

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОТЛОЖЕНИЙ МАЙКОПСКОЙ СЕРИИ АЗЕРБАЙДЖАНА

М.А. Эфендиева¹, К.Г. Вагабов²

¹ *Институт нефти и газа НАН Азербайджана, Баку, Азербайджан,
E-mail: m.efendiyeva@mail.ru
Кандидат геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник*

² *Компания Gyrodata LTD, Three Balgownie Drive Bridge of Done, Aberdeen, GB
E-mail: k.vagabov@gyrodata.com
Магистр*

На основе комплексного изучения осадочных горных пород, включающего биостратиграфические, литолого-петрографические, геохимические и радиометрические исследования, а также интерпретации первичного геолого-геофизического материала с привлечением литературных и фондовых источников опровергнуты существовавшие ранее представления о глубоководности майкопского морского бассейна Азербайджана. С новых позиций рассмотрены условия осадконакопления.

Результаты проведенных исследований и их интерпретация позволяют по-новому оценить перспективность нефтегазоносности майкопских отложений.

Ключевые слова: Азербайджан, майкопская серия, мощности, литолого-фациальные особенности, архипелаговые острова, глубоководность бассейна

HANG DEPOSIT FORMATION MAIKOP GROUP AZERBAIJAN

M.A. Afandieva¹, K.G. Vahabov²

¹ *Oil and Gas Institute of Azerbaijan Academy of Sciences, Baku, Azerbaijan,
E-mail: m.efendiyeva@mail.ru
PhD in Geology, Principal Research Scientist*

² *Gyrodata Limited Campus Three Balgownie Drive Bridge of Done, Aberdeen, GB
E-mail: k.vagabov@gyrodata.com
Master*

Prolonged and increased interest in Maikop Group, due to its membership in the source rock for the overlying complex - the Productive Series of the main tank SCB Azerbaijan (Ali-Zadeh, 1945; Ali-Zadeh, Aliev and others, 1975; Abrams, Nariminov 1997; Lerche, Ali-zade et al., 1997; Guliyev, Tagiyev et al., 2001). For quite a long period of time, it was felt that the sedimentary complex of Maikop within Azerbaijan was formed primarily within the deep part of the paleo-basin (Bogachev, 1933a, 1933b, 1933c, 1933d, Gubkin, 1950a, 1950b).

This study was based on the results of a number of CRDF projects, which were conducted under the guidance and with the direct participation of the author, as well as the author's personal developments, which were tested in a number of publications in the open press and presentations at numerous republican and international conferences. This article reflects the results of a comprehensive interpretation of the results of the above studies.

For quite a long period of time, it was believed that the sedimentary complex of Maikop sediments within Azerbaijan was formed mainly within the deepwater part of this paleobasin (Bogachev, 1933a, 1933b, 1933b, 1933; Gubkin, 1950a, 1950b). However, recent studies have disproved pre-existing ideas about its deep-water.

The proposed methodological directions for establishing stratigraphic units with the greatest oil potential can be the basis for targeted drilling to oil and gas deposits of the Maikop series within the territory of Azerbaijan. The results of the studies and their interpretation allow us to evaluate the prospects of the oil and gas potential of the Maikop sediments from a new perspective.

Keywords: Azerbaijan, Maikop Group, power, lithofacies hang, archipelago islands, deep water

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВІДКЛАДІВ МАЙКОПСЬКОЇ СЕРІЇ АЗЕРБАЙДЖАНУ

М.А. Ефендієва¹, К.Г. Вагабов²

¹Інститут нафти і газу НАН Азербайджана, Баку, Азербайджан,

E-mail: m.efendiyeva@mail.ru

Кандидат геолого-мінералогічних наук, головний науковий співробітник

²Компанія Gyrodata LTD, Three Balgownie Drive Bridge of Done, Aberdeen, GB

E-mail: k.vagabov@gyrodata.com

Магістр

На основі комплексного вивчення осадових гірських порід, що включає біостратиграфічні, літолого-петрографічні, геохімічні, радіометричні дослідження, а також інтерпретації первинного геолого-геофізичного матеріалу з урахуванням літературних і фондових джерел спростовано існуюче раніше уявлення про глибоководність майкопського морського басейну Азербайджану. З нових позицій розглянуто умови накопичення відкладів.

Результати проведених досліджень і їх інтерпретація дозволять по-новому оцінити перспективність нафтогазоносності майкопських утворень.

Ключові слова: Азербайджан, майкопська серія, товщини, літолого-фаціальні особливості, архіпелагові острови, глибоководність басейну

Вступление

Начало изучения отложений майкопской серии в пределах Северного Кавказа было положено в 1912 г. русским ученым И.М. Губкиным, который вблизи г. Майкопа дал этому комплексу местное название «майкопская свита», широко используемое до сих пор в научной литературе (Губкин, 1950а, 1950б).

В 1916 г. И.М. Губкин, исследуя Перекишкюльский олигоцен-нижнемиоценовый разрез, расположенный в пределах Восточного Азербайджана (Юго-Восточное окончание Большого Кавказа), впервые применил термин «майкопская толща» для всей территории Азербайджана (Губкин, 1950а, 1950б).

Майкопская свита в пределах Азербайджана была объектом исследования для геологов различных направлений, таких как стратиграфия, литология, тектоника, геохимия и др. (Голубятников, 1911; Богачев, 1933; Хаин, 1952, 1957; Али-заде, 1945, 1947; Рентгартен, Морозова, 1946-1948; Мехтиев, Байрамов, 1953; Хаин, Геология ..., 1952, 2005, 2007; Шарданов, 1952; Алиев, 1955; Хаин, Ахмедов, 1957; Рентгартен, Морозова, 1958; Ахмедов, 1959; Салаев, 1961; Сеидов, 1962; Багманов, 1963; Халилов, Кузнецова, 1964; Ворошилова, 1967; Али-заде, Ахмедов, Алиев, 1975; Стратиграфия ..., 1975, 1986; Али-заде, Азизбекова, Атаева, 1980; Али-заде, Али-заде, Шихалибейли, Аиюлла, Кошкарлы, 1989; Али-заде, Алиев, Аббасов, 1997; Abrams, Narimanov, 1997; Guliyev, Tagiyev, Feyzullayev, 2001; Afandiyeva, Vahabov, 2018).

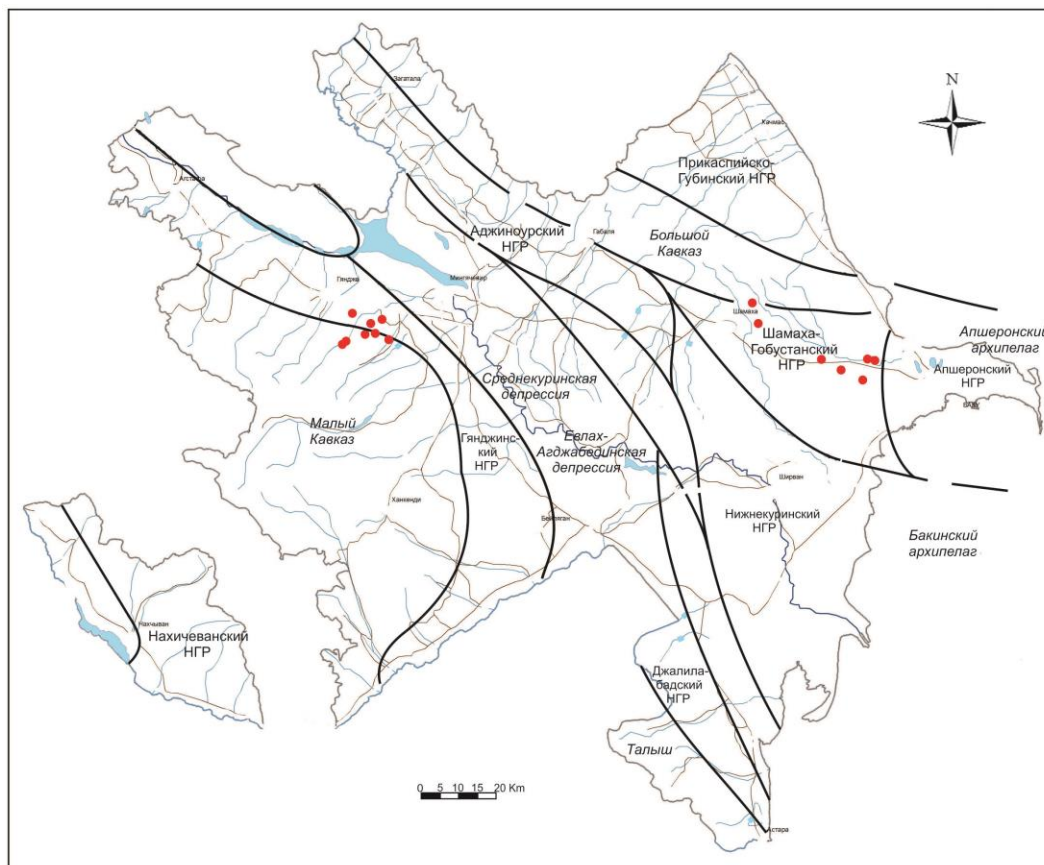
Однако, несмотря на более чем столетнее исследование этих пород, остаются дискуссионными вопросы седиментации отложений и палеогеографии региона. Это связано, в первую очередь, с литологической однородностью отложений и малочисленностью в породах майкопского возраста ископаемых фаунистических остатков (двустворчатых моллюсков, фораминифер и остракод). В связи с чем майкопские отложения с большим трудом поддаются стратиграфическому расчленению и установлению в них внутриформационных границ.

В связи с вышесказанным, наши исследования носили системный анализ, что позволило провести расчленение майкопской толщи и пересмотреть существовавшие ранее представления об условиях осадконакопления на протяжении майкопского времени.

Материал и методики исследования

Основой научных исследований послужили результаты анализов комплексного изучения более 300 образцов, отобранных из разрезов, выходящих на дневную поверхность в ряде нефтегазоносных районов (НГР) Азербайджана.

Также проанализированы материалы бурения более 300 структурно-поисковых, опорных, параметрических, поисковых и разведочных скважин, вскрывших отложения майкопа (рис. 1).



Условные обозначения



Рис. 1. Карта фактического материала
1 – изученные разрезы майкопских отложений, выходящие на дневную поверхность

Fig. 1. Map of factual material
1 – the studied sections of the Maikop deposits that extend to the surface

Исследования носили комплексный характер и включали биостратиграфическое, литолого-петрографическое, геохимическое и радиометрическое изучение горных пород. Также была осуществлена интерпретация большого количества первичного геолого-геофизического материала с привлечением литературных и фондовых источников.

Анализ полученных данных позволил проследить характер изменения мощностей и литофаций майкопской серии в пределах территории исследования.

В результате, впервые построены литофациальные карты (рис. 2-6) для рюпельского, хаттского, кавказского, сакараульского и коцахурского ярусов майкопа, что позволило по-новому представить палеогеографию территории исследования.

Основные результаты исследования

На протяжении достаточно длительного периода времени господствовало мнение, что осадочный комплекс майкопских отложений Азербайджана сформировался преимущественно в пределах глубоководной части морского бассейна.

Это объясняется тем, что литологически отложения майкопа однородны и представлены преимущественно темно-серыми сланцевыми, некарбонатными глинами, слабо фаунистически охарактеризованными (в основном, только остатки рыб) (Губкин, 1950а, 1950б).

В то же время, бурением было установлено, что мощности отложений майкопской серии в пределах НГР Междуречья Куры и Габырры достигают 3000 м (при бурении скважины Саждаг № 2 был вскрыт комплекс отложений этой серии мощностью 2863 м, не достигнув ее подошвы).

Возможно ли формирование осадочного комплекса такой мощности в глубоководных условиях? Конечно, нет. Рассмотрим имеющиеся на сегодняшний день факты, позволяющие усомниться в давно утвердившемся мнении.

В майкопское время Малый Кавказ представлял собой молодую начинавшую развиваться горную систему, которая на некоторых участках вплотную подходила к береговой зоне палеобассейна, а в ряде мест имела пологий берег и слабо изрезанную береговую линию.

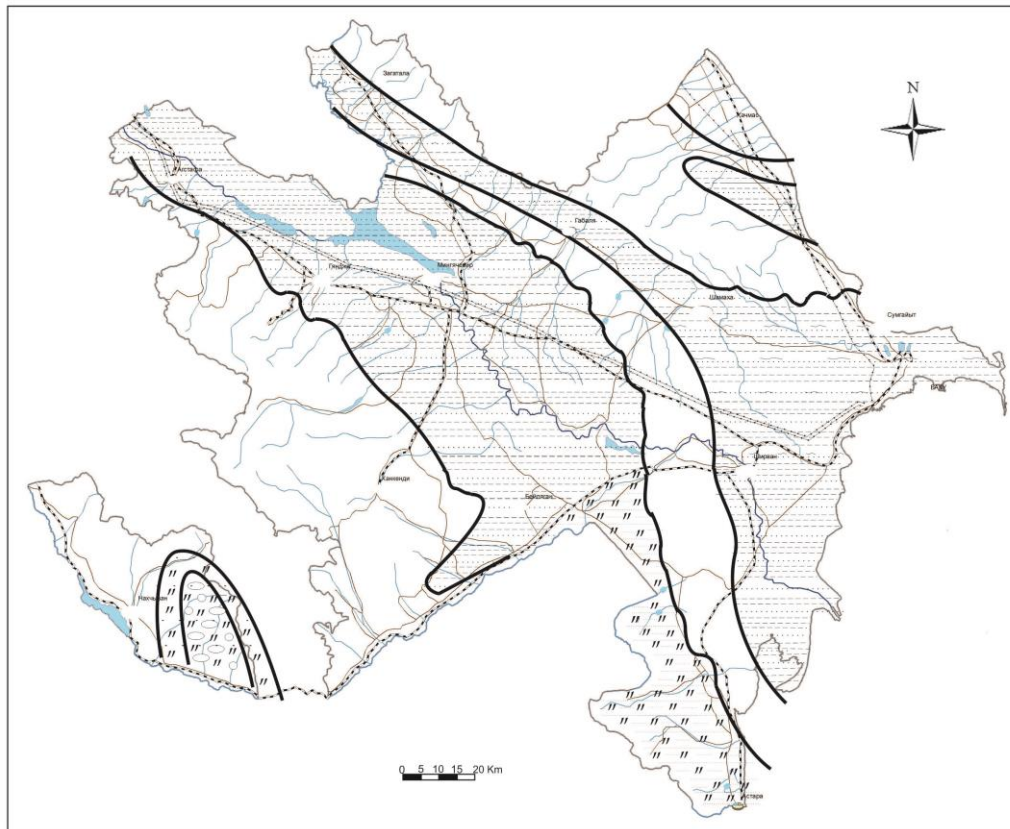


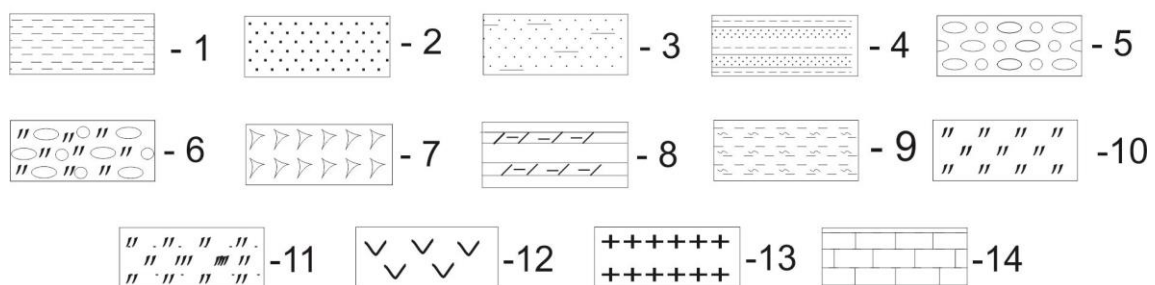
Рис. 2. Литолого-фациальная карта отложений рюпельского яруса

1 – глины, 2 – песчаники, 3 – песчанистые глины, 4 – глины с прослоями песчаников, 5 – конгломераты, 6 – туфоконгломераты, 7 – включения гипса, 8 – мергели, 9 – глинистые алевролиты, 10 – туфы, 11 – туфопесчаники, 12 – эффузивные породы, 13 – интрузивные породы, 14 – карбонатные породы

Fig. 2. Litofacial Rupelian maps for the territory of Azerbaijan

1 – clays, 2 – sandstones, 3 – sandy clays, 4 – clays with sandstone interlayers, 5 – conglomerates, 6 – tuff conglomerates, 7 – inclusions of gypsum, 8 – marls, 9 – clayey aleurolites, 10 – tuffs, 11 – tuff sandstones, 12 – effusive rocks, 13 – intrusive rocks, 14 – carbonate rocks

Условные обозначения к Рис. 2-6, 18,19



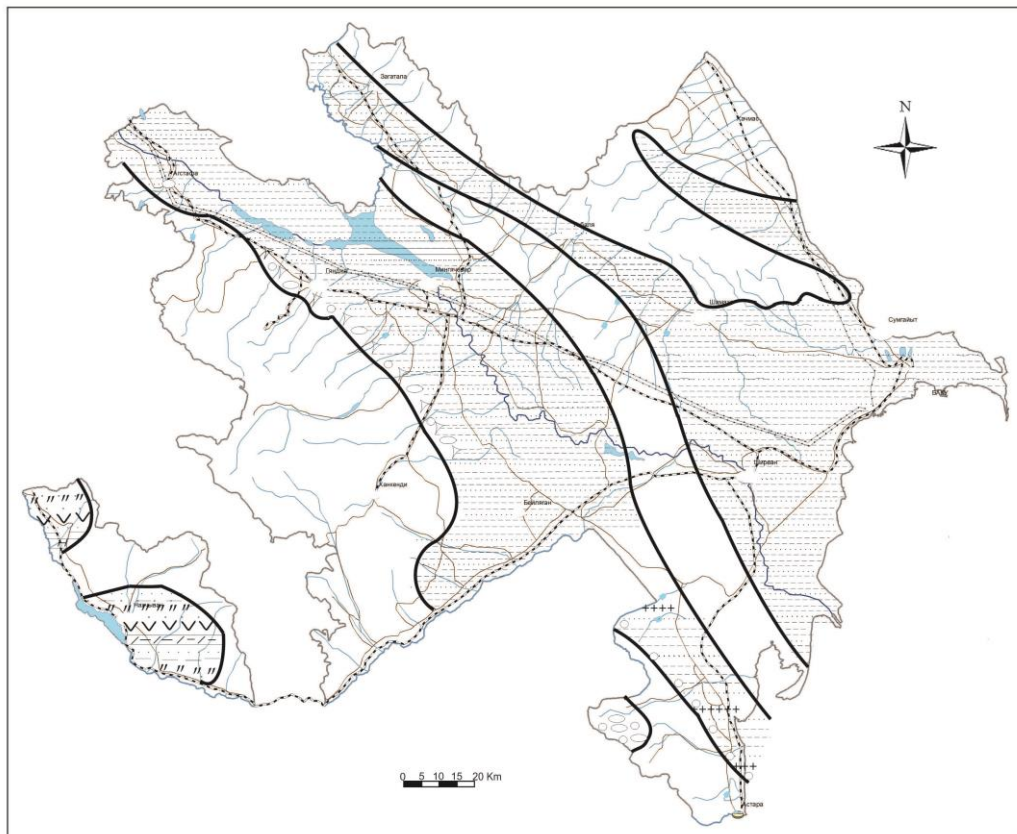


Рис. 3. Литолого-фациальная карта отложений хатского яруса
Fig. 3. Litofacial Hattian maps for the territory of Azerbaijan

В это время Большой Кавказ и Талыш были островами со слабо расчлененной сушей.

Характер расположения этих территорий позволяет считать, что территория Азербайджана в майкопское время представляла собой архипелаг островов с различными условиями седиментации и соответственно различными литофациями, что и подтвердили предшествующие исследования (Хаин, Шарданов, 1952).

В пределах северных предгорий Малого Кавказа на участках с крутыми берегами горные реки сносили в шельфовую зону бассейна огромное количество грубообломочного материала (рис. 7). Они формировали галечный прибрежный пояс, что является типичной особенностью гористого побережья.

Но этот пояс исчезает, как только гористые берега уступают место пологому и низкому побережью (Рухин, 1962; Страхов, 1960).

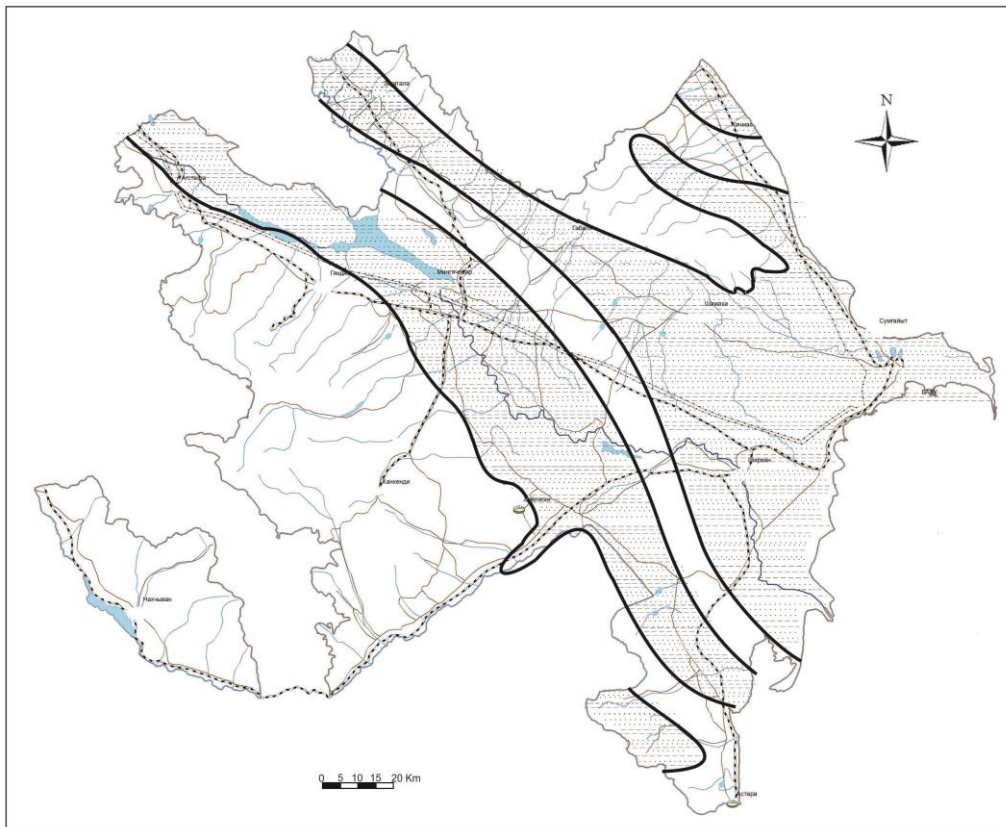


Рис. 4. Литолого-фациальная карта отложений кавказского яруса
Fig. 4. Litofacial Caucasian maps for the territory of Azerbaijan

В ряде разрезов Зейва и Аджидере (рис. 8,9) присутствуют гипсовые прослойки и целые линзы гипса, что указывает на формирование этих отложений в условиях замкнутых мелководных лагун.

На мелководность водоёма указывают и палеонтологические находки. Так, в глинистых породах разреза Аджидере были найдены следы морского ежа (глинистого илоеда - *Scolicia*), которые обитают на глубине 5-10 м (рис. 10). Здесь же в мелководных морских заливах или на участках моря, в местах отсутствия конусов выноса рек, отлагались преимущественно глинистые образования (рис. 11) (Рухин, 1962; Страхов, 1960). На периодически пересыхающих участках водоема глинистые осадки, ссыхаясь и растрескиваясь, способствовали образованию такыров, которые во время трансгрессий формировали глинистую гальку (рис. 12) (Ананьев, 1992).

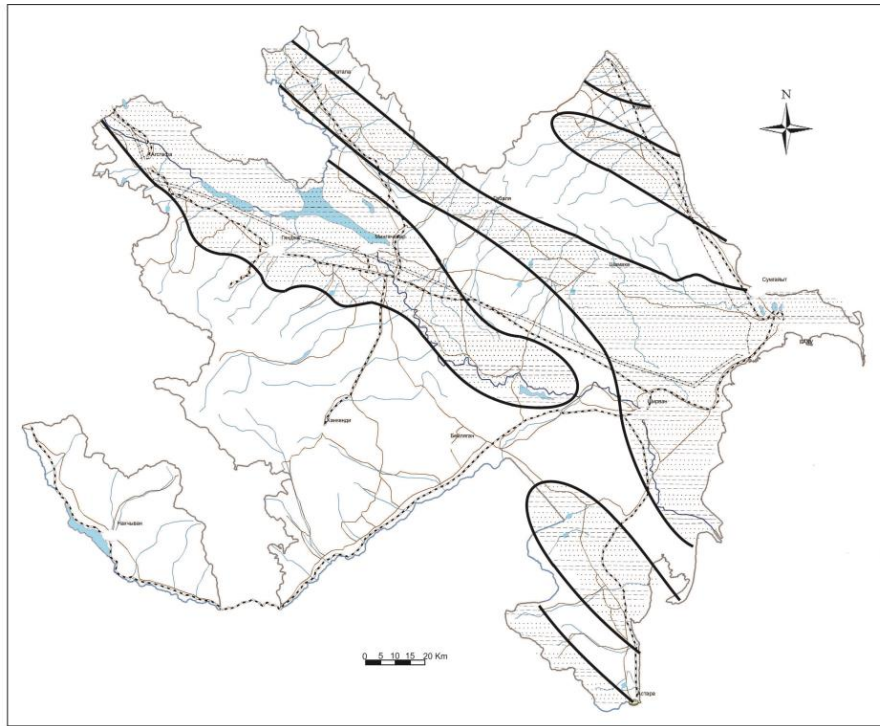


Рис. 5. Литолого-фациальная карта отложений сакараульского яруса
Fig. 5. Litofacial Sakaraulian maps for the territory of Azerbaijan

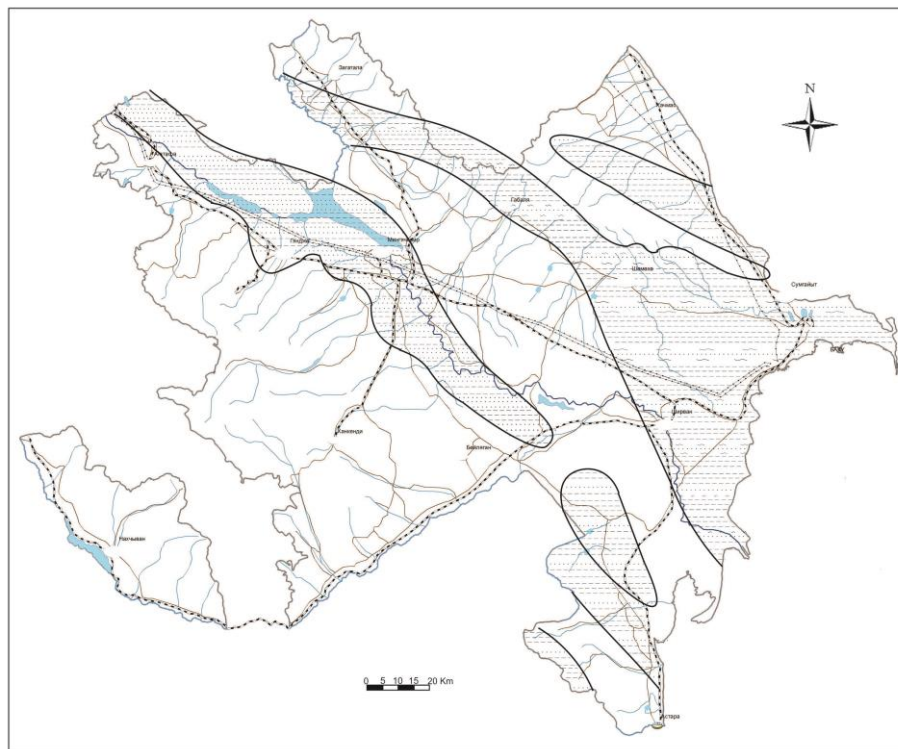


Рис. 6. Литолого-фациальная карта отложений коцахурского яруса
Fig. 6. Litofacial Kocahurian maps for the territory of Azerbaijan

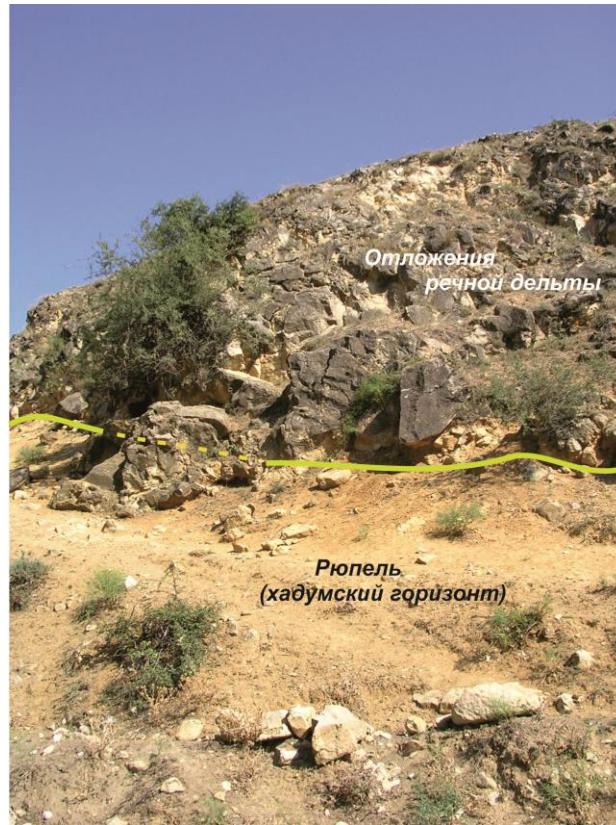


Рис. 7. Отложения майкопа в обнажении Хархапут (Гянджинский НГР)
Fig. 7. Maykop deposits in the Harhaput outcrop (Ganja OGR)

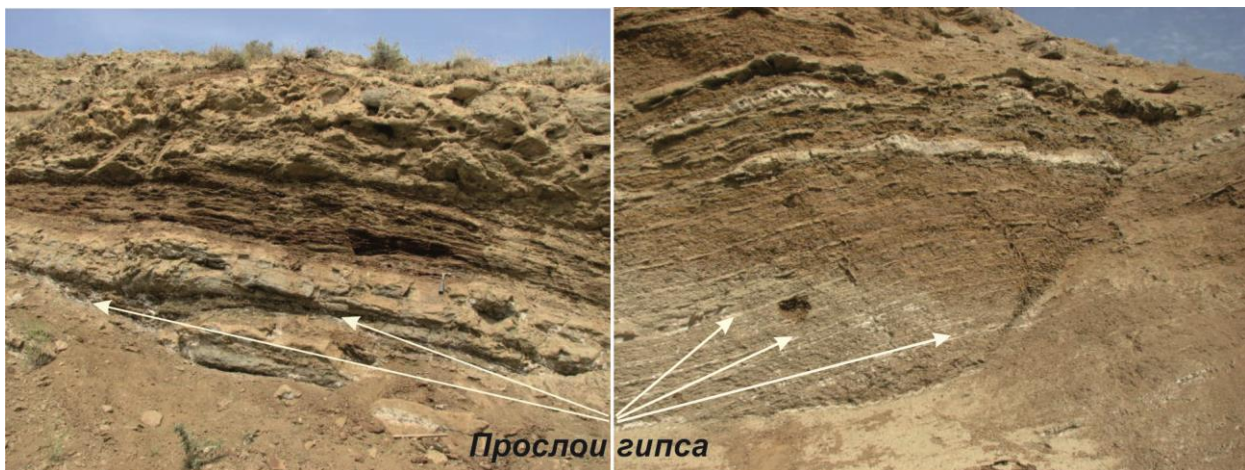


Рис. 8. Отложения майкопа (хатский ярус) в обнажении Зейва (Гянджинский НГР)
Fig. 8. Maykop deposits (Hattian) in the Zeyva outcrop (Ganja OGR)

Рис. 9. Отложения майкопа (хатский ярус) в обнажении Аджидере (Гянджинский НГР)
Fig. 9. Maykop deposits (Hattian) in the Ajidere outcrop (Ganja OGR)

Таким образом, территория, прилегавшая к Большекавказской суше (Шамаха-Гобустанский НГР), на этом этапе своего развития представляла собой не что иное, как комплекс пологих архипелаговых островов. Между

островами в существующих прогибах, глинистые породы обогащались органическим веществом (Рухин, 1962; Страхов, 1960). В результате сформировался комплекс, сложенный в основном, серыми, темно-серыми листоватыми аргиллитами с редкими маломощными прослойками слабо сцементированных песчаников (Губкин, 1950а, 1950б) (рис. 13,14).



Рис. 10. След глинистого илоеда - *Scolicia* (обнажение Аджидере)
Fig. 10. Clay eloid trail - *Scolicia* (Ajidere outcrop)



Рис. 11. Отложения майкопа в обнажении Зейва (Гянджинский НГР)
Fig. 11. Maykop deposits in the Zeyva outcrop (Ganja OGR)



Рис. 12. Глинистая галька из обнажения Зейва (Гянджинский НГР)
Fig. 12. Clay conglomerat Zeyva outcrop (Ganja OGR)

По данным органической геохимии на территории НГР Шамаха-Гобустана значения Сорг этих пород варьируют от 0,1 до 6,3 %, а благодаря биомаркерам, удалось установить, что они сформировались в морских

условиях, однако в дальнейшем были обогащены остатками высших растений (Hudson, Johnson, Rowe, Efendiyeva, Feyzullayev, Aliyev, 2008).



Рис. 13. Отложения майкопа в обнажении Перекишкюль (Шамахи-Гобустанский НГР)
Fig. 13. Maykop deposits in the Perekishköl outcrop (Shamakhi-Gobustan OGR)



Рис. 14. Отложения майкопа в обнажении Исламдаг (Шамахи-Гобустанский НГР)
Fig. 14. Maykop deposits in the Islamdag outcrop (Shamakhi-Gobustan OGR)

Это позволяет говорить о том, что майкопский осадочный комплекс был сформирован в прибрежной полосе бассейна, где происходило его обогащение органикой, привносимой с нерасчлененной суши (Morad, Guex, Bartolina, Morettini, De Wever, 2003).

Наряду с этим, отсутствие конгломератов в образцах, отобранных из разрезов скважин, пробуренных в пределах Среднекуринской впадины, скорее говорит не о глубоководности области их седиментации, а лишь об отсутствии значительных речных потоков с палеосуши. Разбросанные острова, а некоторые периодически покрывавшиеся водой, дифференцированный характер дна майкопского моря, слабый гидродинамический режим вод приводили к формированию осадков, представленных тонкозернистыми глинистыми песчаниками светло-серого и светло-бурого цвета (рис. 15). Активная вулканическая деятельность, проявлявшаяся на ряде континентальных

островов, к которым относились области Талыша (рис. 16) и Нахичевани (рис. 17) (только на протяжении олигоцена) позволила сформировать специфический комплекс вулканогенных формаций.



Рис. 15. Фото образца, отобранного при бурении скважины № 102 в интервале глубин 652-1660 м на площади Тарсдалляр (междуречье Куры и Габырры)
Fig. 15. Photo of the sample taken during the drilling of well №102 in the interval of 1652-1660 m in the Tarsdallar oil field (Kura and Gabyrry interfluve ORG)

Расположение вулканов на континентальных островах или подводных поднятиях, типично для центральных частей геосинклинальных зон с наличием напряженного вулканизма и зачастую намечают контур зарождающихся дугообразных тектонических систем при значительном удалении этих областей от крупных массивов суши (Рухин, 1962).

В пределах Большого Кавказа и Среднекуринской впадины в майкопском бассейне располагался линейно вытянутый архипелаг островов с равнинным рельефом. С обширных островов, располагающихся вдоль геосинклинали, в морской бассейн сносилось большое количество обломочного материала.

Откладывались преимущественно глинистые породы, так как приток пресной воды в бассейн седиментации вызывал расслаивание морских вод даже при небольших глубинах.



Рис. 16. Отложения майкопа в обнажении Перембель (Талыш – Джалилабадский НГР)

Fig. 16. Maykop deposits in the Perembel outcrop (Talysh- Djalilabad ORG)



Рис. 17. Отложения майкопа в обнажении Дарыдаг (Нахичеванский НГР)

Fig. 17. Maykop deposits in the Daridag outcrop (Nakhichevan ORG)

Пресная вода тяготела к поверхности водоёма, а во впадинах на глубине располагались более тяжелые воды нормальной солености. Устойчивое расслоение приводит к сероводородному заражению вод. Результатом этих процессов является отложение на дне лагун черных глинистых пород, включающих только планктонные организмы и остатки рыб. (Рухин, 1962).

Аналогичная палеообстановка отмечается и в пределах островов Среднекуринской впадины. Они характеризовались слабой эродированностью и служили источником сноса обломочного материала в бассейн седиментации за счет пролювиальных процессов – временных водотоков. В результате чего в пределах прогибов около островов, а также заливах и лагунах откладывались преимущественно глинистые толщи. Таким образом, наблюдается смещение тонкозернистых осадков на глубины до 1-2 м, которые порой достигали вреза воды (Страхов, 1960). Этими же факторами обуславливается наличие неполного разреза майкопа в пределах Среднекуринской впадины, а не их размывом, как считалось ранее (рис. 18, 19).

Малочисленность или полное отсутствие фаунистических остатков в образцах, отобранных как при бурении скважин, так и из обнажений территории исследования скорее характеризует не глубоководность бассейна, а мелководность проливов между островами с неблагоприятными условиями для жизнедеятельности организмов. Особенно из-за изменения солености и газового режима вод палеобассейна (Рухин, 1962).

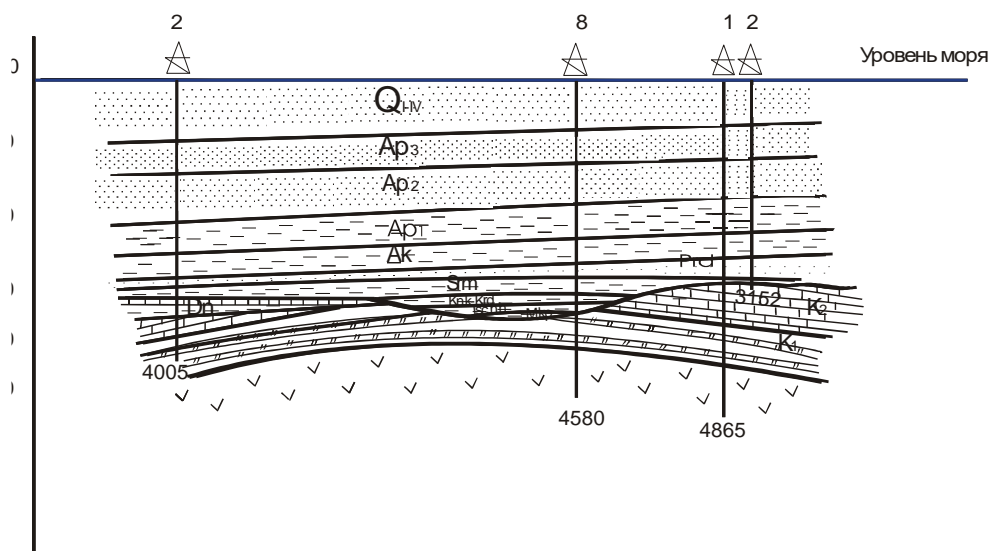


Рис. 18. Сводный литолого-фациальный профиль по линии Мурадханлы-жарлы
Fig. 18. Consolidated litho-facial profile along the line of Muradkhanly-Dzharly

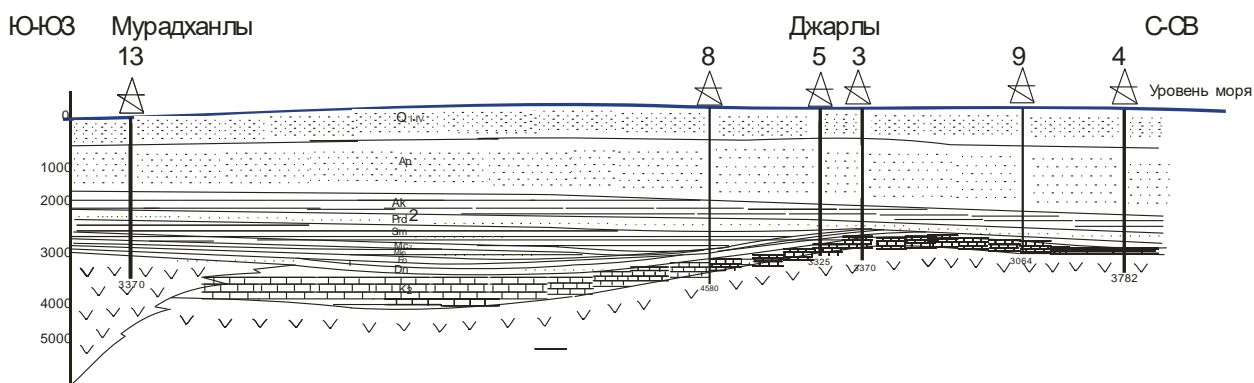


Рис. 19. Сводный литолого-фациальный профиль по линии Сор-Сор-Джарлы
Fig. 19. Consolidated litho-facial profile along the line of Sor-Sor-Dzharly

Откладывались преимущественно глинистые породы, так как приток пресной воды в бассейн седиментации вызывал расслаивание морских вод даже *Проблеми та перспективи нафтогазової промисловості. 2019. Випуск 3*

при небольших глубинах. Предположения о существовании островов на территории Азербайджана в майкопское время были высказаны еще в 1952 г. В.Е. Хаином и А.Н. Шардановым. В наших исследованиях они получили свое научно-обоснованное подтверждение.

Выводы

Впервые на значительном фактическом материале были составлены карты мощностей и литофациальные карты для каждого стратиграфического подразделения майкопа, что позволяет пересмотреть существовавшее ранее представление о глубине майкопского моря и его особенностях.

Формирование майкопской серии происходило в различных условиях седиментации, результатом которых явились особенности ее литофациальных характеристик отдельных зон и областей. Эти процессы происходили в пределах медленно регрессирующего палеобассейна, не покидая пределы его шельфовой зоны, что подтверждают более ранние исследования. Это был не глубоководный, как считалось ранее, а преимущественно мелководный бассейн, аналог современных архипелаговых морей, где в проливах происходило формирование осадочного комплекса, сложенного преимущественно глинистыми мелкозернистыми породами.

Данное исследование базируется на личных разработках, а также результатах двух грантовых проектов CRDF (AZG1-BA-2-2618, AZG2-BA-07-2881), проведенных под непосредственным руководством автора.

Список литературы

1. Алиев А.Г. Осадочные породы Азербайджана / А.Г. Алиев, Э.А. Даидбекова. – Б.: Азерб. Госуд. изд-во нефт. и науч.-техн. лит-ры, 1955. – 331 с.
2. Али-заде А.А. Майкопская свита Азербайджана и ее нефтегазоносность / А.А. Али-заде. – Б.: Азнефтеиздат, 1945. – 495 с.
3. Али-заде А.А. Оценка нефтепроизводящих свойств в мезо-кайнозойских отложениях Азербайджана / А.А. Али-заде, Х.А. Ахмедов, Г.М. Алиев. – Б.: Элм, 1975. – 140 с.
4. Ализаде А.А. Региональные стратиграфические схемы Азербайджана – основа нефтегеологических работ / А.А. Ализаде, Г.А. Алиев, А.Б. Аббасов // Тр. ин-та геологии. – 1997. – № 26. – С. 14-25.

5. Ализаде Г.А. Палеогеновые отложения Азербайджана / Г.А. Ализаде. – Б.: Азнефтеиздат, 1947. – 253 с.
6. Ализаде К.А. Региональная стратиграфическая схема палеогена Азербайджана / К.А. Ализаде, А.А. Ализаде, Э.Ш. Шихалибейли, Х. Алиюлла, Р.О. Кошкарлы. – Б.: Елм, 1989. – 307 с.
7. Ализаде К.А. Олигоцен-миоценовые отложения Талыша, Юго-Восточного окончания Малого Кавказа (Джебраильский район) и Нахичеванского прогиба / К.А. Ализаде, А.И. Азизбекова, Э.З. Атаева. – Б.: Елм, 1980. – 99 с.
8. Ананьев Г.С. Динамическая геоморфология. Учебное пособие / Г.С. Ананьев, Ю.Г. Симонов, А.И. Спиридонова. – М.: Изд-во МГУ, 1992. – 448 с.
9. Ахмедов Г.А. Геология и нефтеносность Кобыстана / Г.А. Ахмедов. – Б.: Азнефтеиздат, 1959. – 289 с.
10. Багманов М.А. Палеогеновые отложения Горного Талыша / М.А. Багманов // Изд-во АН Азерб. ССР. – 1963. – 141 с.
11. Богачев В.В. Светящиеся рыбы в майкопской свите Апшеронского полуострова / В.В. Богачев // Изв. АзФАН. – 1933. – С. 1-2.
12. Богданович К.И., Губкин И.М., Прокопов К.А., Черноцкий С.И. Отчет о деятельности Геологического комитета за 1911 г. / К.И. Богданович, И.М. Губкин, К.А. Прокопов, С.И. Черноцкий // Известия Геолкома. – 1911. – т. 31. – С.57.
13. Ворошилова А.Г. К стратиграфии палеогеновых отложений Кобыстана / В кн.: Вопросы стратиграфии и фауны мезозой-кайнозойских отложений Азербайджана / А.Г. Ворошилова // Тр. Азерб. научно-исследов. инст. по добыче нефти. – 1967. – XIX. – С. 36-42.
14. Геология Азербайджана. – Б.: Изд-во АН Азерб. ССР, 1952. – 548 с.
15. Геология Азербайджана. – Б.: Nafta-Press, 2005. – Том IV. Тектоника. – 506 с.
16. Геология Азербайджана. – Б.: Nafta-Press, 2007. – Том. I. Стратиграфия, часть вторая. Мезокайнозой. – 580 с.
17. Голубятников Д.В. О старых и новых данных по геологии Апшеронского полуострова / Д.В. Голубятников // Известия Геолкома. – 1911. – т. 30. – С. 15-22.
18. Губкин И.М. Майкопский нефтяной район. Избранные труды / И.М. Губкин. – М.: Изд-во АН СССР. – 1950а. – т. 1. – С. 63-109.
19. Губкин И.М. Геологические исследования в западной части Апшеронского полуострова. Лист Перекишкюльский. Избранные труды / И.М. Губкин. – М.: Изд-во АН СССР. – 1950б. – Т.1. – С. 355-374.
20. Мехтиев Ш.Ф. Геология и нефтеносность Ленкоранской области / Ш.Ф. Мехтиев, А.С. Байрамов. – Б.: Изд-во АН Азерб. ССР. – 1953. – С. 263.
21. Ренгартен В.П. Геологическое строение Талыша. В кн. Вопросы геологии Талыша / В.П. Ренгартен, В.Г. Морозова. – М.: АН СССР. – 1958. – С. 3-42.
22. Рухин Я.Б. Основы общей палеогеографии / Я.Б. Рухин. – Л.: 1962. – Гос. нуч.-техн. изд-во нефт. и гор.-топ. лит.-ры. – 628 с.
23. Салаев С.Г. Олигоцен-миоценовые отложения юго-восточного Кавказа и их нефтеносность / С.Г. Салаев // Изд-во АН Азерб. ССР. – 1961. – 253 с.
24. Сеидов А.Г. Литология майкопской свиты Азербайджана / А.Г. Сеидов // Изд-во АН Азерб. ССР. – 1962. – 282 с.
25. Стратиграфия СССР. Палеогеновая система. – М.: Недра. – 1975. – 524 с.
26. Стратиграфия СССР. Неогеновая система. – М.: Недра. – 1986. – 412 с.
27. Страхов Н.М. Основы теории литогенеза. Закономерности состава и размещения гумидных отложений / Н.М. Страхов // Изд-во АН СССР. – II том. – 1960. – 574 с.
28. Халилов Д.М. Микрофауна и стратиграфия майкопской серии Азербайджана. В кн. Майкопские отложения и их возрастные аналоги на Украине и в Средней Азии / Д.М. Халилов, З.В. Кузнецова. – К.: Наук. думка. – 1964. – С. 123-130.

29. Хаин В.Е. Геологическая история и строение Куринской впадины / В.Е. Хаин, А.И. Шарданов // Изд-во АН Азерб. ССР. – 1952. – 346 с.
30. Хаин В.Е. Геологическое строение Азербайджанской ССР по материалам опорного бурения / В.Е. Хаин, Г.А. Ахмедов // Труды ВНИГРИ. Очерки по геологии СССР. – 1957. – III. – 3. – 225 с.
31. Abrams M.A., Nariminov A.A. 1997. Geochemical evaluation of hydrocarbons and their potential sources in the western South Caspian depression, Republic of Azerbaijan, Marine and Petroleum Geology. Vol. 14. no. 4. P. 451-468.
32. Afandiyeva M., Vahabov K. Oligocene-miocene maikop series of East Caucasus (Azerbaijan): sedimentation and tectonics / M. Afandiyeva, K. Vahabov // Проблеми та перспективи нафтогазової промисловості. – 2018. – Вип. 2. – С. 4-25.
33. Guliyev I.S., Tagiyev M.F., Feyzullayev A.A. 2001. Geochemical characteristics of organic matter from Maikop rocks of eastern Azerbaijan, Lithology and Mineral Resources. Vol. 36. no. 3. P. 280-285.
34. Hudson S.M., Johnson C.L., Rowe H.D., Efendiyeva M.A., Feyzullayev A.A., Aliyev C.S. 2008. Stratigraphy and geochemical characterization of the Oligocene-Miocene Maikop Series: implications for the paleogeography of Eastern Azerbaijan. Tectonophysics. Vol. 451. Is. 1-4. P. 40-55.
35. Morad A., Guex J., Bartolina A., Morettini E., De Wever P. 2003. A new scenario for the Domerian - Toarcian transition. Bull. Soc. géol. Fr. t. 174. n.4. PP. 351-356.

References

1. Aliyev A.G., Daidbekova E.A. 1955. Sedimentary rocks of Azerbaijan. B. State publishing house oil. and scientific-tech. letter. 331p. (In Russian)
2. Ali-zadeh A.A. 1945. Maikop suite of Azerbaijan and its petroleum potential. B. Aznefteizdat, 495 p. (In Russian)
3. Alizadeh A.A., Ahmedov Kh.A., Aliyev G.M. 1975. Evaluation of oil producing properties in the Meso-Cenozoic sediments of Azerbaijan. B. Elm.140 p. (In Russian)
4. Alizadeh Ak.A., Aliyev G.A., Abbasov A.B. 1997. Regional stratigraphic schemes of Azerbaijan are the basis of oil and geological work. Tr. In-ta geology. N. 26. Nafta-Press. PP. 14-25. (In Russian)
5. Alizadeh G.A. Paleogene deposits of Azerbaijan. 1947. B. Aznefteizdat. 253 p. (In Russian)
6. Alizadeh K.A., Alizadeh A.A., Shikhalibeyli E.Sh., H.Aliyulla, Koshkarly P.O. 1989. Regional stratigraphic scheme of the Paleogene of Azerbaijan. B. Elm. 307 p. (In Russian)
7. Alizadeh K.A., Azizbekova A.I., Ataeva E.Z. 1980. Oligocene-Miocene deposits of Talysh, the South-Eastern end of the Lesser Caucasus (Jebail region) and the Nakhchivan trough. B. Elm. 99 p. (In Russian)
8. Ananiev G.S., Simonov Yu.G., Spiridonova A.I. 1992. Dynamic geomorphology: Textbook. M. MGU. 248 p. (In Russian)
9. Akhmedov G.A. Geology and oil content of Kobystan. 1959. Aznefteizdat. B. 289 p. (In Russian)
10. Bagmanov M.A. 1963. Paleogene deposits of the Mountain Talysh. Ed.AN Azerb.SSR. B. 141 p. (In Russian)
11. Bogachev V.V. 1933. Glowing fish in the Maykop retinue of the Absheron Peninsula. Izv. Azfan. PP.1-2. (In Russian)
12. Bogdanovich K.I., Gubkin I.M., Prokopov K.A., Chernotsky S.I. 1911. Report on the activities of the Geological Committee for 1911. News of the Geological Committee. T. 31. P. 57. (In Russian)

13. Voroshilova A.G. 1967. To the stratigraphy of Paleogene deposits Kobystan. In the book: Issues of stratigraphy and fauna of the Mesozoic-Cenozoic sediments of Azerbaijan. Tr. Asser. Scientific research. Inst. on oil production. L. XIX. PP. 36-42. (In Russian)
14. Geology of Azerbaijan. 1952. Ed. AN Azerb. SSR. B. 548 p. (In Russian)
15. Geology of Azerbaijan. 2005. Tectonics. B. Nafta-Press. 506 p. (In Russian)
16. Geology of Azerbaijan. 2007. Tom. 1, Stratigraphy, part two. Mezokainozy. B. Nafta-Press. 580 p. (In Russian)
17. Golubyatnikov D.V. 1911. About old and new data on the geology of the Absheron Peninsula. Proceedings of the Geological Committee. T. 30. P. 15-22. (In Russian)
18. Gubkin I.M. 1950a. Maikop oil region. Selected Works, M. Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR. T.1. PP. 63-109. (In Russian)
19. Gubkin I.M. 1950b. Geological surveys in the western part of the Absheron Peninsula. Perekishkul'sky sheet. Selected Works. Moscow. Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, Vol.1. PP. 355-374 (In Russian)
20. Mehtiyev Sh.F., Bayramov A.S. 1953. Geology and oil content of Lankaran region. B. Izd-in Academy of Sciences of Azerbaijan. SSR. 263 p. (In Russian)
21. Rengarten V.P., Morozova V.G. 1958. Geological structure of Talysh. In the book. Questions of geology Talysh. M. USSR Academy of Sciences. PP. 3-42. (In Russian)
22. Rukhin Ya.B. 1962. Fundamentals of general paleogeography. Gos. nuchyu-tech. From oil. and gor.-top. lit-ry. Flax. Dep. 628 p. (In Russian)
23. Salaev S.G. 1961. Oligocene-Miocene sediments of the South-Eastern Caucasus and their oil content, Izd. AN Azerb. B. 253 p. (In Russian)
24. Seidov A.G. 1962. Lithology of the Maikop suite of Azerbaijan. Ed. AN Azerb. SSR. B. 282 p. (In Russian)
25. Stratigraphy of the USSR. 1975. Paleogene system. M. Nedra. 524 p. (In Russian)
26. Stratigraphy of the USSR. 1986. Neogenic system. M. Nedra. 412 p. (In Russian)
27. Strakhov N. 1960. Foundations of the theory of lithogenesis. Patterns of composition and placement of humid deposits. Volume II. Publishing House of the USSR Academy of Sciences. M. 574 p. (In Russian)
28. Khalilov D.M., Kuznetsova Z.V. 1964. Microfauna and stratigraphy of the Maikop series of Azerbaijan. In the book. Maikop sediments and their age analogues in Ukraine and Central Asia. ed. *Naukova Dumka*. PP.123-130. (In Russian)
29. Khain V.E., Shardanov A.I. 1952. Geological history and structure of the Kura depression. Ed. AN Azerbaijan SSR. B. 346 p. (In Russian)
30. Khain V.E., Akhmedov G.A. 1957. Geological structure of the Azerbaijan SSR based on reference drilling. Works VNIGRI. Essays on the geology of the USSR. L. P. 225. (In Russian)
31. Abrams M.A., Nariminov A.A. 1997. Geochemical evaluation of hydrocarbons and their potential sources in the western South Caspian depression Republic of Azerbaijan. *Marine and Petroleum Geology*. v. 14. no. 4. P. 451-468.
32. Afandiyeva M., Vahabov K. 2018. Oligocene-miocene maikop series of East Caucasus (Azerbaijan): sedimentation and tectonics. *Problems and Prospects of Oil and Gas Industry*, 1(2). 4-25.
33. Guliyev I.S., Tagiyev M.F., Feyzullayev A.A. 2001. Geochemical characteristics of organic matter from Maikop rocks of eastern Azerbaijan. *Lithology and Mineral Resources*. V. 36. no. 3. P. 280-285.
34. Hudson S.M., Johnson C.L., Rowe H.D., Efendiyeva M.A, Feyzullayev A.A., Aliyev C.S. 2008. Stratigraphy and geochemical characterization of the Oligocene-Miocene Maikop Series: implications for the paleogeography of Eastern Azerbaijan. *Tectonophysics*. Vol. 451. Is. 1-4. P. 40-55.
35. Morad A., Guex J., Bartolina A., Morettini E., De Wever P. 2003. A new scenario for the Domerian - Toarcian transition. *Bull. Soc. géol. Fr.* t. 174. n.4. PP. 351-356.