

О.Д. Науменко, У.З. Науменко

РОЛЬ ТЕКТОНІЧНОГО РЕЖИМУ В РОЗВИТКУ КОНСЕДИМЕНТАЦІЙНИХ ВІДКЛАДІВ ЧОКРАЦЬКОЇ АНТИКЛІНАЛЬНОЇ СКЛАДКИ

У статті за даними польових досліджень 2008–2013 років, на підставі фаціального аналізу обґрунтовано послідовність тектонічних рухів під час формування Чокрацької антиклінальної складки. Керченський півострів є унікальним регіоном, де широко представлені як відклади шельфових і морських формацій антропогену, так і субаеральних континентальних відкладів. Особливу цікавість становить розміщене в північно-східній частині півострова оз. Чокрак з однойменною антиклінальною структурою, що входить до системи складок облямування валу Личагіна. З використанням методики реконструкції геологічних подій і геологоструктурного аналізу відкладів четвертинного часу вперше ідентифіковано конседиментаційні відклади Чокрацької антиклінальної складки, висвітлено послідовності формування тераси під впливом тектонічних рухів.

Зазначено, що формування осадконакопичення карангатського часу в районі північно-східного берега оз. Чокрак відрізняється від формування інших відкладів того часу на Кримському півострові. Особливості літолого-фаціального складу Чокрацької антиклінальної складки потребують комплексного підходу до їхнього вивчення, щоб точніше описати умови седиментації та геологічні процеси, пов'язані з пластовими флюїдами. Загальновідомо, що саме пластові флюїди відповідають за «глиняну» тектоніку, яка дуже поширена на території Керченського півострова й прилеглого Прикерченського шельфу.

Автори дійшли висновку, що тектонічні рухи, які сформували Чокрацьку антикліналь, відбувалися з кінця раннього карангату й до часу виникнення поверхні вирівнювання.

Ключові слова: стратиграфічний розріз, тектонічні рухи, карангат, тераса.

Вступ. Аналіз статистичних даних, який підготували в Чернігівському відділенні УкрДГРІ під керівництвом О.Ю. Лукіна, вказує на те, що, значення коефіцієнта пропорційності балансових запасів родовищ вуглеводнів для південного регіону набагато відрізняється від значень цього коефіцієнта для західного й східного нафтогазоносних регіонів України. Цей факт свідчить про його недостатню геологічну вивченість.

Південний регіон характеризується дуже складною геологічною будовою. Тут накладені один на одного фрагменти різних басейнів нафтидогенезу з різноманітним просторово-часовим закономірностям нафтогазонакопичення, які в пліоцені – кварталі були втягнені в єдину область прогинання. Тому дослідження тектонічних рухів, що відображують геологічні процеси, пов'язані з пластовими флюїдами, і визначають умови седиментації, у стратиграфічному літописі надзвичайно важливі.

Об'єктом дослідження є морські та континентальні відклади четвертинного часу в східній частині Чокрацької антиклінальної складки.

Предмет досліджень – літолого-фаціальні особливості типових перетинів, пов'язані з тектонічними рухами під час виникнення Чокрацької антиклінальної складки.

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження полягає в науковому обґрунтуванні еволюції Чокрацької антиклінальної складки, що розміщена в північно-східній частині Керченського півострова на березі Азовського моря.

Матеріали та методи досліджень. Матеріалом для публікації слугували власні польові й аналітичні дослідження авторів і наукові публікації у фахових виданнях.

Виклад основного матеріалу. Чокрацька антикліналь характерна тим, що долучається до зони складок облямування валу Личагіна. Вал Личагіна – це антиклінальна зона на півночі Керченського півострова (А.А. Пасинков, 1987), орієнтована довгою віссю із заходу на схід (рис. 1). Тут виявлено скорочення потужності та підвищене залягання домайкопських, майкопських і середньоміоценових відкладів стосовно тих самих стратонів, які залягають у межах прилеглих прогинів. Центром зони дослідження слугують пасма антикліналей і синкліналей, що простягаються із заходу на схід. Відрізняються великі неогенові антиклінали

© О.Д. Науменко, У.З. Науменко, 2020

(Караларська, Бондаренківська та ін.) і синкліналі (Кезенська та ін.), а також менші структури облямування, порушені розривами й ускладнені глиняним діапіризмом [1].

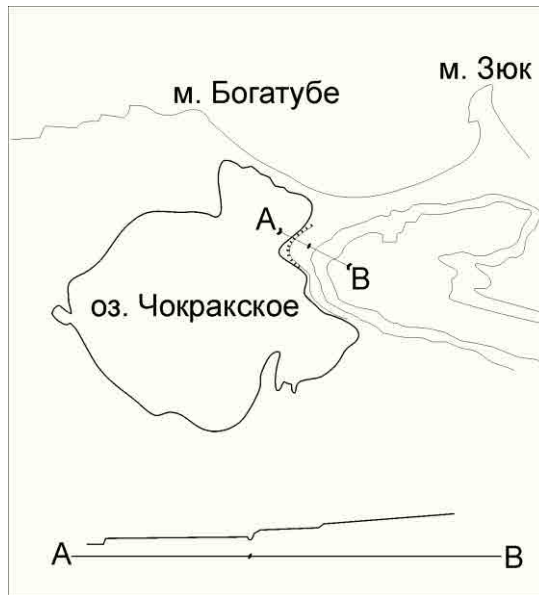


Рис. 1. Оглядова схема району досліджень

На початковому етапі дослідження було проведено докладний літолого-фаціальний аналіз, вивчено розрізи й побудовані перетини карангатських відкладів Керченського півострова. Унаслідок стали зрозумілими суттєві деталі, що відрізняють історію формування осадконакопичення карангатського часу в районі північно-східного берега оз. Чокрак від історії формування інших відкладів того часу на півострові. Так фаціальні особливості, які було задокументовано під час дослідження відкладів тераси на північно-східному березі оз. Чокрак (таблиця), свідчать на користь того, що трансгресія карангатського моря відбувалася з трохи більшою швидкістю, ніж седиментація в лимані, який уже був на той час серед дуже пенепленізованої поверхні східної перикліналі Караларської антикліналі (рис. 2). Тому навіть у кількох метрах від берега нагромаджувався глинистий пісок з галькою (до 5 мм). Зі збільшенням глибини водойми і її засолонення вздовж берегів виникли екологічні зони, сприятливі для існування устричних банок – біогермів.

Можна припустити, що поява їх знаменує початок пришвидшення трансгресії, позначеної в розрізі відкладами піску (див. таблицю, шар 9), дуже глинистого з поодинокими шматочками жорстви карбонатних порід. У подальшому, без розмиття й прошарків пляжних галькових пісків, цілком узгоджено лягають дюнні піски.

Така послідовність нашарувань указує, найімовірніше, не на регресію моря цілком, а на загальне тектонічне підняття Чокрацької антиклінальної складки. Це підняття через деякий час змінилося нахилом поверхні західної перикліналі структури, що позначено в таблиці шаром 7 (див. таблицю). Дійсно, вистилання поверхні ерозійного неузгодження великими уламками вапняків чокрацького часу, а потім утворення галькового тіла (потужністю ≈ 3 м) могли бути тільки в разі, якщо дно вздовж берега опускалося зі швидкістю виникнення галечнику. Крім того, шар зеленувато-сірого суглинку (див. таблицю, шар 7), простежений за простяганням на північ від точки спостереження ($45^{\circ}27'48.49''$; $35^{\circ}18'52.15''$), за 20 м переходить у білу із зеленуватим відтінком глину, потужністю більш як 1 м з укріпленнями вапнякових глин і вапняків, що утворюють грубу шаруватість. За літологічними особливостями ці відклади можна діагностувати як сопкову брекчію (рис. 3).



Рис. 2. Галечникова тераса з карангатськими відкладами



Рис. 3. Відслонення сопкової брекчії

На другому етапі проведено стратиграфо-палеонтологічний аналіз послідовності формування тераси, тектонічних рухів і покривних поверхонь вирівнювання.

За 50 м на північ – північний захід від точки спостереження, координати якої вказано вище, у шурфі, зробленому для того, щоб простежити галечникове тіло (див. таблицю, шари 2–6), було виявлено розріз грубошаруватого піщаного галечнику ($45^{\circ}27'50.19''\text{C}$; $35^{\circ}18'51.32''\text{B}$). Кут падіння цих геологічних утворень можна було виміряти тільки приблизно – $\approx 17^{\circ}$ на захід.

Судячи з виявлення в основі товщі цих відкладів прошарку великих мушель *Ostrea taurica* Круп, частково обкочених, не зцементованих, логічно вважати, що розкриті відклади розміщені вище шару 3 (див. таблицю). Отже, могли бути утворені наприкінці карангату – посткарангату. Це дає підставу датувати вік утворення цих відкладів як кінець карангату – посткарангат. Вік пенепленізованої поверхні, що прилягає і вирівнює піщано-

Таблиця.

Розріз галькової тераси на північно-східному березі оз. Чокрак

№	Порода	Потужність, м
1	Суглинки покривні, жовтуваті з ґрунтовим шаром у верхній частині	≈ 0,3–1,5
2	Дрібний галечник з детритовим піщаним заповнювачем бурого кольору. Фауна <i>Ostrea taurica</i> Крп., <i>Nassarius reticulatus</i> (L.), <i>Chlamys varia</i> (L.), <i>Viviparus viviparus</i> (L.), <i>Iris iris</i> (L.) або <i>Telina</i> ?, <i>Teodoxus fluviatilis</i> (L.)?	≈ 0,2
3	Прошарок великих мушель <i>Ostrea taurica</i> Крп, частково обкочених, не зцементованих. Фауна така ж	≈ 0,3
4	Галечник із середньою розмірністю гальок ≈ 5 см і детритусовим піщаним заповнювачем бурого кольору. Фауна така ж	≈ 0,6
5	Грубий галечник з детритовим піщаним заповнювачем, що містить добре обкочену гальку приблизно 15 см у діаметрі, колір бурий. Фауна така ж	≈ 1
6	Брилово-валунний галечник з детритовим піщаним заповнювачем. Брили й грубо обкочені валуни маркують своїм розміщенням косу шаруватість. Нахил косих шарів до підшови горизонту ≈ 20°. Колір відкладів бурий. Шар залягає на розмитій поверхні, де, згідно з простяганням, трапляються окремі мушлі <i>Solen</i> , <i>Chlamys glabra</i> (L.), чудово збережені. Фауна така ж	≈ 1
7	Суглинок жорстковий, з великими уламками (5x20 см) чокрацьких вапняків, що вистилають шар уздовж поверхні нашарування. Колір зеленувато-сірий	≈ 0,05
8	Дуже перетертий черепашковий детрит без наявності глинистих фракцій, що має паралельну шаруватість (до 7 шарів на 10 см потужності). Колір прошарків палевий	≈ 0,1
9	Пісок дуже глинистий з нечисленними шматочками жорстви карбонатних порід, а також фауною двостулкових молюсків (in situ). Колір зеленувато-сірий з незначним рудуватим відтінком. <i>Cardium edule</i> L., <i>Nassarius reticulatus</i> (L.), <i>Corbula mediterranea</i> (Costa) або <i>Abra ovata</i> (Phil)?	≈ 0,25
10	Черепашник устричної банки з гальками, грубоуламковий. Черепашки в доброму стані, зцементовані вапняним цементом, на внутрішній поверхні мають залишки перламутрового шару. Колір черепашнику білий. <i>Cardium edule</i> L., <i>Ostrea taurica</i> К р у н., <i>Nassarius reticulatus</i> (L.)	≈ 0,25
11	Глинистий пісок із черепашкового детриту з дрібною жорствою й галькою (до 5 мм) карбонатних порід, з фауною (in situ). Колір відкладень зеленувато-палевий, світлий. <i>Chione gallina</i> , <i>Cardium edule</i> L.	≈ 0,5
12	Мул алевритової розмірності з фауною двостулкових молюсків (in situ). Колір світло-зелений. <i>Gastrana phragilis</i> , <i>Nassarius reticulatus</i> (L.), <i>Mytilaster lineatus</i> (G m. In L.), <i>Bittium reticulatum</i> (Costa) поодинокі.	≈ 0,05
13	Жорства й дрібні гальки (до 10 мм) карбонатних порід у заповнювачі з ламаної мушлі й глини, знизу вгору глинистість набагато збільшується. Колір відкладів зеленувато-сірий. <i>Mytilaster lineatus</i> (G m. In L.)?. <i>Cardium edule</i> L., <i>Bittium reticulatum</i> (Costa), <i>Nassarius reticulatus</i> (L.), <i>Paphia senescens</i> (Coc.), <i>Teodoxus fluviatilis</i> (L.)? та ін.	≈ 0,45
14	Жорства й дрібні гальки (до 10 мм) карбонатних порід у заповнювачі з ламаної мушлі. Детрит добре промитий. Колір відкладів зеленувато-палевий, світлий	≈ 0,25 Розріз нижче не розкритий
Абразійна поверхня в основі шару 6, на якій залягають галечники, нахилена на південний схід під кутом ≈ 3.		

галькові відклади із заходу, за даними праці [4], молодший за 25 тис. років. З наведених фактів можна зробити висновок, що тектонічні рухи, які сформували Чокрацьку антикліналь, відбувалися з кінця раннього карангату й до часу виникнення поверхні вирівнювання.

Висновки. На підставі проведених досліджень можна стверджувати таке:

– Четвертинні відклади, які спостережено на північно-східному березі оз. Чокрак, є конседиментаційними з тектонічними рухами, що відбувалися під час виникнення Чокрацької антиклінальної складки.

– Галькова тераса виникла до закінчення караганської трансгресії і, найімовірніше, має вік нижніх шарів пізнього карангату.

– Перерва в морському осадконакопиченні може бути наслідком тектонічної активності Чокрацької антикліналі, пов'язаної з муловим вулканізмом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Грязевые вулканы Керченско-Таманской области: Атлас. Шнюков Е.Ф., Соболевский Ю.В., Гнатенко Г.И. и др. Киев: Наукова думка, 1986. 152 с.
2. *Леворсен А.* Геология нефти и газа. Москва: Мир, 1970. 640 с.
3. *Науменко А.Д.* Положение и строение галечниковой террасы северо-восточного берега Чокракского озера в стратиграфическом разрезе // Сучасні проблеми літології та мінералогії осадових басейнів України та суміжних територій: Зб. наук. праць НАН України, Літол. ком., Ін-т геол. наук, Від-ня мор. геології та осад. рудоутворення. Київ, 2008. 284 с.
4. *Шелкопьяс В.Н., Христофорова Т.Ф.* О строении морских четвертичных отложений Керченского региона // Геология и полезн. ископаемые Мирового океана. 2007. № 2. С. 120-126.

REFERENCES

1. Mud volcanoes of the Kerch-Taman region: E.F. Shnyukov, Yu.V. Sobolevsky, G.I. Gnatenko and others. Atlas. Kiev: Naukova Dumka, 1986. 152 p. – in Russian
2. *Levorsen A.* 1970. Geology of oil and gas. Moscow: Mir, 640 p. – in Russian
3. *Naumenko A.D.* 2008. The position and structure of the pebble terrace of the northeastern shore of Lake Chokrak in the stratigraphic section. Modern problems of lithology and mineralogy of sedimentary basins of Ukraine and adjacent territories: Coll. Science. Proceedings of the National Academy of Sciences of Ukraine, Litol. com., Inst. of Geol. Sciences, From the sea. geology and sediment. ore formation. Kyiv, 284 p. – in Russian
4. *Shelkoplyas V.N., Hristoforova T.F.* 2007. On the structure of marine Quaternary sediments of the Kerch region. Geology and useful. fossils of the World Ocean. № 2. P. 120-126. – in Russian

O.D. Naumenko, U.Z. Naumenko

ROLE OF TECTONIC REGIME IN THE DEVELOPMENT OF CONCEDIMENTAL DEPOSITS OF CHOCRATIC ANTICLINE FOLD

In the article based on the data of the field studies for 2008-2013, the sequence of tectonic movements in the formation of the Chocratic anticlinal fold is justified on the basis of a facial analysis. The Kerch Peninsula is a unique region where both anthropogenic and subaerial deposits of shelf and marine formations are widely represented. Of particular interest is located in the north-eastern part of the peninsula of Lake Chocrac with the anticline structure of the same name, which is part of the system of folds of the Lychagin shaft. Using the methodology of reconstruction of geological events and geological and structural analysis of Quaternary sediment, condimentary deposits of the Chocratic anticline fold were identified for the first time, the sequence of terrace formation and the impact of tectonic movements on its formation were shown. It was shown that the formation of sediments of the Karangad period on the north-eastern shore of Lake Chocratic differs from the formation of other sediments of that time on the Crimean Peninsula.

Features of lithologic-facial composition of the Chocratic anticline fold require a comprehensive approach to their study to more accurately reflect the conditions of sedimentation and geological processes associated with formation fluids. It is well known that formation fluids are responsible for the "clay" tectonics, which are widely distributed on the territory of the Kerch Peninsula and the nearby Kerch shelf.

The authors conclude that the tectonic movements that formed the Chocratic anticline occurred from the end of the early quarantine to the time when the leveling surface appeared.

Key words: stratigraphic section, tectonic movements, Karangad, terrace.

А.Д. Науменко, У.З. Науменко
РОЛЬ ТЕКТОНИЧЕСКОГО РЕЖИМА В РАЗВИТИИ КОНСЕДИМЕНТАЦИОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЧОКРАКСКОЙ АНТИКЛИНАЛЬНОЙ СКЛАДКИ

В статье по данным полевых исследований 2008–2013 годов, на основании фациального анализа обосновано последовательность тектонических движений при формировании Чокракской антиклинальной складки. Керченский полуостров является уникальным регионом, где широко представлены как отложения шельфовых и морских формаций антропогена, так и субаэральных континентальных отложений. Особый интерес представляет расположенное в северо-восточной части полуострова оз. Чокрак с одноименной антиклинальной структурой, входящей в систему складок обрамления вала Лычагина. С использованием методики реконструкции геологических событий и геолого-структурного анализа отложений четвертичного времени впервые идентифицированы конседиментационные отложения Чокракской антиклинальной складки, показана последовательность формирования террасы, влияние тектонических движений на ее формирование.

Отмечено, что формирование осадконакопления карангатского времени в районе северо-восточного берега оз. Чокрак отличается от формирования других отложений того времени на Крымском полуострове. Особенности литолого-фациального состава Чокракской антиклинальной складки требуют комплексного подхода к их изучению, чтобы более точно отразить условия седиментации и геологические процессы, связанные с пластовыми флюидами. Общеизвестно, что именно пластовые флюиды отвечают за «глиняную» тектонику, которая широко распространена на территории Керченского полуострова и прилегающего Прикерченского шельфа.

Авторы сделали вывод, что тектонические движения, которые сформировали Чокракскую антиклиналь, происходили с конца раннего карангата и до времени возникновения поверхности выравнивания.

Ключевые слова: стратиграфический разрез, тектонические движения, карангат, терраса.

Інститут геологічних наук НАН України, м. Київ, Україна

Олексій Науменко

E-mail: alexey.naumenko@igs-nas.org.ua

<https://orcid.org/0000-0003-0050-2820>

Інститут геологічних наук, м. Київ, Україна

Центр проблем морської геології, геоecології та утворення осадових руд НАН України, м. Київ, Україна

Уляна Науменко

E-mail: uznaum@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-9420-4044>

Стаття надійшла: 23.12.2019