

## ИССЛЕДОВАНИЕ НЕФТИ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА: МЕСТОРОЖДЕНИЯ МУРАДХАНЛЫ

СЕИДОВ В. М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности  
(Азербайджан, г. Баку, просп. Азадлыг, 20)

**Введение.** В практике геологоразведочных работ редко бывают случаи, когда та или иная проблема не находит своего разрешения в течение долгих десятилетий. Именно так случилось с проблемой нефти мезозойских отложений в Азербайджане, поднятой более 80 лет тому назад. За этот период пробурено более 300 скважин с проходкой 1 млн м, открыто 3–4 небольших месторождения с суммарными запасами по промышленной категории около 20 млн т, опубликованы сотни научных статей, несколько десятков монографий, и почти во всех этих работах проблема нефти больших мезозойских отложений решается положительно. Однако полученные результаты в смысле подготовки запасов углеводородов по промышленной категории оказались ниже ожидаемых, и такое положение должно быть учтено при проведении дальнейших работ. Причина скромных результатов разведочных работ на мезозойских отложениях рядом исследователей объясняется недостаточной обоснованностью некоторых исходных критериев нефтегазоносности, таких как аналогия с соседними регионами, палеогеографическая и геохимическая обстановка нефтегазообразования, тектонические условия и т. д.

**Анализ.** Несмотря на немалый срок изучения мезозойских отложений и открытие нескольких уникальных месторождений с запасами, не превышающими 20 млн т, проблема нефти больших мезозойских отложений в Азербайджане не была решена положительно. Была сделана попытка проанализировать основные причины неудовлетворительных результатов поисково-разведочных работ путем оценки роли отдельных критериев с акцентом на необходимость глубокого анализа накопленного геолого-геофизического материала.

**Результаты.** В соответствии с полученными результатами геофизических и буровых разведочных работ по степени первоочередности и перспективности указаны конкретные зоны. Согласно результатам новых геолого-геофизических исследований обосновано направление дальнейших работ по отдельным районам.

**Ключевые слова:** мезозой; геологоразведочные работы; геологические критерии; отложения; месторождения; геологическая модель; разрез.

**Цель работы** – рассмотреть состояние изученности мезозойских отложений в Азербайджане, проанализировать причины недостаточно высокой эффективности геологоразведочных работ по подготовке запасов.

**Методика проведения исследований.** Проанализированы исходные геологические критерии, их подтверждаемость и указаны направления дальнейшей работы. В таблице приводится перечень наиболее существенных критериев, разработанных для изучения нефтегазоносности мезозойских отложений:

– итак, что касается статистики по нефтегазоносности мезозоя, утверждающей, что 40–60 % запасов и добычи нефти в мире связаны с этими отложениями, этот аргумент имеет лишь косвенное отношение к нашему случаю;

– аналогия по нефтегазоносности мезозоя соседних стран, в частности Ближнего Востока и Северного Кавказа, выдвигалась без сравнительного палеотектонического анализа регионов;

– другим важным критерием перспективности мезозойских отложений Азербайджана являлась версия о том, что в сторону юго-востока и юго-запада погружения Большого Кавказа доля флишевых образований в разрезе уменьшается, а карбонатных, наоборот, увеличивается;

– карбонатные отложения мезозоя, в частности верхнего мела, большинством исследователей рассматривались в качестве нефтегазогенерирующих и нефтегазосодержащих толщ;

– по общепринятому мнению, структуры мезозойских отложений по своим размерам и амплитудам намного больше, чем перекрывающие их палеоген-миоценовые образования;

**Перечень критериев для изучения нефтегазоносности мезозойских отложений**  
**A list of criteria for the investigation into oil and gas bearing capacity of Mesozoic oil**

Исходные критерии	Подтверждаемость критериев	Критерии прямые (+) или косвенные (-)
Статистика мировых запасов и добычи нефти в объеме 40–60 %	В Азербайджане по мезозою меньше 1 %, зато продуктивная толща (ПТ) более 98 %	–
Аналогия по нефтегазоносности с соседними регионами, в частности Северным Кавказом и Ближним Востоком	Не была установлена степень применимости этого критерия в Азербайджане	–
Допущение об увеличении мощности и карбонатности разреза от центра Большого Кавказа к прогибам	В основном по догадкам и наличию обломков карбонатных пород в выбросах грязевых вулканов	+
Положительная оценка нефтегазообразования в мезозое	Результаты лабораторных исследований не подтвердили нефтегазообразование в верхнем меле	+
Наличие трещинных коллекторов в разрезе	Установлены не по всему разрезу, а лишь в определенных частях разреза	+
Наличие в мезозое более крупных складок по сравнению с перекрывающими кайнозойскими	Мезозойские структуры в основном меньше по размерам, чем перекрывающие комплексы, либо они равнозначны	+
Мезозойское направление наравне с P <sub>g</sub> -M <sub>io</sub> и ПТ	Традиционно в Азербайджане выделялись три главных направления: ПТ, P <sub>g</sub> -M <sub>io</sub> и мезозой	–
Невскрытие мезозойских отложений во всех заложенных скважинах и – отсюда – недостаточная информативность о них	Из 300 заложенных на мезозой скважин эти отложения вскрыты в 148 скважинах (около 1 км), что дает необходимую информацию по мезозою	–
Слабая информативность геофизических исследований, особенно по внутреннему строению мезозоя	Частично уместное замечание. В разрезе мезозоя есть расслоение, при слабой расслоенности с применением 3D была получена информация на площадях Мурадханлы и Джарлы	–
Оценка роли качественного бурения и опробования скважин	Эти факторы имели место, но они не основные и не определяющие	–
Объективная оценка полученной информации	Почти во всех обоснованиях перспективы мезозоя оценивались более оптимистично, чем фактические данные	+

– результативность и информативность заложенных на мезозой более 300 скважин были бы намного выше, если бы все они были доведены до проектных глубин; с другой стороны, данные по мезозою более чем 150 скважин, доведенных до проектной глубины (7 км), дают минимально необходимую информацию о разрезе, литологии, коллекторских свойствах и нефтегазоносности этого комплекса отложений;

– рядом исследователей, в частности в работе [1], оспаривается мнение о том, что слабая результативность разведочных работ по мезозою связана с невысоким уровнем сейсмических исследований, особенно по изучению его внутреннего строения;

– на площадях со сложными сейсмогеологическими условиями, в частности на юго-западном погружении Мурадханлинского поднятия, ниже сейсмического горизонта  $P$ , на расстоянии 2–2,5 км от поверхности, сейсмическими наблюдениями 3D получена информация сложного характера, имеющая пока не столько количественную, сколько качественную значимость;

– несмотря на указанные геологические результаты по мезозою, многими исследователями это направление разведки изучается до сих пор как одно из главных в Азербайджане.

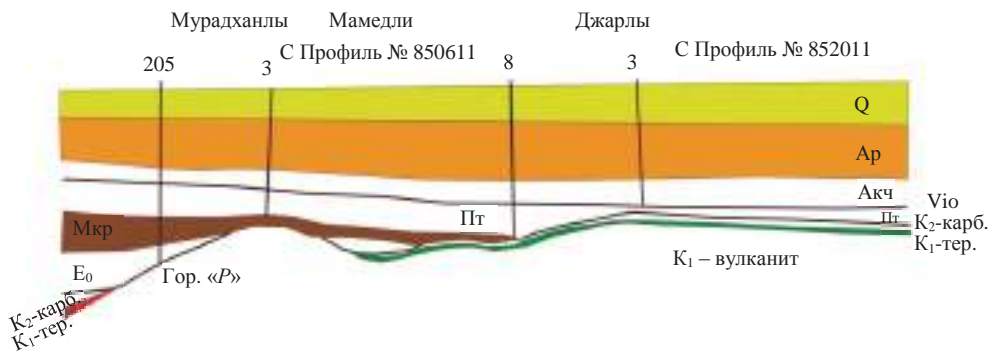


Рис. 1. Временной разрез по площадям Мурадханлы–Джарлы  
Fig. 1. Time section along the horizontals of Muradkhanly–Jarly

**Результаты.** В контексте результативности разведочных работ последних лет необходимо учитывать два аспекта. Во-первых, мезозойские отложения не везде оказались перспективными и высокопродуктивными, и в дальнейших работах по отдельным регионам необходимо исходить из этих реалий. Во-вторых, открытые месторождения по мезозою в целом имеют небольшие размеры и запасы, и в дальнейших исследованиях с учетом геолого-экономических условий необходимо оценить целесообразность разведочного бурения на аналогичных площадях. Для создания оптимальной геологической модели и обоснования объекта и направления поисково-разведочных работ важнейшее значение имеет четкое определение границ перспективно-нефтегазоносных образований. По общепринятому мнению, основанному на комплексе геолого-геофизических исследований, возраст вулканогенных пород ниже сейсмического горизонта  $P$  на площадях Евлах-Агджабединского прогиба и Саатлы-Геокчайской зоны датируется как верхнемеловой. Такая трактовка исторически обоснована фактом вскрытия вулканогенных пород под фаунистически охарактеризованными карбонатными отложениями верхнего мела, а самое главное – определением абсолютного возраста пород на площади Мурадханлы в интервале 74–76 млн лет (сантон-кампан) и 93–96 млн лет (турон-коньяк) [2–4]. Если добавить к сказанному факт вскрытия вулканитов на площадях Джарлы и Сор-сор под нижнемеловыми терригенами и версию отнесения на площади Саатлы карбонатной толщи в интервале 2830–3500 м к нижнему мелу-верхней юре [5], легко убедиться в неоднозначности или ошибочности применяемых стратификаций в регионе и необходимости пересмотра этой проблемы. Не претендуя на однозначное решение, хотелось бы проанализи-

рывать проблему с позиции геологической интерпретации сейсмических данных и, частично, анализа других геологических факторов.

Как видно из рис. 1, от площади Мурадханлы к Джарлы на уровне сейсмического горизонта  $P$  и ниже прослеживается единое сейсмо-геологическое тело. Поскольку на площадях Джарлы и Сор-сор горизонт  $P$  залегает ниже терригенной пачки нижнего мела (скв. 6, 10), следовательно, нижнемеловой возраст вулканитов бесспорен. Если это так, то на площади Мурадханлы возраст горизонта  $P$  и соответственно залегающих под ней вулканитов также должен приниматься как нижнемеловой [6, 7].

Таким образом, имеющиеся геолого-геофизические данные позволяют определить возраст вулканогенных пород Мурадханлы-Джарлинской зоны и соседних площадей как нижнемеловой (рис. 2). Для окончательного решения этой проблемы требуется проведение дополнительных работ по определению абсолютного возраста этих пород, обязательно по единой методике, с привязкой к геологической ситуации.

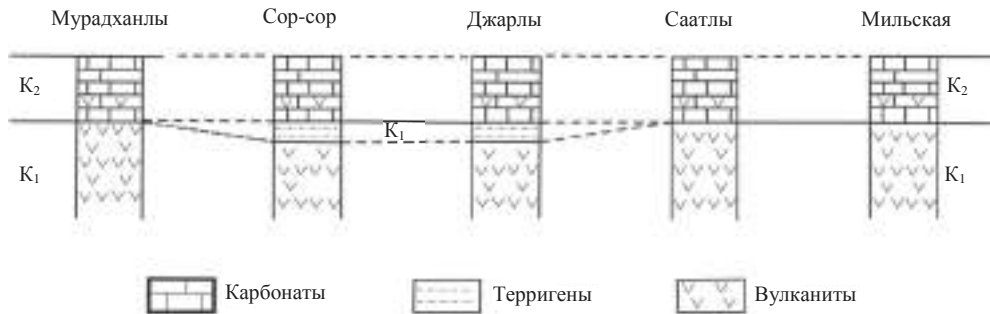


Рис. 2. Схема сопоставления разрезов верхне- и нижнемеловых образований Саатлы-Геокчайской зоны

Fig. 2. Comparison scheme for the sections of the Upper and Lower Cretaceous deposits in Saatly-Goychay zone

В начале верхнего мела (сеноман-туран-сантон-маастрихт по абсолютной геохронологии) площадь Мурадханлинского поднятия была охвачена интенсивными вулканическими проявлениями, приведшими к накоплению здесь эффузивных пород типа андезитов, трахибазальтов и порфиритов. С эпохи палеоцена по нижний миоцен происходит дальнейшее расширение контуров бассейна, в результате чего поверхность эффузивных образований от погружений к своду перекрывается все более молодыми отложениями (рис. 3). Палеоценовые отложения, представленные туфогенными и красно-бурыми глинами, прослеживаются лишь на погружении юго-западного крыла (скв. 23, 17, 8, 21, 19).

Эоценовые отложения по литолого-петрографическому составу разделяют на три отдела: нижний представлен чередованием туфогенных и мергельно-глинистых образований и облекает поверхность эффузивов на юго-западном крыле; средний выражен в терригенно-карбонатной литофации – чередованием криптозернистых известняков, мергелей, глин, песчаников и др. (местное название их – I мергельная пачка); верхний представлен серыми глинами, зеленовато-серыми и глинистыми мергелями. Чокракский горизонт представлен чередованием пластов плотных глин, мергелей, доломитов и песков. Верхнемиоценовые отложения (караган, конк, сармат) выражены серыми и бурыми глинами с прослоями песчаников, алевролитов и – реже – гравелитов. В нижней части разреза залегают пласты мергелей и глинистых мергелей. Понтические отложения на площади отсутствуют.

Отложения продуктивной толщи (ПТ) состоят из чередования серо-бурых глин и песчаников. Нормально осадочными отложениями – глинами, песками и

песчаниками – представлены также верхнеплиоценовые образования (акчагыльский и апшеронский ярусы). Антропогеновые отложения состоят из чередования песков, глин, супесей, а в верхах разреза – из континентальных образований. В строении площади выделяется три структурных этажа: верхнемеловой (первичное поднятие), палеоген-миоценовый (облекающий комплекс) и плиоцен-антропогеновый (не вовлеченный в складчатость).

**Анализ и обсуждение.** Нефтеносность Мурадханлинского месторождения связана с поверхностью эффузивных пород, эоценовыми и чокракскими отложениями (рис. 4). Залежь эффузивных образований приурочена к присводовой части и северо-западной периклинали поднятия (скв. 5, 10, 3, 43, 56, 58, 19 и др.).

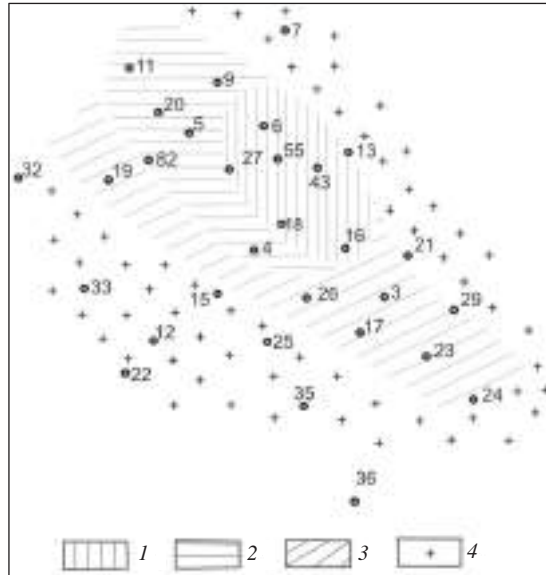


Рис. 3. Палеогеологическая карта перекрытия поверхности эффузивов:

1 – майкопские; 2 – эоценовые; 3 – палеоценовые; 4 – верхнемеловые отложения

Fig. 3. Paleogeologic map of volcanic surface overlapping:

1 – Maikop; 2 – Eocene; 3 – Paleocene; 4 – Upper Cretaceous deposits

По данным лабораторных исследований, пористость этих пород составляет 10–16 % с практически нулевой проницаемостью. Получение высоких дебитов в скважинах при указанных значениях проницаемости, очевидно, связано с наличием трещинных коллекторов [8, 9]. Получение разных дебитов из скважин указывает на неравномерное развитие трещин по площади. В разрезе эоценовых отложений выявлены две самостоятельные залежи: в I мергельной пачке (скв. 8, 17, 23); в надмергельной пачке (скв. 12, 22, 33). Обе эти пачки вверх по восстанию пластов выклиниваются, обуславливая образование стратиграфических и частично литологических залежей. Ни одна из них пока полностью не оконтурена. Нефтеносные пласты обладают пористостью 14–18 %. Таким образом, площадь Мурадханлы является многопластовым месторождением с пятью выявленными залежами, одна из которых приурочена к эродированной поверхности эффузивных образований, две – к эоценовым и по одной – к майкопским и чокракским отложениями. Говоря о типизации залежей, следует отметить, что залежь эффузивов может относиться к массивно-пластовому, а залежь эоценовых отложений – к стратиграфическому типу. Залежь майкопской свиты является литологически

ограниченной, а залежь чокракского горизонта – пластовой. Основными нефтегазообразующими толщами являются отложения эоцена и майкопской свиты, имеющие широкое развитие в Евлах-Агджабединском прогибе.

Образовавшиеся в этих толщах углеводороды мигрировали вверх по восстанию пластов и насыщали ловушки, одной из которых является Мурадханлинская. Так как отложения эоцена и майкопской свиты в головной части поднятия облекают разрыхленные эффузивные породы, насыщение последних правомерно допустить за счет облекающего палеоген-миоценового комплекса отложений. Как известно, площадь Мурадханлы, в плане совпадающая с одноименным гравитационным максимумом, расположена северо-восточней борта Евлах-Агджабединского прогиба.

В ее строении участвуют мезокайнозойские образования. Причем в «складчатость» вовлечены только верхнемеловые эффузивы и карбонаты, а палеоген-миоценовые образования в виде облекающего комплекса занимают, в основном, погруженные части поднятия. Верхи миоцена и плиоцен-антропогеновые образования залегают почти горизонтально и не участвуют в складчатости. Промышленные притоки нефти получены из разрыхленной части поверхности эффузивов (кора выветривания), из мергельно-песчаной пачки среднего эоцена и из песчаников низов майкопа, а в трех скважинах – из чокракского горизонта (первая модель).

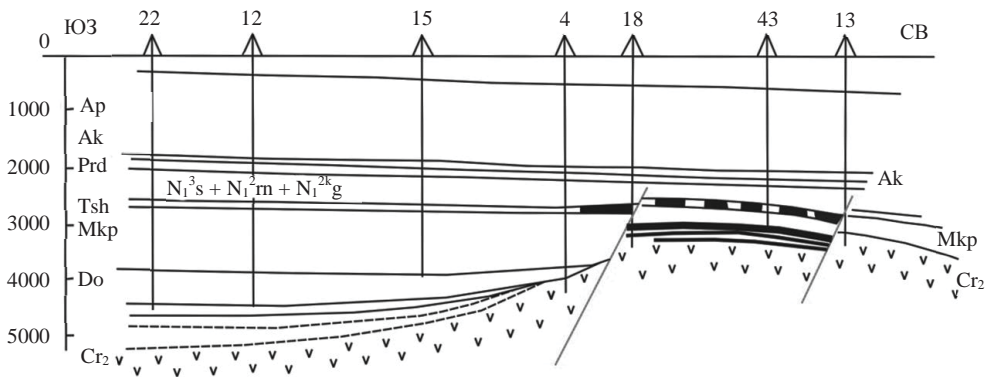


Рис. 4. Геологический профиль  
Fig. 4. Geological section

Итак, по второй и наиболее общепринятой модели (рис. 5, а) предполагается, что в регионе основными нефтегазогенерирующими комплексами являются палеогеновые (эоцен) и олигоцен-миоценовые (майкоп) образования, насытившие боковой миграцией головные части вулcano-тектонических структур с последующим перераспределением нефти в коллекторах [10–12]. При этом спорадический характер нефтенасыщения эффузивов контролировался неравномерным распределением трещиноватости или зон вторичной пористости.

По третьей модели допускалось, что нефтегазообразующей толщей являются карбонаты верхнего мела (рис. 5, б), залегающие под или над «грибком» вулканического ядра. Предполагалось, что нефть мигрировала из нефтематеринских карбонатных отложений верхнего мела в коллекторы «коры выветривания» с последующим перераспределением в ней. Хотя в этой концепции много уязвимых мест (отсутствие сейсмических отражений в толще мезозоя – ниже сейсмического горизонта  $P$ , отсутствие в призабойной зоне глубокой скв. № 7 карбонатных пород, сравнительно низкое содержание  $C_{\text{орг}}$  в карбонатах – меньше 0,4 % и др.), она пока все же разделяется определенным кругом специалистов.

**Область применения результатов.** Разведочные работы на площади будут продолжены с целью доо контурирования выявленных залежей в эффузивных образованиях верхнего мела, прослеживания нефтеносности терригенно-карбонатных отложений палеоген-миоцена, а также поисков новых залежей в погруженных частях структуры.

**Выводы:**

– мезозойское направление разведки не должно рассматриваться наряду с плиоценовыми как главное; палеоген-миоценовое и мезозойское направления должны быть отнесены к дополнительному направлению разведки и в дальнейшем нужно руководствоваться именно этим принципом;

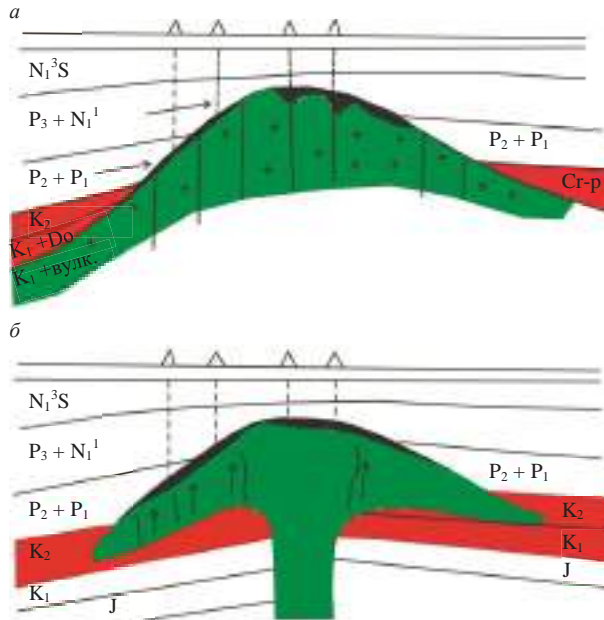


Рис. 5. Месторождение Мурадханлы: модель строения и миграции углеводородов  
Fig. 5. Muradkhanly field: hydrocarbon structure and migration model

– в свете новых данных геофизических исследований и бурения необходимо обобщать накопленный материал по мезозою с разработкой новых критериев нефтегазоносности;

– если указанная карбонатная толща действительно имеет нижнемеловой возраст, то остается открытым вопрос, почему на других площадях ее нет;

– открыто перспективное нефтяное месторождение Мурадханлы нового для Азербайджана типа, приуроченное к поверхности эффузивных образований верхнего мела;

– учитывая совпадение на плане контуров нефтеносности по верхнемеловым вулканогенным образованиям и чокракскому горизонту, оценку их нефтегазоносности целесообразно совместить с бурением одного этажа разведки, а прослеживание залежи эоценовых отложений и поиски новых залежей на погружении юго-западного крыла осуществлять другим этажом разведки;

– сопутными задачами разведочных и опережающе-эксплуатационных скважин является оценка нефтегазоносности других стратиграфических единиц майкопской свиты, верхнемиоценовых и средне-полиоценовых отложений.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алиев А. И. Нижний этаж нефтегазоносности: перспективное направление поисково-разведочных работ в Азербайджане // Известия Азербайджанской национальной академии наук. Науки о земле. 2005. № 2. С. 23–32.
2. Алиев Г.-М. Ф., Алиев А. А., Велиев С. Р. Условия нефтегазообразования в меловых и палеогеновых отложениях Евлах-Агджабединского прогиба // Геолог Азербайджана: научный бюллетень. 2000. № 4. С. 35–44.
3. Мехтиев Ш. Ф., Гасанов А. Г., Гезалов Ф. А., Искендеров Н. А., Гасаналиева Т. Н. Месторождение нефти Мурадханлы // Нефтегазоносность западного Азербайджана: сб. трудов. Баку, 1992. 210 с.
4. Мамедов П. З. О причинах быстрого прогибания земной коры в Южно-Каспийской впадине // Азербайджанское нефтяное хозяйство. 2008. № 1. С. 8–19.
5. Саатлинская сверхглубокая скважина / под ред. В. Е. Хаина, А. А. Амезаде, А. Д. Исмаилзаде. Баку: Нафта-Пресс, 2000. 288 с.
6. Мамедов П. З. Сейсмостратиграфические (возрастные) подразделения осадочного чехла ЮКМВ // Стратиграфия и седиментология нефтегазаносных бассейнов. 2007. № 1. С. 102–118.
7. Рахманов Р. Р. Закономерности формирования и размещения нефти и газа в мезокайнозойских отложениях Евлах-Агджабединского прогиба. Баку: Такрап, 2007. 191 с.
8. Гасанов А. Б., Сеидов В. М., Меликов Х. Ф. Оценка распределения коллекторов в пространстве по комплексу геофизических и петрофизических данных // НТВ «Каротажник». 2008. Вып. 7(172). С. 50–57.
9. Шилов Г. Я., Худавердиева Л. А. Повышение эффективности изучения известково-мергельных пород методами ГИС на площадях Азербайджана / Определение параметров коллекторов и залежей нефти и газа по материалам ГИС: тез. докл. // НТВ «Каротажник». 1992. № 3. С. 62–65.
10. Кочарли Ш. С. Проблемные вопросы нефтегазовой геологии Азербайджана. Баку: Ганун, 2015. 278 с.
11. Кочарли Ш. С. К природе геологических феноменов Азербайджана // Азербайджанское нефтяное хозяйство. 2001. № 3. С. 1–5.
12. Шихалиев Ю. А., Кочарли Ш. С., Ахмедов А. М. Новые данные о нефтегазоносности Сулейман-Ахтарминской антиклинали // Ggeophysics news in Azerbaijan. 2010. № 4. С. 38–41.

Поступила в редакцию 10 апреля 2018 года

Сеидов В. М. Исследование нефти мезозойских отложений Азербайджана: месторождения Мурадханлы // Известия вузов. Горный журнал. 2018. № 6. С. 50–58.

**Сведения об авторах:**

**Сеидов Вагиф Миргамза оглу** – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой геофизики Азербайджанского государственного университета нефти и промышленности. E-mail: 1961sv@mail.ru

**TO THE PROBLEM OF MESOZOIC OIL IN AZERBAIJAN: MURADKHANLA DEPOSITS**

**Seidov V. M.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Azerbaijan State University of Oil and Industry, Baku, Azerbaijan.

**Introduction.** In the practice of geological exploration, there are rarely cases where a particular problem does not find its solution for many decades. This is exactly what happened to the problem of Mesozoic oil in Azerbaijan, raised more than 80 years ago. Over this period, more than 300 wells with a penetration of 1 million m were drilled into the Mesozoic deposits, 3–4 small deposits were opened with total reserves in the industrial category of about 20 million tons. Mesozoic published hundreds of scientific articles, several dozen monographs, and in almost all of these works the problems of large Mesozoic oil are solved positively. However, the results obtained in the sense of preparing hydrocarbon reserves in the industrial category turned out to be lower than expected, and this situation should be taken into account carrying out further work. The reason for the modest results of exploration for the Mesozoic deposits by a number of researchers is due to the insufficient validity of some of the baseline oil and gas criteria, such as the analogy with neighboring regions, the paleogeographical and geochemical conditions of oil and gas formation, tectonic conditions, and etc.

**Research methodology.** Despite the relatively long period of study of Mesozoic deposits, the discovery of several unique deposits with reserves not exceeding 20 million tons, the problem of large Mesozoic oil in Azerbaijan was not positively solved. An attempt was made to analyze the main causes of unsatisfactory results of exploration for Mesozoic deposits in Azerbaijan by assessing the role of individual criteria with an emphasis on the need for in-depth analysis of the accumulated geological and geophysical material.



**Results.** In accordance with the results of geophysical and drilling exploration work, specific zones were specified in terms of the priority and prospects. In accordance with the results of new geological and geophysical studies, the direction of further work on individual regions is justified.

**Key words:** Mesozoic; geological exploration; geological criteria; deposits; deposits; geological model; section.

DOI: 10.21440/0536-1028-2018-6-50-58

#### REFERENCES

1. Aliev A. I. [The lower oil-and-gas bearing layer is a promising direction in geological exploration of Azerbaijan]. *Izvestiia Azerbaidzhanskoi natsional'noi akademii nauk. Nauki o zemle – Proceeding of Azerbaijan National Academy of Sciences. Earth Sciences*, 2005, no. 2, pp. 23–32.
2. Aliev G.-M. F., Aliev A. A., Veliev S. R. [Conditions of oil and gas formations in Cretaceous and Paleogene deposits of Yevlakh-Aghjabadi trough]. *Geolog Azerbaidzhana. Nauchnyi biulleten' – Azerbaijan Geologist. Research Bulletin*, 2000, no. 4, pp. 35–44.
3. Mekhtiev Sh. F., Gasanov A. G., Gezalov F. A., Iskenderov N. A., Gasanalieva T. N. [Muradkhanly oil field]. *Neftgazanosnost' zapadnogo Azerbaidzhana: sb. trudov* [Collected papers "Oil-and-Gas Bearing of the Western Azerbaijan"]. Baku, 1992. 210 p.
4. Mamedov P. Z. [Regarding the reasons for rapid earth's crust warping in the South Caspian depression]. *Azerbaidzhanskoe neftianoe khoziaistvo – Azerbaijan Oil Industry*, 2008, no. 1, pp. 8–19.
5. Saatlinskaiia sverkhglubokaia skvazhina / pod red. V. E. Khaina, A. A. Amezade, A. D. Ismailzade [Saatly superdeep borehole. Edited by V. E. Khain, A. A. Amezade, A. D. Ismailzade]. Baku, Nafta-Press Publ., 2000. 288 p.
6. Mamedov P. Z. [Seismo-stratigraphic (age-specific) subdivisions of the South Caspian megadepression sedimentary cover]. *Stratigrafiia i sedimentologiya neftegazanosnykh basseinov – Stratigraphy and Sedimentology of Oil-Gas Basins*, 2007, no. 1, pp. 102–118. (In Russ.)
7. Rakhmanov R. R. *Zakonomernosti formirovaniia i razmeshcheniia nefiti i gaza v mezokainozoiskikh otlozheniakh Eylakh-Agdzhabekinskogo progiba* [Regularities of oil and gas formation and placement in Meso-Cenozoic deposits of Yevlakh-Aghjabadi trough]. Baku, Takrar Publ., 2007. 191 p.
8. Gasanov A. B., Seidov V. M., Melikov Kh. F. [Estimation of reservoirs spatial distribution according to the complex of geophysical and petrographic data]. *NTV Karotazhnik – Scientific and Technical Bulletin Well Logger*, 2008, issue 7(172), pp. 50–57. (In Russ.)
9. Shilov G. Ia., Khudaverdieva L. A. [Improving the effectiveness of investigating into limestone-marlstone rocks with GIS methods at the horizontals of Azerbaijan]. *Opreделение параметров коллекторов и залежей нефти и газа по материалам ГИС: тез. докл.* [Abstracts "Determining Oil and Gas Reservoirs and Fields Parameters According to GIS Data"]. 1992, no. 3, pp. 62–65. (In Russ.)
10. Kocharli Sh. S. *Problemye voprosy neftegazovoi geologii Azerbaidzhana* [Problematic issues of oil-and-gas geology of Azerbaijan]. Baku, Ganun Publ., 2015. 278 p.
11. Kocharli Sh. S. [On the nature of Azerbaijan geological phenomena]. *Azerbaidzhanskoe neftianoe khoziaistvo – Azerbaijan Oil Industry*, 2001, no. 3, pp. 1–5.
12. Shikhaliev Iu. A., Kocharli Sh. S., Akhmedov A. M., and others. [New data on the oil-and-gas content of the Suleiman-Akhtarminsk anticline]. *Geophysics News in Azerbaijan*, 2010, no. 4, pp. 38–41.

#### Information about authors

**Seidov Vagif Mirgamza oglu** – Doctor of Engineering sciences, Professor, Head of the Department of Geophysics of Azerbaijan State University of Oil and Industry. E-mail: 1961sv@mail.ru