UDC 551.763
DOI https://doi.org/10.52171/herald.343

Structure, Lithology and Formation Conditions of the Chiraggala Reef Structure

M.I. Yolchuyev
Azerbaijan State Oil and Industry University (Baku, Azerbaijan)

For correspondence:
Mahammad Yolchuyev / e-mail: mehemmed.yolcuyev@outlook.com

Abstract

The article presents the results of geological and lithological studies of the Upper Jurassic Chiraggala reef structure located in the South-Eastern Caucasus. The aim of the study is to determine the morphological features, lithological composition and formation conditions of the Chiraggala reef massif. The research is based on field geological observations, lithological analysis of reef carbonates and geochemical data, including Ca/Mg ratios, used for paleotemperature reconstruction. The results indicate that the Chiraggala reef represents a scleractinian bioherm formed under shallow, warm-water marine conditions during the Oxfordian stage. The predominance of calcitic carbonate composition reflects diagenetic processes affecting the reef deposits. The obtained data contribute to the understanding of Upper Jurassic reef development and their geological significance.

Keywords: Upper Jurassic, reef structure, Chiraggala, bioherm, lithology, paleotemperature.

Submitted *23 December 2025*
Accepted *7 September 2026*
Published *25 September 2026*

For citation:
M.I. Yolchuyev
[Structure, lithology and formation conditions of the Chiraggala reef structure]
Herald of the Azerbaijan Engineering Academy, 2026, vol. 18 (3), pp. 85-89
ISSN (p): 2076-0515, ISSN (e): 2789-8245
© 2026 M.I. Yolchuyev. This article is distributed under the terms of the
https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/ ***(CC BY-NC 4.0)***

Çıraqqala rif qurumunun quruluşu, litologiyası və əmələgəlmə şəraitinin tədqiqi

M.İ. Yolçuyev
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti (Bakı, Azərbaycan)

Xülasə

Məqalədə Cənub-Şərqi Qafqazda yerləşən Üst Yura yaşlı Çıraqqala rif qurumunun morfoloji quruluşu, litoloji tərkibi və əmələgəlmə şəraiti araşdırılmışdır. Tədqiqatın əsas məqsədi rif massivinin struktur xüsusiyyətlərini və formalaşma mühitini müəyyən etməkdir. İş sahə geoloji müşahidələri, karbonat süxurların litoloji təhlili və Ca/Mg nisbətinə əsaslanan geokimyəvi məlumatlar üzərində aparılmışdır. Alınan nəticələr Çıraqqala rifinin oksford mərhələsində dayaz və isti dəniz şəraitində formalaşmış skleraktiniyalı biogerm olduğunu göstərir. Karbonatların əsasən kalsit tərkibli olması rif çöküntülərinin diagenez mərhələləri ilə əlaqələndirilir.

Açar sözlər: üst yura, rif qurumu, Çıraqqala, bioherm, litologiya, paleotemperatur.

Строение, литология и условия формирования рифовой структуры Чираггала

М.И. Йолчиев
Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности (Баку, Азербайджан)

Аннотация

В статье изучаются морфологические особенности, литологический состав и условия формирования верхнеюрской рифовой структуры Чираггала, расположенной в Юго-Восточном Кавказе. Целью работы является определение строения и генезиса рифового массива. Исследования основаны на полевых геологических наблюдениях, литологическом анализе карбонатных пород и геохимических данных, включая соотношение Ca/Mg, использованное для оценки палеотемператур. Полученные результаты показывают, что риф Чираггала представляет собой склерактиниевый биогерм, сформированный в условиях мелководного тёплого моря в оксфордское время. Преобладание кальцитового состава карбонатов связано с последующими диагенетическими преобразованиями.

Ключевые слова: верхняя юра, риф, Чираггала, биогерм, литология, палеотемпература.

Herald of the Azerbaijan Engineering Academy
2026, vol. 18 (3), pp.85-89
M.I. Yolchuyev

Введение

Рифовые постройки верхнеюрского возраста широко распространены в пределах Кавказа и прилегающих регионов и играют важную роль в формировании карбонатных комплексов и палеогеографической структуры древних морских бассейнов [1, 4, 6]. Особый интерес представляет рифовая структура Чираггала, отличающаяся хорошо выраженной морфологией, мощным биогермным строением и сохранностью органогенных текстур.

Цель работы

Целью настоящей работы является изучение морфологии, литологических характеристик и условий формирования рифовой постройки Чираггала на основе полевых, литолого-геохимических и палеотемпературных данных.

Материалы и методы исследования

Материалами исследования послужили результаты полевых геологических наблюдений, выполненных в пределах Чираггала биогерм-аккумулятивного массива, а также данные химического анализа карбонатных пород. В процессе работы использовались методы макроскопического описания пород, сравнительного литологического анализа и геохимической интерпретации Ca/Mg соотношений, широко применяемые при изучении рифовых образований [2]. Палеотемпературные условия оценивались на основе соотношений Ca/Mg в карбонатных скелетах рифообразующих организмов [3,7].

Морфология и строение рифа Чираггала

Риф Чираггала представляет собой массивный биогерм-аккумулятивный массив с ярко выраженными скальными выходами и уступами рельефа (рис. 1). Морфологически риф характеризуется массивным строением, отсутствием регулярной слоистости и преобладанием органогенных текстур, что типично для склерактиниевых рифовых построек верхнеюрского возраста [4, 8]. Внутреннее строение рифа отражает развитие мощных биогермных тел, сформированных колониальными склерактиниевыми кораллами. Наблюдаются переходы от массивных рифовых известняков к более раздробленным и обломочным зонам, связанным со склоновыми участками рифа.

Рисунок 1 – Общий вид рифогенно-аккумулятивного массива Чираггала (полевое фото)
Figure 1 – General view of the Chiraggala reef-accumulative massif

Литологические особенности

Литологический состав рифовой структуры представлен преимущественно биогермными известняками склерактиниевого типа. В отдельных интервалах развиты оолитово-обломочные разновидности и рифовые брекчии, свидетельствующие о высокой гидродинамической активности среды осадконакопления. Спектральные и геохимические данные (рис. 2) показывают устойчивые значения Ca и Mg в исследо-

ванных образцах, что характерно для биогенных карбонатов, сформированных в морских условиях.

Геохимические показатели и палеотемпература

Результаты химического анализа образцов рифовых известняков приведены в таблице. Значения Ca/Mg колеблются в пределах 26.5–38.3, что указывает на преимущественно кальцитовый состав карбонатов. Расчётные значения палеотемпературы составляют 23.5–24.0°C, что свидетельствует о формировании рифа в условиях тёплого тропического моря [3, 5].

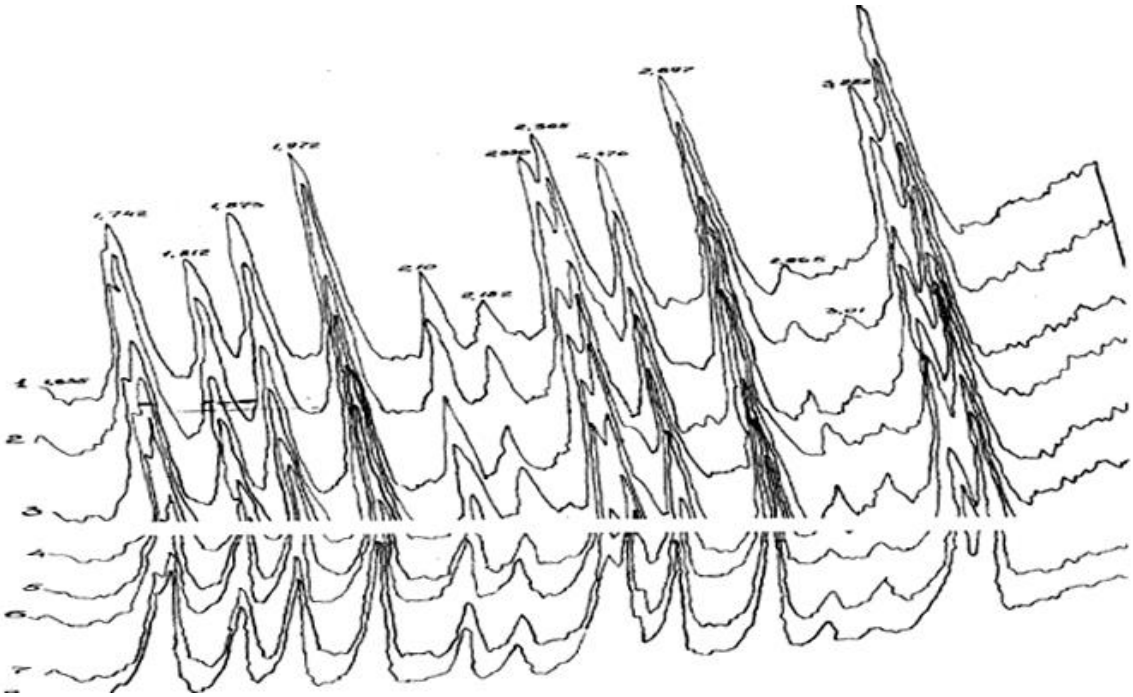

Рисунок 2 – Спектральные кривые карбонатных пород рифа Чираггала
Figure 2 – Spectral curves of carbonate rocks of the Chiraggala reef

Таблица – Геохимические показатели и палеотемпературные условия формирования рифовых образований
Table – Geochemical parameters and paleotemperature conditions of reef formation

Названия рифовых сооружений и номера образцов	Морфологические типы рифов	Элементы, %		Ca/Mg	Палеотемпература, °C
		Ca	Mg		
Сохубский биогерм-аккумулятивный массив 3 4 5	Склерактиниевый биогерм	37.88 35.21 38.52	0.99 1.00 1.05	38.3 35.2 34.0	24.0 24.0 24.0
Чираггалинский биогерм-аккумулятивный массив 35 37 38	Склерактиниевый биогерм	35.46 38.50 38.13	0.92 1.41 1.07	26.5 33.8 38.1	24.0 23.5 24.0

Условия формирования

Совокупность морфологических, литологических и геохимических данных указывает на формирование рифовой структуры Чираггала в условиях мелководного открытого шельфа при высоких температурах морской воды. Активное развитие склерактиниевых кораллов и биогермных построек происходило в условиях устойчивого тропического климата и благоприятной гидродинамики [2, 3].

Заключение

Рифовая структура Чираггала представляет собой типичный верхнеюрский склерактиниевый биогерм, сформированный в условиях мелководного тёплого моря. Морфологические особенности, литологический состав и геохимические показатели подтверждают развитие рифа в тропической шельфовой обстановке в оксфордское время.

Полученные результаты расширяют представления о развитии верхнеюрских рифовых систем Юго-Восточного Кавказа [9].

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

REFERENCES

1. **Grachevsky M.M.** Rifovyy bort Yuzhno-Kaspiyskoy vpadiny, perspektivy ego neftenosnosti // Izvestiya AN SSSR, seriya geologicheskaya. 1980. №8, s. 68-73. (in Russian)
2. **Mamedov P.Z.** Vyyavleniye rifovykh obrazovaniy s pomoshch'yu seysmostratigraficheskikh issledovaniy // Geologiya nefti i gaza, 1988. №7. s. 24-27. (in Russian)
3. **Khabakov A.V., Berlin T.A.** Ca/Mg otnosheniye v rostrakh belemnitov i paleotemperatura // BMOIP seriya geol. Tom XII, vyp. 3, s. 67-72. 1968. (in Russian)
4. **Khalifazade Ch.M., Mirzoev F.A.** Verkhneyurskiye rifogennyye sooruzheniya Severo-Absheronskogo progiba Absherono-Pribalkhanskoy tektonicheskoy zony // Azerbaydzhanskoye Neftyanoye Khozyaystvo, 2013. №10. s. 3-8. (in Russian)
5. **Khalifazade Ch.M.** Variatsii magnezialnosti v rakovinakh sovremennykh i drevnikh bespozvonochnykh i voprosy paleotemperatury // Uchenyye Zapiski AGU, seriya Geol.-geogr. 1973. №4, s. 23-29. (in Russian)
6. **Yusubov N.G., Gadzhiev A.N., Abdulgasanov L.Dzh., Bagirova U.Ya.** Mezozoyskiye rifovyye obrazovaniya na akvatorii Kaspiya i Severo-Absheronskom arkhipelage // Azerbaydzhanskoye Neftyanoye Khozyaystvo, 2008. №1. s. 25-30. (in Russian)
7. **Chave K.E.** Aspects of biogeochemistry of magnesium calcareous marine organisms // Journal Geology 62, 1954. 587 p.
8. **Khalifazade Ch.M.** New data on the upper Jurassic bioherm reef massive within South-East Caucasus and the questions of the catagenesis // Azerbaijan State Oil Academy, Baku, Azerbaijan, 2011. p. 44
9. https://journal.ama.com.az/index.php/pub/issue/archive