

МЕЗОЗОЙСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ

Под редакцией академика
АН Азербайджанской ССР
А. А. Али-Заде



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»
Москва, 1972

Мезозойские отложения Азербайджана и перспективы их нефтегазоносности. М., «Недра», 1972, 216 с. Авт.: А. А. Али-Заде, Г. А. Ахмедов, М. М. Зейналов, Н. Т. Ахвердиев, М. А. Рзаев.

В книге анализируются геолого-геофизические исследования на нефть и газ в мезозойских отложениях Азербайджана. На основании новых данных рассматриваются лито-фациальная характеристика, условия накопления осадков отдельных стратиграфических единиц, регионально-тектоническое строение территории республики и тектоника мезозойских структур.

Впервые описаны палеотектонические условия территории Азербайджана к концу средней, поздней юры, раннего и позднего мела. Особое внимание обращено на характеристику коллекторов карбонатно-трещинного и гранулярного типов, на наличие битумов и проявлений нефти и газа, связанных с мезозойскими отложениями. В результате палеогеографических, палеотектонических, литолого-фациальных и других исследований выделяются зоны нефтегазообразования и нефтегазонакопления и приводится районирование Азербайджана по перспективам нефтегазоносности.

Таблиц 4, иллюстраций 81, список литературы — 116 назв.

Авторы: А. А. Али-Заде, Г. А. Ахмедов, М. М. Зейналов, Н. Т. Ахвердиев, М. А. Рзаев.

ВВЕДЕНИЕ

Геолого-геофизические и комплексно-лабораторные исследования последних 10—12 лет, а также подсчет прогнозных запасов показывают, что недра Азербайджана обладают большими потенциальными ресурсами нефти и горючего газа. Поэтому дальнейшее развитие нефтяной промышленности республики связано с выявлением и вводом в разработку новых залежей и месторождений в отложениях, подстилающих продуктивную толщу. Особенно большой интерес представляют отложения мезозойского комплекса, широко развитые в двух крупных регионах — мегантиклинориях Большого и Малого Кавказа. По данным бурения глубоких скважин и твердых выбросов грязевых вулканов, установлено, что мезозойские отложения распространены также и в депрессионных зонах.

Начало изучения мезозойского комплекса относится к концу прошлого столетия. Однако детальные исследования проводились лишь после установления в Азербайджане Советской власти.

Для выявления перспектив нефтегазоносности мезозойских отложений республики были проведены геолого-геофизические исследования некоторых областей, а также тематические работы по изучению литологии и стратиграфии мезозойских отложений Азербайджана; параллельно с этим осуществлялись буровые работы по определению перспектив нефтегазоносности различных районов.

В качестве первоочередных задач выдвигались поиски залежей нефти в песчаных пластах альбского яруса и отчасти средней юры. Перспективы же нефтегазоносности карбонатных и других плотных трещиноватых пород до последних 8—10 лет оставались вне поля зрения исследователей.

Длительное время были неизвестны закономерности пространственного распространения мезозойских отложений и основные геолого-геохимические условия, подтверждающие наличие благоприятной обстановки для образования и скопления нефти и газа в некоторых зонах Азербайджана. До последних лет палеогеографические, палеотектонические, фациально-литологические, структурно-тектонические и коллекторские свойства мезозойских отложений детально не изучались.

В 1956—1958 гг. на Северном Кавказе и в Восточном Предкавказье были выявлены промышленные залежи нефти и газа в карбонатных трещинных коллекторах мезозоя, что послужило основанием для пересмотра ранее сложившихся представлений относительно перспектив нефтегазоносности мезозойских отложений Азербайджана. Самое серьезное внимание было обращено на комплексное изучение этих отложений.

В течение последних 10—12 лет авторы данной монографии занимались детальным комплексным исследованием мезозойских отложений Азербайджана. Ими проведен критический анализ и научное обобщение большого и разнообразного геолого-геофизического материала.

С целью изучения литологических особенностей мезозойских отло-

жений, характера их распространения в депрессионных зонах, прогнозной оценки и определения направления нефтегазопоисковых работ, детально исследованы все известные в пределах Азербайджана грязевые вулканы.

Комплекс полевых экспедиционных исследований, тщательный анализ и обработка геолого-геофизических материалов, а также данных опорного, параметрического, поискового и разведочного бурения дали возможность установить геотектонический режим и палеогеографические условия накопления мезозойских отложений, их стратиграфию, фациально-литологические, геотектонические, геохимические и другие особенности. Результаты этих работ освещаются в данной монографии.

Главы и разделы монографии распределяются между авторами в следующем порядке: введение и глава I написаны А. А. Али-Заде, Г. А. Ахмедовым и М. М. Зейналовым, главы III и VIII — А. А. Али-Заде и М. М. Зейналовым, главы II и IV — А. А. Али-Заде, Г. А. Ахмедовым, М. М. Зейналовым, Н. Т. Ахвердиевым и М. А. Рзаевым, главы V, VI и VII выполнены А. А. Али-Заде, Г. А. Ахмедовым, М. М. Зейналовым, М. А. Рзаевым и Н. Т. Ахвердиевым.

В списке литературы приводятся в основном монографические труды, касающиеся изучения мезозоя Азербайджана.

Глава I

СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

Нефтегазоносность мезозойских отложений Азербайджана привлекала внимание исследователей еще в прошлом столетии. Историю изучения этих отложений * можно разбить на несколько этапов, отличающихся друг от друга не только степенью детальности исследования, но и целенаправленностью. В первые годы особое внимание обращалось на изучение стратиграфии мезозойских отложений и частично на тектонику районов, где распространены эти отложения.

Первым исследователем мезозойских отложений Азербайджана был Г. В. Абих (1865, 1873), который изучал стратиграфию меловых и юрских отложений Юго-Восточного Кавказа, а также описал выходы горючих газов и нефтей, приуроченных к пластам данных отложений. Особое внимание Г. В. Абих уделял выходам нефти Хыдырзиндинского (Сиазанского) района.

Нефтегазоносность мезозойских отложений Хыдырзиндинского района освещена также в работах А. М. Коншина (1892), Н. Н. Барбот-де-Марни и Е. Юшкина (1895—1898). В 1898—1904 гг. в районах Хыдырзинди и Килязинской косы в мезозойских отложениях проводилось первое разведочное бурение на нефть. Результаты его обобщены С. К. Квитко (1905).

В конце XIX столетия изучением литостратиграфии меловых отложений Малого Кавказа занимался И. Валентинов (1890).

С начала XX столетия относительно более углубленные геологические исследования проводились на юго-восточном погружении Большого Кавказа. К. И. Богданович (1902) составил схематическую карту распространения мезозойских отложений Прикаспийско-Кубинской области и Северного Кобыстана и нанес на нее почти все выходы нефти и газа.

К. И. Богданович разработал первую схему стратиграфии мезозойских отложений, которая позже была значительно уточнена И. М. Губкиным (1914—1916 гг.). И. М. Губкин провел детальную геологическую съемку в северо-западной части Апшеронского полуострова и смежных с ней участках Северного Кобыстана, где выявил и описал ряд естественных выходов нефти. В 1912 г. в 4—5 км восточнее с. Хильмили (на террасе р. Козлучай) был пройден шурф глубиной 25,5 м, давший приток нефти из сантонских отложений.

Изучением тектонического строения Большого и Малого Кавказа занимался Ф. Ф. Освальд (1915).

* В данной главе излагается состояние изученности мезозойских отложений Азербайджана в основном с точки зрения их нефтегазоносности.

Этим исчерпывается первый — дореволюционный этап геологических исследований областей распространения мезозойских отложений Азербайджана.

После установления в Азербайджане Советской власти начинается новый этап геологических исследований. В течение 1920—1930 гг. производились геологосъемочные и поисково-разведочные работы, в которых принимали участие И. М. Губкин, Д. В. Голубятников, В. В. Богачев, В. В. Вебер, М. Ф. Мирчинк, З. А. Мишунина, Н. С. Шатский, В. П. Ренгартен, С. А. Ковалевский, Л. К. Конюшевский, С. И. Лукашевич и др.

В результате полудетальных и детальных исследований было значительно уточнено геологическое строение отдельных зон Большого и Малого Кавказа и выяснены некоторые вопросы нефтегазоносности мезозой-кайнозойских отложений.

Период 1930—1940 гг. характеризуется сравнительно широким развитием в Азербайджане геологопоисковых, разведочных и научно-исследовательских работ на нефть в основном в Восточном Азербайджане, а также изучением литостратиграфии и нефтеносности мезозойских отложений на отдельных площадях Большого и Малого Кавказа.

Планомерная геологическая съемка в основном проводилась в Прикаспийско-Кубинской, Апшеронской, Шемахино-Кобыстанской и Аджинаурской областях И. М. Губкиным, М. Ф. Мирчинком, З. А. Мишуниной, В. В. Вебером, С. А. Ковалевским, А. А. Али-Заде, В. Е. Хайным, М. И. Цыбык, И. И. Муллаевым, А. Г. Поминовым, Б. П. Ясеневым, А. И. Клещевым, Е. Я. Дмитриевым, Н. Б. Вассоевичем, В. А. Долицким, М. П. Ворониным, А. Л. Путкарадзе, Э. Ш. Шихалибейли и др. На Малом Кавказе — М. М. Алиевым, А. Н. Соловкиным, К. Н. Паффенгольцем, В. П. Ренгартеном, И. Н. Ситковским, М. И. Варенцовым, В. И. Соловкиным, В. Е. Хайным, А. А. Али-Заде, А. Азизбековым, В. В. Тихомировым, Л. Н. Леонтьевым и др.

Вопросы стратиграфии, тектоники и нефтеносности мезозой-кайнозойских отложений Юго-Восточного Кавказа сравнительно широко освещены в трудах И. М. Губкина (1934) и М. Ф. Мирчинка (1935).

В 30-х годах на Юго-Восточном Кавказе в зонах развития мезозойских отложений в небольшом объеме проводились также полевые геофизические работы В. В. Федынским, В. Ф. Ерофеевым (маятниковая съемка), А. Н. Корневым, А. И. Цатуровым, Г. Г. Тумикяном (электроразведочные работы) и др.

Следует отметить, что в это время основным нефтегазоносным объектом в разрезе мезозоя считались кюлюлинские песчаники альбского яруса. Для изучения их нефтеносности на некоторых площадях Юго-Восточного Кавказа бурили единичные поисково-разведочные скважины. С этой целью в 1935—1936 гг. на площади Бинагады были заложены поисковые скважины 208 и 223, которые ликвидированы по техническим причинам при забоях соответственно 1500 м (майкопская свита) и 2082 м (верхи коунской свиты).

В 1940—1942 гг. в мезозойских отложениях на площади Шурабад (Советабад) пробурено четыре скважины, которые в разрезе кюлюлинских песчаников альба обнаружили небольшую залежь нефти.

В послевоенный период исследования литофаций и нефтегазоносности мезозоя в Прикаспийско-Кубинской, Шемахино-Кобыстанской и Апшеронской областях были возобновлены.

Детальные геофизические работы с целью выявления локальных структур в зонах развития мезозойских отложений в Прикаспийско-Кубинской, Апшеронской, Кировабадской и частично Шемахино-Кобыстанской областях проводились И. О. Цимельзоном, Т. И. Яштайкиной, Д. Л. Терешко, В. Н. Рудневым (гравиметрические работы),

В. А. Завьяловым, М. Я. Шерманом, В. А. Леви, Г. Б. Агаджаняном, Б. Д. Требуковой, А. Г. Пospelовым (сейсморазведочные работы) и др. В результате в Прикаспийско-Кубинской, Кировабадской и Нижнекуринской областях был выявлен ряд погребенных мезозойских поднятий.

В 1944—1946 гг. на Большом Кавказе Э. Ш. Шихалибейли и А. Н. Соловкиным производилась геологическая съемка, позволившая осветить общие вопросы литостратиграфии мезозойских отложений.

В послевоенный период начинается детальное исследование мезозойских отложений Малого Кавказа. Изучением литологии и стратиграфии меловых отложений и геологическим картированием отдельных зон этого региона занимались Ш. А. Азизбеков (1947), В. Е. Хаин (1947), М. М. Алиев (1954), Р. Н. Абдуллаев (1963), А. Г. Халилов (1959), Р. А. Халафова (1946), К. Н. Паффенгольц (1948), В. П. Ренгартен, А. Н. Соловкин и др.

Результаты проведенных геологосъемочных и научно-исследовательских работ по юго-восточному погружению обобщены в трудах В. Е. Хаина (1950), по южному склону Большого Кавказа — Э. Ш. Шихалибейли (1956).

В 1950 г. на площади Советабд возобновились разведочные работы с целью оконтуривания установленной в кюлюлинских песчаниках альба нефтяной структуры и выяснения перспектив нефтегазоносности среднеюрских и нижнемеловых отложений.

Начиная с 1950 г. с целью подготовки наиболее благоприятных мезозойских структур под поисково-разведочное бурение проводятся детальные геологосъемочные работы в Шемахино-Кобыстанской области (Ф. А. Ширинов, Т. А. Горшенин), на Юго-Западном Апшероне (И. П. Жабрeв), в Прикаспийско-Кубинской области (А. Н. Шарданов, Б. В. Григорьянц, И. Г. Гусейн-заде, Б. Б. Мамедов), на южном склоне Большого Кавказа (Б. М. Исаев, Р. А. Алиев и др.), в пределах Малого Кавказа (Ш. А. Азизбеков, Э. Ш. Шихалибейли, Р. Н. Абдуллаев, А. А. Байрамов, Д. М. Ахмедов, Г. П. Корнев, О. Д. Гамзаев и др.).

За последние 15—20 лет геологами и учеными Азербайджана написано много научных трудов, освещающих стратиграфию, литологию, тектонику и нефтегазоносность мезозойских отложений Большого и Малого Кавказа.

В результате исследований А. Д. Султанова, Ш. А. Азизбекова, А. Г. Алиева и Г. А. Ахмедова, Э. А. Даидбековой, Д. Д. Мазанова, Д. М. Джавадова, В. П. Акаевой и др. установлена закономерность в распространении литофаций, а также коллекторские свойства карбонатных и терригенных отложений мела и юры.

В последние годы большое внимание обращалось на выяснение тектоники, региональной геологии и нефтегазоносности мезозойских отложений. Эти вопросы подробно освещены в трудах А. А. Али-Заде, Г. А. Ахмедова, В. Е. Хаина, Э. Ш. Шихалибейли, Г. П. Ованесова, А. Н. Шарданова, М. М. Зейналова, К. А. Исмаилова, Б. В. Григорьянц, Н. Т. Ахвердиева и др.

Большие работы проводились Ш. Ф. Мехтиевым, Т. М. Дигуровой, Н. И. Хацкевич, Г. М. Алиевым, Р. М. Листенгартен, В. А. Павловой, Н. А. Сарухановой по изучению рассеянных битумов в мезозойских отложениях.

Для изучения тектоники в районах распространения мезозойских отложений выполнен значительный объем структурно-картировочного и структурно-поискового бурения в Прикаспийско-Кубинской, Шемахино-Кобыстанской и Кировабадской областях.

До 1959—1960 гг. средняя глубина структурно-картировочных и структурно-поисковых скважин не превышала 1200 м, а мезозойские

отложения во многих районах залегают значительно глубже. Поэтому тектоника депрессионных зон по мезозойским слоям и соотношение структурных планов мезозоя и кайнозоя остаются невыясненными.

На первом этапе поисково-разведочных работ на мезозойскую нефть в Азербайджане основное внимание уделялось кюлюлинским песчаникам среднего альба, которые оказались малоперспективными вследствие частого изменения их мощности и фаций в пространстве. До 1957—1958 гг. структурно-картировочное бурение было сосредоточено в основном в пределах Прикаспийско-Кубинской, Апшеронской и Шемахино-Кобыстанской областей.

В Прикаспийско-Кубинской области проводилось бурение опорных, параметрических и поисково-разведочных скважин на площадях Ялама, Худат, Хачмас, Сиазанская моноклираль, Кешчай, Бегимдаг-Тегчай, Советабат, Ситалчай, Гядысу и Гейтапа. Из всего количества заложённых на этих площадях скважин более 40% было ликвидировано по техническим причинам. В большинстве из них во время бурения и при опробовании отмечались нефтегазопроявления разной интенсивности, связанные с меловыми и частично юрскими отложениями.

В пределах Апшеронской нефтегазоносной области с целью вскрытия меловых отложений были пробурены единичные скважины на площадях Бинагады, Фатьмаи, Кирмаку, о. Артема, Аташгя. Все эти скважины ликвидированы по техническим причинам.

В Шемахино-Кобыстанской области поисково-разведочные работы для изучения меловых отложений проводились двумя скважинами на площади Тува; они ликвидированы по техническим причинам.

История исследования мезозойских отложений Азербайджана показывает, что до недавнего времени (1960—1961 гг.) основное внимание исследователей было направлено на изучение нефтегазоносности терригенных отложений мезозойского разреза. В качестве первоочередных задач выдвигались поиски залежей нефти в песчаных пластах альбского яруса и отчасти средней юры, а перспективы нефтегазоносности карбонатных и прочих плотных трещиноватых пород оставались вне внимания исследователей.

Не были освещены закономерности пространственного распространения мезозойских отложений, основные геолого-геофизические условия их накопления, подтверждающие наличие благоприятной обстановки образования и скопления нефти и газа в отдельных зонах Азербайджана, не были детально изучены палеогеографические, палеотектонические, фациально-литологические, структурно-тектонические особенности и коллекторские свойства мезозойских отложений.

После выявления крупных залежей нефти и газа в карбонатных отложениях мела на некоторых площадях Восточного Предкавказья, Ближнего и Среднего Востока резко изменилось мнение геологов о перспективах нефтегазоносности мезозойских отложений Азербайджана. Возникла необходимость пересмотреть ранее сложившиеся представления о типах коллекторов нефти и газа и уделить серьезное внимание детальному изучению карбонатных отложений мезозоя. Перед геологами возникли новые задачи по дальнейшему изучению основных геолого-геохимических критериев нефтегазообразования и условий скопления и сохранения залежей нефти и газа в карбонатных и терригенных породах.

В последние 10—12 лет научные и производственные организации республики занимались комплексным изучением мезозойских отложений Азербайджана по естественным выходам на Большом и Малом Кавказе, а также критическим анализом и обобщением геолого-геофизического материала, включая результаты изучения литологических особенностей пород из выбросов грязевых вулканов, имеющих широкое

распространение и в депрессионных зонах Азербайджана (А. А. Якубов, М. М. Зейналов и др.).

Кроме того, вновь проведены полевые работы, направленные на детальное (послойное) описание характерных геологических разрезов с полным отбором образцов различных типов пород для их комплексного лабораторного исследования.

В период 1959—1970 гг. нами были откартированы разрезы мезозойских отложений в Прикаспийско-Кубинской, Шемахино-Кобыстанской областях, а также на южном склоне Большого Кавказа, северо-восточном склоне Малого Кавказа и в Нахичеванской АССР (рис. 1).

Помимо полевых работ по изучению мезозойских отложений Азербайджана, нами в течение 10 лет производился критический анализ и обобщение результатов всех видов геолого-геофизических работ на мезозойские отложения, выполненных в Прикаспийско-Кубинской, Шемахино-Кобыстанской, Апшеронской и Кировабадской областях, включая бурение и опробование поисковых опорных и разведочных скважин.

В результате комплексных исследований нами проведено районирование территории Азербайджана по перспективам нефтегазоносности мезозойских отложений, выделены и рекомендованы к разведке наиболее благоприятные структуры, в геологическом разрезе которых участвуют возможные (в основном карбонатные) коллекторы нефти и газа, залегающие в различных стратиграфических интервалах мела и юры.

В свете новых данных осуществлено бурение поисковых и разведочных скважин на мезозой в пределах Прикаспийско-Кубинской, Апшеронской, Шемахино-Кобыстанской областей и северо-восточного предгорья Малого Кавказа.

В период 1960—1969 гг. на трех площадях Прикаспийско-Кубинской области (Бегимдаг-Тегчай, Кешчай, Ялама) пробурен ряд скважин. В некоторых из них в процессе бурения и опробования были отмечены нефтегазопроявления нередко промышленного значения.

В Кировабадской области бурение производилось в структурах (Ждановск, Советляр, Вост. Агджабеды, Мир-Башир, Борсунлы, Мурадханлы), подготовленных к глубокому бурению в основном сейсморазведкой.

На площадях Ждановск, Гисллюджа, Мир-Башир и Казанбулаг во вскрытой части разреза верхнего мела помимо трещиноватых пород имеются вулканогенные образования, которые замещаются терригенными и карбонатными отложениями в сторону регионального погружения складчатости. В этом же направлении увеличивается и мощность карбонатных пород в разрезе верхнего мела. В связи с этим для заложения поисковых скважин на нефть и газ была рекомендована Советлярская складка. При бурении и опробовании верхнемеловых трещиноватых известняков на площади Советляр отмечены притоки нефти, газа и воды с дебитами соответственно 10—15 т, 50—70 тыс. м³ и 350—450 м³ в сутки.

Бурением установлено резкое увеличение в северном направлении (в сторону Куринской депрессии) мощности трещиноватых карбонатных отложений за счет уменьшения мощности и полного исчезновения вулканогенно-осадочных пород. Исходя из этого в последние годы буровые работы проводились на площадях, расположенных на значительном расстоянии от предгорной зоны Малого Кавказа (Советляр, Мурадханлы, Борсунлы и др.).

На площади Советляр пробурены три скважины, которые вскрыли отложения верхнего мела, представленные трещиноватыми известняками с прослоями глин и песчаников общей мощностью примерно 700—750 м. В двух скважинах получены притоки нефти, газа и воды. Дебит нефти при работе скважин в technically нормальных условиях доходил до 18—20 т в сутки.

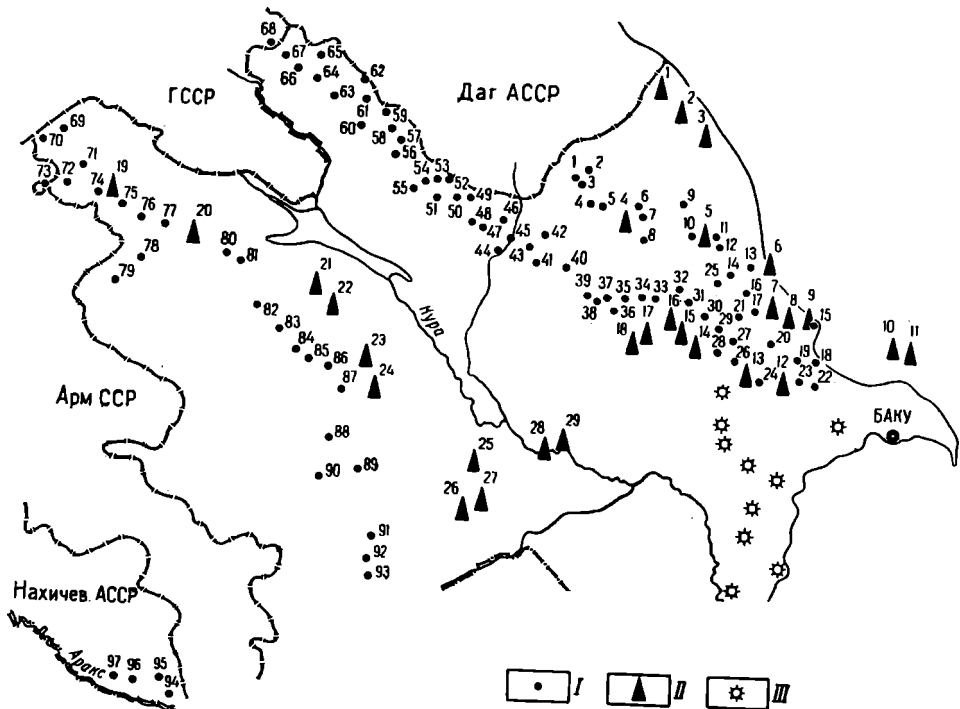


Рис. 1. Обзорная схема расположения изученных разрезов и пунктов мезозойских отложений Азербайджана

I — Разрезы по обнажениям: 1— Лаза (J, Cг₁); 2— Кызылкая (J, Cг₁₋₂); 3— р. Зинданмуруг (Cг₁); 4— Согюб (Cг₁₋₂); 5— Ерфи (Cг₁₋₂); 6— Тенгиалты (J, Cг₁₋₂); 7— Афуруджа (Cг₁₋₂); 8— Халтан (Cг₁); 9— Зейва (Cг₂); 10— Гильгильчай (J, Cг₁₋₂); 11— Саадан (Cг₂); 12— Атачай (J, Cг₁₋₂); 13— Кешчай (J, Cг₁₋₂); 14— Бегимдаг (Cг₁₋₂); 15— Советабад (Cг₂); 16— Гядысу (Cг₁₋₂); 17— Ситалчай (Cг₁₋₂); 18— Насосная (Cг₂); 19— Агбурун (Cг₂); 20— Западный Агбурун (Cг₂); 21— Вегвер (Cг₂); 22— Ильхидаг (Cг₂); 23— Гиблядаг (Cг₂); 24— Тува (Cг₂); 25— Амбизляр (Cг₂); 26— Чикилчай (Cг₂); 27— Агдара (Cг₂); 28— Караяз (Cг₂); 29— Арпабулаг (Cг₁₋₂); 30— Тахтаейлаг (Cг₁₋₂); 31— Сарыдашчай (Cг₁₋₂); 32— Халтанский перевал (Cг₁); 33— Ахсучай (Cг₁₋₂); 34— Гяндов (Cг₁₋₂); 35— Астраханка (Cг₁₋₂); 36— Азратчай (Cг₂); 37— Талыстан (Cг₂); 38— Джульянчай (Cг₁₋₂); 39— Ахохчай (J, Cг₁₋₂); 40— Геокчай (J); 41— Дастамазчай (J, Cг₁); 42— Лаза (Cг₁); 43— Кюснет (Cг₁); 44— Куткашен (Cг₁₋₂); 45— Гамзальчай (J, Cг₁); 46— Абрых (J, Cг₁); 47— Тиканлычай (Cг₂); 48— Фильфили (J, Cг₁); 49— Аглык (Cг₁); 50— Халхалчай (J, Cг₁₋₂); 51— Варташенчай (Cг₁₋₂); 52— Дашагиль (Cг₁₋₂); 53— Кюнютчай (Cг₁₋₂); 54— Башзейзит (Cг₁₋₂); 55— Шеки (Cг₁); 56— Охут (Cг₁); 57— Шин (J, Cг₁); 58— Кашкачай (Cг₁); 59— Илису (J, Cг₁); 60— Курмухчай (Cг₁₋₂); 61— Кумбашы (Cг₁); 62— Касс (J); 63— Мухахчай (J, Cг₁₋₂); 64— Талачай (Cг₁₋₂); 65— Габиздара (J, Cг₁); 66— Катех (J, Cг₁₋₂); 67— Белокан (J, Cг₁₋₂); 68— Мазымчай (J); 69— Храмчай (Cг₂); 70— Кемерли (Cг₂); 71— Даш салахлы (Cг₂); 72— Кушчи-Айрум (J, Cг₁₋₂); 73— Алпоут (Cг₂); 74— Мусакей (Cг₂); 75— Татлы (J, Cг₂); 76— Юхары-Оксюзлы (Cг₂); 77— Дюгярли (Cг₂); 78— Дзегамчай (J); 79— Асрикчай (J); 80— Шамхор (Cг₂); 81— Еленсутепе (J, Cг₂); 82— Гиллитепе (Cг₂); 83— Кюракчай (J, Cг₂); 84— Гераньчай (Cг₂); 85— Хархапут (Cг₂); 86— Иджачай (Cг₂); 87— Мадагнз (J, Cг₂); 88— Мардакерт (Cг₂); 89— Гюлаблы (Cг₂); 90— Норагюх (Cг₂); 91— Мартуни-запад (Cг₂); 92— Мартуни-восток (Cг₂); 93— Кызылкая (J); 94— Килит (Cг₂); 95— Ньюснос (Cг₂); 96— Аза (Cг₂); 97— Дарыдаг (Хумурутчай) (Cг₂).

II — Разрезы по скважинам: 1— Ялама (J, Cг₁₋₂); 2— Худат (J, Cг₁₋₂); 3— Хачмас (J); 4— Афуруджа (J, Cг₁); 5— Сиазанская моноклинали (Cг₂); 6— Зарат (Cг₂); 7— Бегимдаг-Тегчай (J, Cг₁); 8— Гядысу (Cг₁₋₂); 9— Советабад (Cг₁₋₂); 10— Банка Цюрупа (Cг₁₋₂); 11— Банка Апшеронская (Cг₁); 12— Зарбачи (Cг₂); 13— Тува (Cг₂); 14— Караяз (Cг₂); 15— Хильмили (Cг₂); 16— Астраханка (Cг₁₋₂); 17— Энгехаран (Cг₂); 18— Матраса (Cг₂); 19— Казах-Тауз (Cг₂); 20— Шамхор (Cг₂); 21— Борсунылы Cг₂; 22— Казанбулаг (Cг₂); 23— Мир-Башир (Cг₂); 24— Гюллюджа (Cг₂); 25— Агджабеди-восток (Cг₂); 26— Ждановск (Cг₂); 27— Советляр (Cг₂); 28— Джарлы (Cг₁₋₂); 29— Сор-Сор (Cг₂).

III — Грязевые вулканы, в твердых выбросах которых обнаружены породы мезозойского возраста.

По результатам разведки на этой площади установлено, что в разрезе верхнего мела Кировабадской области имеются коллекторы высокой продуктивности. Наличие в них наряду с мощными водопроявлениями притоков нефти и газа промышленного значения свидетельствует о перспективности Советлярской площади и рядом расположенных погруженных структур. На площади Борсунлы параметрической скважиной № 1 вскрыты верхнемеловые трещиноватые известняки общей мощностью 850—890 м, в процессе бурения которых в различных интервалах были отмечены сильные нефтегазопроявления. Опробование некоторых интервалов разреза не вызвало притока жидкости на указанных объектах.

В юго-западной части Нижнекуринского прогиба бурение параметрических и поисковых скважин начато на площадях Джарлы и Сор-Сор. На пл. Джарлы в четырех скважинах вскрыты верхнемеловые отложения; в одной из них (скв. 1) на глубине 3251 м произошел сильный выброс горячей воды, сопровождавшийся газопроявлениями. Скважинами подтвердились предположения о том, что мощность палеоген-неогенового комплекса отложений здесь сильно сокращается. На пл. Сор-Сор также вскрыты верхи верхнего мела, представленные плотными, трещиноватыми известняками. На площади Мурадханлы пробурены четыре скважины и пять находится в бурении. Скважинами ниже палеоген-неогеновых отложений вскрыта вулканогенная толща мелового возраста, в верхней части которой в пачке сильно измененных рыхлых порфиритов (в зоне контакта между осадочными и вулканогенными породами) обнаружена залежь нефти; три скважины (№ 5, 3, 6) вступили в эксплуатацию с начальными дебитами 50—100 т нефти.

На площади Саатлы с целью изучения разреза верхней осадочной толщи и заложения сверхглубокой скважины на глубину 15 тыс. м бурится опережающая скв. № 1, которая ниже базальтовой толщи вскрыла трещиноватые известняки кампанского яруса.

Глава II

ЛИТОЛОГИЯ И СТРАТИГРАФИЯ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Прежде чем приступить к литостратиграфической характеристике мезозоя, необходимо отметить, что с точки зрения нефтегазоносности практический интерес представляют только юрский и меловой комплексы пород, широко развитые в пределах мегантиклинорий Большого и Малого Кавказа и в депрессионных зонах Азербайджана. Поэтому литостратиграфическая характеристика пород юры и мела дана более подробно.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Отложения триасовой системы в пределах Большого Кавказа не обнажаются и не вскрыты структурно-поисковыми и поисково-разведочными скважинами.

Небольшие выходы этих отложений наблюдаются на Малом Кавказе, особенно в Нахичеванской АССР (Джувльфинское ущелье и в среднем течении рек Восточный Арпачай и Джагричай). Они, по данным А. А. Стоянова и П. Бонне, представлены серыми плотными, часто доломитизированными известняками, белыми, бурыми, красновато-бурыми, желтыми мергелями и бурыми песчаниками. Среди них встречаются также кремнистые известняки. Наибольшая видимая мощность триасовых отложений установлена в Джувльфинском ущелье (около 2000 м).

Выходы верхнего триаса обнаружены А. Н. Саловкиным в верховьях р. Акера на восточном продолжении хр. Мыхтекан. Они представлены мраморизованными известняками и известковистыми песчаниками.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Отложения юрской системы Азербайджана исследованы многими поколениями геологов.

Стратиграфия и литология этих отложений охарактеризованы в трудах Г. В. Аби́ха (1873), К. И. Богдановича (1906), К. Н. Паффенгольца (1929), В. П. Ренгартена (1959), Ш. А. Азизбекова (1961), Л. Н. Леонтьева (1949), Н. Н. Ростовцева (1948), В. В. Вебера (1939), В. Е. Хаипа (1950), Р. Н. Абдуллаева (1963), Э. Ш. Шихалибейли (1956, 1964), А. Н. Соловкина (1939), А. А. Али-Заде (1945), Д. Д. Мазанова (1969), Ф. С. Ахмедбейли (1962), Т. А. Гасанова (1967), Б. В. Григорьянца (1962), Ч. М. Халифазаде (1958), А. Г. Алиева и др. (1957), В. П. Акаевой (1957), В. Б. Агаева (1962) и др.

Однако следует отметить, что многие вопросы стратиграфии и литологии юрских отложений более подробно рассмотрены в монографиях Т. А. Гасанова (1967), Д. Д. Мазалова (1969) и частично Ч. М. Халифазаде (1958, 1966).

Нижняя юра

В пределах Большого Кавказа отложения нижнего лейаса на поверхность не выходят. Средний лейас представлен черными, аспидными сланцами с прослоями песчаников; он развит в бассейнах рек Лагодехи и Мазымчай, а также в верхнем течении р. Белокапчай. В некоторых районах аспидные сланцы под воздействием диабазовой магмы превращены в хлорит-альбитовые, а песчаники — в альбит-кварцевые породы. Мощность обнаженной части разреза составляет 1000—1200 м.

Отложения верхнего лейаса (тоарский ярус) относительно широко распространены на водораздельной зоне Большого Кавказа (между меридианами гор Малкамуд и Бабадаг), а также в верхних течениях рек Кудиалчай, Карачай, Вельвеличай и др. Встречаются они и на южном склоне Большого Кавказа по рекам Кешчай и Вандамчай в пределах Дуруджинского антиклинория. Породы верхнего лейаса представлены чередованием песчаников, алевритов, аргиллитов и слюдистыми сланцами. Иногда в разрезе выделяются песчаники с конкрециями. Мощность тоарского яруса на южном склоне, по данным Д. Д. Мазанова (1969), 800—900 м.

В пределах Малого Кавказа нижнеюрские отложения относительно широко развиты в основном в центральной зоне хребта и изучены по долинам рек Тертерчай, Хачинчай, Ахинджачай, а также в Степанакертском, Ханларском и Джебраильском районах. Здесь они сложены чередующимися покровами различных порфиритов и их туфов, туфобрекчий и туфоконгломератов, а также фациально быстро меняющимися песчаниками, глинистыми сланцами и массивными известняками. Нижнеюрские вулканогенные породы во многих районах Малого Кавказа несогласно перекрываются вулканогенными породами средней юры (доггер). Видимая мощность их на Малом Кавказе колеблется от 400 до 2000 м.

Средняя юра

Ааленский ярус. Отложения ааленского яруса широко распространены в центральной части Большого Кавказа и представлены в основном чередованием темно-серых и черных глинистых сланцев, глин, алевритов, песчаников с прослоями карбонатных и грубообломочных пород, причем в нижней части разреза преобладают глинистые породы. Мощность яруса в Северо-Восточном Азербайджане от 1100 до 1500 м, а на южном склоне Большого Кавказа 2000—2400 м.

В верхней части разреза Г. К. Касимовой (1962) определена следующая микрофауна: *Lenticulina (Astaculus) bicastataeformis Kasimova* sp. nov., *L. (Astaculus) radiata* (Tequeman).

В этой же части разреза В. Б. Агаевым найдены и определены следующие аммониты: *Ludwigia concava* Sow., *L. rudis* Buckm., *L. subtilicostae* Krimh., *Mytiloides quenstedti* Pchel.

В западной части Вандамского антиклинория на левом берегу р. Катехчай, у сел. Масех, нами изучены выходы пород верхнего аалена. Литологически они представлены плотными темно-серыми массивными брекчиевидными известняками. Мощность обнаженной части разреза 50—60 м. Здесь собрана макрофауна, которая, по определению Р. Аскерова, относится к верхнеааленскому подъярису и состоит из

следующих форм: *Sphenorhynchia multicostata* (Rothpl.), *Pseudogibbrhynchia chiemiensis* (Finkelst.), *Ps. vigili* (Leps), *Capillierhynchia vialovi* Ramysch.

Грубообломочные породы в разрезе ааленского яруса в виде прослоев отмечены в долинах рек Чагаджукчай, Кызылчай, Карачай, Халтан. К югу от этих районов глинистые породы преобладают над песчано-алевритовыми.

В пределах Малого Кавказа ааленские отложения имеют ограниченное распространение. По данным Т. А. Гасанова (1961), в районе селений Беюк-Кишлак, Чатах, Чиркинли и др. на размытой поверхности верхнего тоара залегают желтовато-серые среднезернистые песчаники с прослойками темно-серого сланца и глин мощностью 163 м. В них Т. А. Гасановым найдена и определена следующая фауна нижнеааленского возраста: *Hammatoceras* cf. *insigne* (Schübele U. U. Zieten), *Leioceras* aff. *opalinam* Rein., *Cutulloceras aratum* Buskm.

Ааленские отложения в Нахичеванской АССР также развиты не широко. По данным Ш. А. Азизбекова (1961), они представлены чередованием желтовато-серых, средне-, мелко-крупнозернистых кварц-слоудистых, гравелитовых песчаников с прослоями неравномернозернистых известняков. Мощность их от 2 до 35 м.

Байосский ярус. Отложения байосского яруса на Большом Кавказе выделяются в структурах Тенгинско-Бешбармакского, Тфанского, Вандамского антиклинориев и Закатало-Ковдагского синклиория. Они вскрыты также глубокими разведочными скважинами на площадях Ялама, Худат, Кусары, Афурджа, Кешчай и др. (рис. 2).

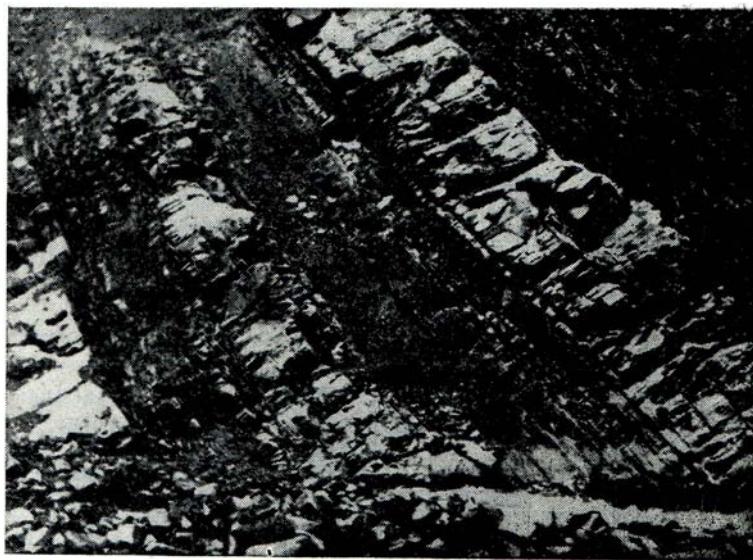
В Вандамском антиклинории байосский ярус сложен темно- и зеленовато-серыми порфиритами, туфоконгломератами, туфопесчаниками, туфобрекчиями, мощность которых по р. Геокчай достигает 1400 м.

Следует отметить, что обнаруженные нами отложения ааленского яруса в междуречье Катехчай — Талачай южного склона Большого Кавказа согласно перекрываются мощными туфопесчаниками, порфиритами, которые по наличию характерных форм относятся к байосу.

В Закатало-Ковдагском синклиории отложения байосского яруса представлены хиналугскими песчаниками (рис. 3). Среди них в районе сел. Сувагиль встречаются туфогенные породы. В остальной части Большого Кавказа байосский ярус выражен чередованием плотных, серых, толстослоистых песчаников, глинистых сланцев, аргиллитов и алевролитов. В верхней половине разреза преобладают песчаники. В Тенгинско-Бешбармакском антиклинории песчаники замещаются глинами. Мощность байоса достигает 1500 м. От центральной части Большого Кавказа к его периферии число и мощность песчаников уменьшаются.

Наряду с вышеуказанными породами встречаются также грубообломочные и реже карбонатные образования. В пределах Малого Кавказа отложения байосского яруса имеют широкое площадное распространение и несогласно перекрывают породы нижнего аалена. В Шамхорском антиклинории нижний байос выражен пирокластическими и эффузивными породами с преобладанием первых. Среди пирокластических пород широко развиты туфобрекчии, туфоконгломераты, туффиты, туфопесчаники и др. Мощность их колеблется от 400 до 2000 м.

Отложения нижнего байоса развиты также в Мровдагском антиклинории, в междуречье Гянджачай — Кюракчай и представлены в основном агломератовыми туфоконгломератами с подчиненными туфами, а восточнее меридиана г. Гямыш они постепенно замещаются плаггио-оклазовыми порфиритами. Мощность 1500 м. На породах нижнего байоса согласно залегают зеленовато- и фиолетово-серые массивные квар-



В Нахичеванской АССР байосские отложения выражены чередованием песчаных известняков, глинистых песчаников и глин. Мощность их достигает 75 м.

Батский ярус. В Северо-Восточном Азербайджане батский ярус сложен чередованием зеленовато- и темно-серых известковистых сланцеватых аргиллитов, алевролитов и песчаников с прослоями конгломератов мощностью до 20 см. Мощность батского яруса здесь, по данным Д. Д. Мазанова (1969), от 230 до 300 м.

Батские отложения на южном склоне Большого Кавказа представлены чередующимися темно-серыми, бурыми глинистыми сланцами и песчаниками. Мощность разреза изменяется от 250 до 500 м. На Малом Кавказе нижний контакт батских отложений отбивается кровлей верхнебайосской толщи кварцевых плагиопорфиров. Местами в основании батского яруса располагается прослой базального конгломерата с гальками кварцевых плагиопорфиров. Батские отложения на Малом Кавказе выражены порфиритами, туфобрекчиями, туфоконгломератами, туфопесчаниками, глинами, аргиллитами и песчаниками. Мощность батского яруса, по данным Р. Н. Абдуллаева (1963), достигает 2600 м.

М. Р. Абдулкасум-заде и Т. А. Гасановым найдена и определена следующая фауна батского возраста: *Syncyclonema* cf. *spathulatum* Roem., *S. demissum* (Phill.), *Plesiopecten samaebense* Kakh., *Plagiostoma* cf. *harpaei* (Orb.), *Mytilus asper* Sow.

Батские отложения Нахичеванской АССР являются непосредственным продолжением разреза верхнего байоса, и граница между ними отбивается только по палеонтологическим данным. Они представлены в нижней части переслаиванием глинистых известняков и известковистых глин, в верхней — глинами. К. О. Ростовцевым и Т. А. Гасановым определена следующая фауна батского возраста: *Oppelia fusca* Quenst., *Calliphylloceras disputabile* Zitt., *G. flabellatum* Neum., *Nannolytoceras crimea* Strem. Мощность их достигает 50 м.

Верхняя юра

Верхнеюрские отложения Большого Кавказа развиты на крыльях Тфанского, Вандамского, Тенгинско-Бешбармакского антиклинориев и заполняют разделяющие их синклиории.

Келловей-оксфордский и лузитанский ярусы. В настоящее время нет точных данных о присутствии отложений келловейского и оксфордского ярусов в пределах Большого Кавказа, а отложения лузитанского яруса наблюдаются в виде отдельных выходов в бассейнах рек Кудиалчай, Карачай, Чагаджукчай и в районе селений Гыдым, Чирах, Джек. Они подстилаются различными горизонтами средней юры и состоят из массивных, органогенных, кристаллических известняков. Лузитанские известняки в виде глыб встречаются в вышележащих ярусах юры и нижнего мела, мощность их достигает 50 м. Следует отметить, что в последнее время некоторые исследователи лузитанские известняки относят к верхнему оксфорду.

Верхнеюрские отложения на Малом Кавказе более широко распространены и представлены келловейским, оксфордским, кимериджским и титонским ярусами (рис. 5).

В Шамхорском антиклинории и Казахском синклиории эти ярусы сложены глинистыми песчаниками, песчаниками, алевролитами, туфопесчаниками, туфобрекчиями, туфоалевролитами, гравелитами, туфами и порфиритами. Мощность их достигает 270 м.

В Дашкесанском синклиории келловейские отложения представлены мелководной фацией: известковистыми туфопесчаниками, туфоалевролитами, известково-кремнистыми, глинистыми песчаниками, гравелитами, кварцевыми плагиопорфирами и др. Мощность их 95—100 м.

