проаналізуємо ситуацію із західного боку Бердянської коси – району, де зароджується та проявляється тильний вздовжбереговий потік наносів. Загальна довжина берегової смуги від села Шевченка до західних околиць міста Бердянськ складає 16,4 км. В межах даного району ділянки природного абразійного берегу чергуються із відмерлими абразійними ділянками, в межах яких знаходяться різноманітні берегозахисні споруди. Відповідно загальна довжина абразійних ділянок складає 10,1 км, акумулятивних ділянок 1,7 км, захищених ділянок 4,6 км.

Найбільш типове відслонення проявляється в районі села Шевченка, його загальна висота досягає 26,1 м. В структурі даного відслонення проявляються осадові гірські породи у наступній послідовності (рис. 2).

Літологічний аналіз відслонення вказує на зменшення загальної кількості шарів гірських порід, у порівнянні із розрізом в районі села Куликівське. Відповідні морфометричні та літологічні характеристики відслонення вказують на панування в межах цієї ділянки негативних тектонічних рухів.

Як було зазначено вище, при руйнуванні даних відслонень морськими хвилями, головним постачальником наносів до берегової зони будуть шари пісків та пісковиків, в межах даного відслонення вони мають загальну потужність біля 4,0 м, а це складає 15,4 % від загальної потужності. Пануючі в межах відслонення гірські породи при потрапленні до берегової зони здебільшого виносяться за межі берегової зони і лише до 5 % залишається. Відповідно при руйнуванні кліфів даного літологічного складу, на прибережно-морські наноси перетвориться лише 20,4% порід від загальної кількості.

Аналіз морфодинамічної ситуації в межах даного району свідчить, що на природному етапі розвитку даного узбережжя тут проявлялися більші швидкості абразії, ніж в умовах Білосарайської затоки. Так, максимальні швидкості дорівнювали 3,5 м/рік. Відповідно, на етапі формування Бердянської коси в берегову зону потрапляло від 78 720 м³/рік до 918 400 м³/рік, з яких наноси хвильового поля склали 16 059 – 187 354 м³/рік.

За таких умов, на до антропогенному етапі формування коси, в її межах з'єднувалися два вздовжберегових потоки наносів, кожен з яких

ніс значну кількість уламкового матеріалу. Фронтальний потік формував особливості фронтальної частини коси та сприяв її висуненню у бік моря, а тильний потік сприяв заповненню куткової частини коси з тильного боку [13].

Але починаючи із середини ХХ століття відповідна ситуація істотно змінилася, будівництво портових та берегозахисних споруд повністю трансформували обидва потоки наносів, але якщо східний потік (фронтальний), зазнав істотної трансформації, то західний потік (тильний) був повністю припинений після будівництва морсь-

кого порту.

Польові дослідження берегової зони відповідного вузла проводилися в період з 2007 по 2013 роки та мали щосезонний характер. Нами були обстежені тіло Бердянської коси та прилеглі до неї ділянки корінного узбережжя. Під час досліджень нами було проаналізовано сучасну морфометрію, морфодинаміку та літодинаміку берегової зони, а також описано антропогенні форми рельєфу та визначений їх вплив на стан геологічного середовища району.



Рис. 1. Літологічний розріз східної ділянки Бердянського літодинамічного вузла (південний захід від села Куликівське Бердянського району) [18]



Рис. 2. Літологічний розріз західної ділянки Бердянського літодинамічного вузла (навпроти села Шевченка Бердянського району) [18]

В межах берегової зони району досліджень розташовані антропогенні споруди берегозахисного та портового призначення. Географічне розташування даних споруд, їх якісні та кількісні характеристики дозволили нам виділити вздовж берегової зони регіону дослідження ділянки (рис. 3) з різним ступенем антропогенної трансформації. Виокремлені ділянки характеризуються як локальним впливом на певні частини берегової зони, так і трансформуючим впливом на всю берегову зону Бердянського літодинамічного вузла.

До відповідних ділянок належать:

1 – ділянка корінного узбережжя від села Куликівське до Новопетрівки. В природному стані на цій території розташована зона живлення фронтального вздовжберегового потоку наносів, але на даний момент в її межах створена система шпор (кам'яно-накидних хвилерізів), завдяки яким створюються умови для штучно викликаної акумуляції та зменшується швидкість абразії. Саме тому в межах цієї ділянки зменшу-

ється кількість уламкового матеріалу, який надходить до берегової зони, внаслідок чого вздовжбереговий потік наносів рухається в напрямку фронтальної частини ненасиченим та не завжди доходить до середньої частини коси;

2 – ділянка від пересипі річки Берда до ближньої частини коси. В природному стані це зона транспорту наносів, в межах якої періодично проявляються процеси акумуляції та розмиву. На даний момент в її межах панує процес розмиву, зумовлений трансформацією потоку наносів в межах зони живлення.

3 – ділянка від ближньої частини коси до дальньої. За умов природного морфогенезу це зона транзиту наносів, з домінуванням розмиву в межах вузької частини. Відповідна природна особливість даної частини та антропогенна трансформація потоку наносів, спровокувала потужний розмив тіла середньої частини коси. Для припинення розвитку абразійних процесів на цій ділянці було побудовано 10 хвилерізів, хвилевідбійна кам'яно-накидна стінка та штучно від-

сипана антропогенна тераса. Відповідна ситуація дуже сильно ускладнила літодинаміку берегової зони в межах середньої частини коси, з'явилися осередки потужної акумуляції та ділянки з надзвичайно швидким розмивом. Слід зазначити,

що орієнтація та склад пляжів свідчить про домінування в межах даної частини коси потоку наносів зворотного напрямку від дальньої коси до середньої.



Рис. 3. Бердянський літодинамічний вузол:

- |—|— межі ділянок з різним ступенем антропогенної трансформації;
- >— фронтальний (східний) потік наносів;
- - ->— тильний (західний) потік наносів;
- положення типових розрізів.

4 – дистальна ділянка в районі дальньої коси та дзедзиків. В природному стані це зона розвантаження потоку наносів, саме тому тут панують акумулятивні процеси. Але процеси трансформації берегової зони попередніх ділянок вплинули і на розвиток даної частини, висунення коси в бік моря припинилося.

5 – ділянка внутрішньої частини коси від дзедзиків до міста Бердянськ. Це ділянка стабільного розвитку коси, в межах якої періодично проявляються наслідки штормових нагонів.

6 – ділянка техногенного узбережжя в межах міста Бердянськ. В природному стані тут була розташована зона розвантаження внутрішнього потоку наносів, але після будівництва бе-

регозахисних споруд та портового комплексу вона повністю втратила природні риси, перетворившись на техногенне узбережжя. В його межах розташовані виключно пасивні берегозахисні споруди, представлені різноманітними хвилевідбійними стінками. Сліди вздовж берегового руху наносів не проявляються, існують лише сезонні локальні переноси піщаного матеріалу.

7 – ділянка корінного узбережжя від балки в районі села Шевченка до західної частини міста Бердянськ. В первинно природному стані в межах цього узбережжя розташована зона зародження та транспорту внутрішнього вздовж берегового потоку наносів.

В межах цієї ділянки знаходяться зони акти-

вної абразії кліфів, динамічність яких ускладнена неотектонічними рухами, внаслідок чого вздовж берегової зони поширені значні за розміром тіла зсуви [10]. Слід зазначити, що в межах цієї ділянки розташована певна кількість стихійно побудованих берегозахисних споруд, які істотно трансформують потік наносів, створюються

умови для штучного розвантаження потоку та активізації абразії на ділянках раніше стабільних. Саме це знаходить своє вираження у морфології берегової зони. Так, в її межах чергуються ділянки абразійних кліфів та акумулятивних терас (рис. 4).



Рис. 4. Структура берегової зони Бердянського літодинамічного вузла (масштаб 1 см – 2,3 км), цифрами на схемі позначені наступні ділянки: 1 – абразійні; 2 – абразійно-акумулятивні з певними берегозахисними спорудами; 3 – акумулятивно-абразійні з певними берегозахисними спорудами; 4 – акумулятивні; 5 – техногенні; 6 – акумулятивні, що розмиваються, з певними берегозахисними спорудами; 7 – акумулятивні, які розмиваються; 8 – абразійні з берегозахисними спорудами [10]

Механічний склад пляжів свідчить про значну роль донного живлення, яка виражається у локальному накопиченні в межах берегової зони раковинного детриту. По мірі наближення до міста Бердянськ потужність та ширина пляжів зменшується, а це є не природним та є наслідком трансформації внутрішнього потоку наносів.

Відповідні дослідження доводять, що на даний момент внутрішній вздовжбереговий потік наносів сильно трансформований і зовсім не впливає на динаміку коси. Зовнішній фронтальний потік наносів сильно ослаблений, внаслідок чого тіло коси розвивається в умовах деструктивного режиму. Дистальний потік наносів біогенного матеріалу інтенсивно розвантажується в межах берегозахисного комплексу, а це створює умови для нерівномірного розподілу уламкового матеріалу вздовж дальньої та середньої коси.

Проведений попередніми дослідниками [18] морфогенетичний аналіз Бердянської коси свід-

чить, що для розвитку її фронтальної частини в умовах стабілізації та акумуляції необхідно існування вздовжберегового потоку наносів потужністю 150 000 м³/рік.

Проведений нами літодинамічний аналіз свідчить, що відповідна ситуація можлива лише за умов максимальної швидкості абразії в межах корінних ділянок. Але в межах корінних ділянок даного літодинамічного вузла знаходяться різноманітні берегозахисні споруди. Вони поширені вздовж 3500 м берегової зони корінного узбережжя, своїм існуванням вони істотно зменшують швидкості абразії та кількість уламкового матеріалу, який потрапляє до берегової зони. На даний момент в берегову зону потрапляє від 48 480 м³/рік до 565 600 м³/рік, з яких наноси хвильового поля складають 9 890 – 115 382 м³/рік.

Внутрішній потік наносів зазнав більш значної трансформації, ніж фронтальний. В його

межах не лише зменшилась реальна кількість наносів, а й значна їх кількість почала накопичуватися за межами зони розвантаження. За таких умов до кутової частини коси, внутрішній потік взагалі не доходить.

Відповідно Бердянська коса при різних гідрометеорологічних умовах не доотримує 34 618 – 140 110 м³/рік прибережно-морських наносів.

Саме тому фронтальний вздовжбереговий потік наносів розвивається в умовах ненасиченості, і як наслідок відбувається активний розмив прикореневої та середньої частин коси зі швидкістю від 1,1 до 2,1 м/рік. Відповідна ситуація спричинила масове берегозахисне будівництво, а це призвело до зупинення розмиву в межах захищених ділянок, в той час як на незахищених ділянках швидкості залишаються на тому ж рівні та дорівнюють пересічно 1,7 – 1,9 м/рік, при максимумі 3,5 м/рік.

Висновки. Північне Приазов'я є унікальним

природним об'єктом, який на сучасному етапі розвитку зазнає суттєвих змін літодинамічних та морфодинамічних характеристик. Оскільки корінні морські береги складені відкладеннями неогенового і четвертинного віку (переважно пісками куяльницького, апшеронського ярусів, нижнього плейстоцену та середньо-верхньочетвертинними суглинками), то це спричинило високі швидкості абразії в межах Бердянського літодинамічного вузла (1,2-3,2 м/рік). Дана ситуація ускладнюється наявністю в межах берегової зони району дослідження антропогенних споруд берегозахисного та портового призначення. Як правило, антропогенне втручання спричиняє зменшення кількості наносів в береговій зоні. За таких умов ділянка транзиту наносів розвивається в умовах розмиву тіла акумулятивної форми в кореневій та центральній частинах, а дистальна частина найменше зазнає розмиву, тому що її стан залежить від донного живлення.

Література

1. Айбулатов, Н.А. Динамика твёрдого вещества в шельфовой зоне [Текст] / Н.А. Айбулатов. – Ленинград: Гидрометеоиздат, 1990. – 271 с.
2. Аксенов, А.А. Морфология и динамика северного берега Азовского моря [Текст] / А.А. Аксенов // Труды ГОИНа. – 1955. – Вып. 29 (41). – С. 107-143.
3. Андрусов, Н.И. Геологическое строение дна Керченского пролива [Текст] / Н.И. Андрусов // Известия РАН. – 1918. – №1. – С. 23-28.
4. Антоненко, М.В. Современная морфология и динамика компонентов береговой зоны юго-восточной части Азовского моря [Текст]: автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.25 / М.В. Антоненко; [Кубанский государственный университет]. – Краснодар, 2011. – 35 с.
5. Артюхин, Ю.В. Антропогенный фактор в развитии береговой зоны моря [Текст] / Ю.В. Артюхин. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета. – 1989. – 144 с.
6. Бондарчук, В.Г. Геологія України [Текст] / В.Г. Бондарчук. – К.: Вид-во АН УРСР, 1959. – 832 с.
7. Буданов, В.И. Об образовании и развитии кос «азовского» типа [Текст] / В.И. Буданов // Труды Океанографической комиссии. – 1957. – Т. 1. – С. 90-97.
8. Востриков, А.В. Природные и техногенные факторы современного развития берегов восточной части Азовского моря [Текст]: автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.25 / А.В. Востриков; [Кубанский государственный университет]. – Краснодар, 2006. – 39 с.
9. Гельмерсен, Г.П. К вопросу о предполагаемом обмелении Азовского моря [Текст] / Г.П. Гельмерсен // Сборник Российского Геологического Общества. – Спб., 1869. – Т.2.
10. Давидов, О.В. Аналіз антропогенного впливу на розвиток берегової зони літодинамічного вузла Бердянської коси [Текст] / О.В. Давидов // Причорномор. Екол. Бюлетень. – 2010. – № 1 (35). – С. 139-148.
11. Данилевский, Н.Я. Краткий отчет о первой поездке на Азовское море [Текст] / Н.Я. Данилевский // Записки Географического Общества. – 1865. – С. 15-21.
12. Зенкович, В.П. Берега Чёрного и Азовского морей [Текст] / В.П. Зенкович. – М.: Географгиз, 1958. – 371 с.
13. Зенкович, В.П. Динамика и морфология морских берегов [Текст] / В.П. Зенкович. – Часть I: Волновые процессы. – Москва-Ленинград: Мор.транспорт, 1946. – 496 с.
14. Ивлиев, П.П. Геоэкологическая оценка развития опасных природных и техноприродных процессов побережья Азовского моря [Текст]: автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.36 / П.П. Ивлиев; [Южный федеральный университет]. – Ростов-на-Дону, 2012. – 37 с.
15. Карякин, Л.И. Минералогический состав песков побережья Азовского моря между косами Бердянской и Обиточной [Текст] / Л.И. Карякин // Минералогический сборник. – 1948. – №2. – С.161-175.
16. Лобанов, И.Н. О происхождении кос на северном побережье Азовского моря [Текст] / И.Н. Лобанов // Природа, 1940. – № 1. – С. 14-16.
17. Лонгинов, В.В. Очерки литодинамики океана [Текст] / В.В. Лонгинов. – М.: Наука, 1973. – 231 с.
18. Мамыкина, В.А. Береговая зона Азовского моря [Текст] / В.А. Мамыкина, Ю.П. Хрусталева. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета. – 1980. – 176 с.
19. Мамыкина, В.А. Типы берегов Северо-восточной части Азовского моря и особенности их динамики [Текст] / В.А. Мамыкина // Труды Океаногр. комиссии АН СССР. Морские берега. – 1961. – Том VIII. – С. 33-44.
20. Непша, О.В. про будову кіс Північного Приазов'я [Текст] / О.В. Непша // Геологічний журнал. – 2013. – № 3.

– С. 44-50.

21. Панов, Д.Г. О скорости образования осадков в Азовском море [Текст] / Д.Г. Панов, В.А. Мамыкина. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета. – 1960. – 150 с.
22. Петракова, Н.О. Стійкість та підсилення схилів узбережжя Азовського моря [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.23.02 / Н.О. Петракова; [ДП «Донецький «ПромбудНДПроект»]. – Донецьк, 2007. – 37 с.
23. Польшин, В.В. Закономерности формирования современных донных обложений Азовского моря [Текст]: автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.28 / В.В. Польшин; [Южный научный центр РАН]. – Ростов-на-Дону, 2010. – 42 с.
24. Соколов, Н.А. О происхождении лиманов Южной России [Текст] / Н.А. Соколов. – Труды Геологического комитета, 1895. – Т. 10, Вып. 4. – 102 с.
25. Хрусталева, Ю.П. Позднечетвертичные отложения Азовского моря и условия их накопления [Текст] / Ю.П. Хрусталева, Ф.А. Щербак. – Ростов н/Д, 1974. – 112 с.
26. Шуйский, Ю.Д. Проблемы исследования баланса наносов в береговой зоне морей [Текст] / Ю.Д. Шуйский. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1986. – 240 с.
27. Шуйский, Ю.Д. Процессы и скорости абразии на украинских берегах Чёрного и Азовского морей [Текст] / Ю.Д. Шуйский // Известия АН СССР. Сер. геогр. – 1974. – № 6. – С. 108-117.

УДК 561.261:551.763.3(477.54)

А.В. Матвеев, к. геол. н., доцент,
А.Д. Шоміна, студент,
І.В. Колосова, викладач,
В.В. Синегубка, студент,

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

МІКРОПАЛЕОНТОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА КАМΠΑН-МААСТРИХТСЬКИХ ВІДКЛАДІВ ПООСКІЛЛЯ

У розрізах кампану та маастрихту в м. Куп'янськ та с. Кам'янка (Дворічанський р-н) досліджені комплекси вапняного нанопланктону, форамініфер та остракод. Мікрофосилії достатньо різноманітні. Було визначено 40 видів вапняного нанопланктону, 39 – форамініфер та 13 – остракод. По розрізу простежено стратиграфічне положення видів.

За вапняним нанопланктоном встановлено зони UC15 та UC16 верхнього кампану, та UC17 нижнього маастрихту. За форамініферами встановлено зону LC19, що відноситься до верхнього кампану. За остракодами у верхньому кампані запропоновано виділити верстви з *Krithes simplex*. Зміни у комплексах за окремими групами мікрофосилій не співпадають.

Комплекс нанофосилій відповідає борельній області, за співвідношенням планктонних та бентосних форамініфер та комплексу остракод встановлено глибину накопичення осаду 25-50 м.

Ключові слова: кампан, маастрихт, нанопланктон, форамініфери, остракоди, біостратиграфія.

Матвеев А.В., Шоміна А.Д., Колосова І.В., Синегубка В.В. МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КАМΠΑН-МААСТРИХТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИОСКОЛЬЯ. В разрезах кампана и маастрихта в г. Купянск и с. Каменка (Дворечанский р-н) исследованы комплексы известкового нанопланктона, фораминифер и остракод. Микрофосилии достаточно разнообразны. Было определено 40 видов известкового нанопланктона, 39 – фораминифер и 13 – остракод. Прослежено стратиграфическое положение видов.

По известковому нанопланктону установлены зоны UC15 и UC16 верхнего кампана, и UC17 нижнего маастрихта. По фораминиферам установлена зона LC19, которая относится к верхнему кампану. По остракодам в верхнем кампане предложено выделить слои с *Krithes simplex*. Изменения в комплексах по отдельным группам микрофосилий не совпадают.

Комплекс нанофосилий отвечает борельной области, по соотношению планктонных и бентосных фораминифер и комплексу остракод установлена глубина накопления осадка 25-50 м.

Ключевые слова: кампан, маастрихт, нанопланктон, фораминиферы, остракоды, биостратиграфия.

Вступ. Незважаючи на тривалий час вивчення верхньої крейди північних та північно-західних країн Донбасу, робіт, присвячених вивченню виходів крейди по р. Оскіл, нема. В багатьох роботах, в тому числі з палеонтології і стратиграфії верхньої крейди, наведено дані по сусіднім районам. Такі дані є для кампану та маастрихту нижнього Приоскілля (форамініфери [6, 7]), північних (форамініфери, нанопланктон [2, 4, 5, 8, 21, 23]) та південних (остракоди [17]) країн Донбасу.

В той же час, положення району (перехідна частина між відносно мілководними відкладами північного Донбасу до більш глибоководних

Дніпровсько-Донецької западини) та добра відслоненість роблять його привабливим для вирішення питань стратиграфії верхньої крейди. Нами були вивчені три групи мікропалеонтологічних залишків: вапняний нанопланктон, форамініфери та остракоди, що зустрінуті у всіх зразках крейдових порід у великій кількості. Вивчення цих залишків з одних і тих же проб дає можливість зіставити отримані результати.

Аналіз попередніх публікацій. Першим звернув увагу на велику кількість мікрофауни в покладах крейди Східно-Європейської платформи А.В. Гуров (1886). Проте перший опис мікрофауни верхньої крейди півдня Росії належить