

61:85-4.1-2-6

АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ ИМЕНИ акад. И.М.ГУБКИНА

На правах рукописи

ЧИКОВАНИ ЭТЕРИ ВАЛЕРИАНОВНА

УДК 551.468.3:627.157(479.24)553.982.23

ПАЛЕОГЕНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ,
ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ АЗЕРБАЙДЖАНА И ПЕРСПЕКТИВЫ
ПОИСКОВ В НИХ НЕФТЕГАЗОВЫХ ЗАЛЕЖЕЙ

Специальность 04.00.17 - "Геология, поиски и разведка нефтя-
ных и газовых месторождений"

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

Научные руководители:
Член-корр.АН Азерб.ССР, заслужен-
ный деятель науки, профессор
С.Г.САЛАЕВ
Кандидат геолого-минералогических
наук Б.М.АВЕРБУХ

Баку - 1984

О Г Л А В Л Е Н И Е

Стр.

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА I. ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЛЕОГЕ- НОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗ- ВИТИЯ МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ АЗЕРБАЙДЖАНА В ПАЛЕОГЕНОВЫЙ ПЕРИОД.....	9
I.1. Анализ литофаций и мощностей палеогено- вых отложений.....	9
I.2. Анализ перерывов и несогласий в разрезе палеогеновых отложений.....	29
I.3. История геологического развития района в палеогеновый период.....	36
ГЛАВА II. ТЕКТОНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛО- ЖЕНИЙ МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ.....	56
ГЛАВА III. НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕЖ- ДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ.....	81
III.1. Нефтегазоводопроявления, связанные с палео- геновыми отложениями междуречья Куры и Иори..	82
III.2. Краткая геологическая характеристика выяв- ленных месторождений и залежей нефти и га- за в палеогеновых отложениях.....	90
ГЛАВА IV. ОСНОВНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ НЕАНТИКЛИНАЛЬНЫХ ЛОВУШЕК НЕФТИ И ГАЗА В ПА- ЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ.....	106
ГЛАВА V. КЛАССИФИКАЦИЯ ТИПОВ ЛОВУШЕК НЕФТИ И ГАЗА В ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ.....	118

ГЛАВА УІ. ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ И ГАЗА В ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ.....	135
УІ.1. Особенности методики геолого-поисковых работ на нефть и газ в условиях антиклинальных структур.....	137
УІ.2. Особенности методики поисков и разведки стратиграфических и литологических залежей нефти и газа.....	141
ГЛАВА УІІ. НЕФТЕГАЗОНОСНЫЕ СВИТЫ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ИССЛЕДУЕМОГО РАЙОНА И ГЕОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВ ИХ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ.....	151
ГЛАВА УІІІ. НАПРАВЛЕНИЕ ДАЛЬНЕЙШИХ ПОИСКОВО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА НЕФТЬ И ГАЗ В ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ.....	175
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	193
ЛИТЕРАТУРА.....	197

В В Е Д Е Н И Е

Актуальность проблемы. XXVI съезд КПСС в своих решениях предусмотрел доведение добычи нефти и конденсата в стране в XI пятилетке до 620–645 млн. тонн, добычи природного газа до 645 млрд. куб. м. Перед нефтяной промышленностью Азербайджана поставлена задача стабилизации добычи нефти и дальнейшее увеличение ее уровня. Для этого необходимо расширить поисково-разведочные работы на нефть и газ, ускорить открытие и ввод в эксплуатацию новых месторождений и залежей, повысить геолого-экономическую эффективность и качество подготовки запасов нефти и газа, прежде всего, промышленных категорий.

Перспективы поисков и открытие новых нефтегазовых залежей на суше Азербайджана в ближайшие годы в значительной степени связываются с палеогеновым литолого-стратиграфическим комплексом, поскольку уникальная по своей нефтегазоносности продуктивная толща в доступных для бурения районах суши республики, в основном, уже охвачена разведочным и эксплуатационным бурением и ее нефтегазовые ресурсы постепенно уменьшаются.

Промышленные залежи нефти и газа, связанные с палеогеновыми отложениями, в последние годы были установлены в пределах Западного Азербайджана (Мурадханлы, Зардоб, Тарсдалляр и др.) и Восточной Грузии (Самгори-Патардзеули).

По оценке прогнозных ресурсов нефти Азербайджана на долю палеогеновых отложений приходится 41% всех прогнозных ресурсов нефти.

Одним из высокоперспективных районов Азербайджана в отношении нефтегазоносности палеогеновых отложений является район междуречья Куры и Иори. В этой связи возникла необходимость на основании критического анализа и всестороннего обобщения всего

накопленного геолого-геофизического материала дать научно обоснованную оценку перспектив нефтегазонасности этих отложений и разработать направления дальнейших поисково-разведочных работ на палеогеновые отложения междуречья Куры и Иори и прилегающих районов Азербайджана.

Цель работы. Разработать литолого-фациальные, палеотектонические, структурно-тектонические и геохимические критерии оценки перспектив нефтегазонасности, научно обосновать рациональные направления и методику дальнейших поисково-разведочных работ для выявления нефти и газа в палеогеновых отложениях междуречья Куры и Иори и прилегающих районов.

Задачи исследования:

- детальное освещение литолого-фациальных особенностей палеогеновых отложений междуречья Куры и Иори и прилегающих районов;
- восстановление истории геологического развития территории междуречья Куры и Иори и сопредельных районов в палеогене путем детального анализа фаций, мощностей, перерывов, несогласий и геотектонического режима осадконакопления;
- выяснение тектонических особенностей палеогенового комплекса района и его соотношение с строением перекрывающих неоген-антропогеновых и подстилающих меловых отложений;
- выяснение основных геологических условий формирования неантиклинальных ловушек в палеогеновых отложениях;
- разработка классификации типов нефтегазовых ловушек палеогена в междуречье Куры и Иори и соседних районов;
- исследование некоторых вопросов методики геолого-поисковых работ на структурные и неантиклинальные ловушки нефти и газа в междуречье Куры и Иори и прилегающих районов;
- анализ геолого-геохимических критериев нефтегазонасных

свит и оценка перспектив их нефтегазоносности;

- разработка основных направлений поисково-разведочных работ на нефть и газ в палеогене междуречья Куры и Иори.

Научная новизна. Уточнена литолого-стратиграфическая характеристика и выявлены основные закономерности изменения литофаций и мощностей стратиграфических подразделений палеогеновых отложений;

- составлены уточненные карты литофаций и мощностей основных подразделений палеогеновых отложений Западного Азербайджана;

- выделены и скоррелированы основные нефтегазоносные свиты палеогенового-литолого-стратиграфического комплекса;

- по новейшим геолого-геофизическим данным уточнено строение палеогеновых отложений междуречья Куры и Иори, построена структурная карта в масштабе 1:100000 по кровле среднего эоцена, отражающая структурно-морфологические особенности строения палеогеновых отложений, которая может служить для ориентации дальнейших поисково-разведочных работ на нефть и газ в этом районе;

- выяснены геологические условия формирования неантиклинальных ловушек, благоприятных для нефтегазонакопления (структурно-тектонические, литолого-фациальные, стратиграфические) в палеогеновых отложениях Западного Азербайджана;

- впервые произведена детальная классификация выявленных и прогнозируемых ловушек нефти и газа в палеогеновых отложениях междуречья Куры и Иори и прилегающих районов;

- разработаны особенности методики поисково-разведочных работ на нефтегазовые залежи в структурных, неантиклинальных и комбинированных ловушках палеогеновых отложений исследуемого района;

- на основании разработанных геолого-геохимических критериев нефтегазоносности палеогеновых отложений дана научно обос-

нованная оценка перспектив нефтегазоносности этих отложений в пределах междуречья Куры и Иори, составлена новая карта перспектив нефтегазоносности палеогена исследуемой территории с выделением наиболее перспективных зон нефтегазоносности;

- разработаны научно обоснованные направления дальнейших поисково-разведочных работ на нефть и газ в палеогене на территории междуречья Куры и Иори, с основным акцентом на высокоперспективные горизонты среднего и нижнего эоцена, на которые рекомендуются проводить поисковые работы единым этажом.

Практическая ценность проведенных исследований заключается в выделении и конкретизации в исследуемом районе междуречья Куры и Иори наиболее перспективных в отношении нефтегазоносности зон, участков, поднятий и выступов, а также стратиграфических интервалов палеогена, наиболее благоприятных для нефтегазонакопления в пределах которых должны быть сконцентрированы поисково-разведочные работы, с указанием конкретных местоположений скважин. Кроме того, разработана рациональная методика поисков и разведки залежей нефти и газа применительно к структурным и неантиклинальным залежам палеогеновых отложений исследуемого района.

Реализация работы. Геологоразведочной конторой на суше ПО "Азнефть", трестом "Азнефтьгеофизика" приняты и осуществляются предложения и практические рекомендации по проведению геолого-геофизических и поисково-разведочных работ на нефть и газ на палеогеновые отложения междуречья Куры и Иори.

Апробация и публикации. Основные положения диссертации были представлены и доложены на научной сессии, посвященной Великой Октябрьской Социалистической революции (Баку, 1978), на научно-теоретической конференции, посвященной перспективам поисков новых нефтегазовых залежей в Сиазанском районе (Баку, 1981),

на научной сессии "Губкинские чтения" (Баку, 1981), на заседании комиссии по Кавказу и Закавказью Научного совета по проблемам геологии и геохимии нефти и газа АН СССР (Баку, 1981), на Всесоюзной научной конференции "Методика поисков стратиграфических и литологических залежей нефти и газа" (Баку, 1983).

По теме диссертации опубликовано 8 статей.

Объем работы. Диссертационная работа объемом 150 страниц машинописного текста, состоит из введения, восьми глав и заключения. Иллюстрируется 15 графическими приложениями, 3 таблицами и сопровождается библиографией 137 наименований.

Работа выполнена в лаборатории "Геология и поиски нефти" Института геологии имени акад. И.М. Губкина АН Азерб.ССР.

Использованные материалы. При проведении исследований были использованы фондовые отчеты треста "Азнефтегеофизика", тематические отчеты и данные структурного и структурно-поискового бурения ГРК на суше, данные результатов глубокого поисково-разведочного бурения Гобустанского УРБ, а также многочисленные фондовые и опубликованные работы.

В процессе работы над диссертацией автор пользовался консультациями и советами работников геологической службы ГРК на суше, треста "Азнефтегеофизика", Гобустанского УРБ в лице кандидатов геолого-минералогических наук Р.Я. Бабаева, Ш.С. Кочарли и А.Ш. Шихлинского. Всем упомянутым лицам автор выражает свою признательность.

Автор считает своим долгом выразить благодарность члену-корреспонденту АН Азерб.ССР, профессору С.Г. Салаеву и кандидату геолого-минералогических наук Б.М. Авербуху, взявшим на себя труд научных руководителей проведенного исследования.

Г Л А В А I

ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МЕЖ- ДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ АЗЕР- БАЙДЖАНА В ПАЛЕОГЕНОВЫЙ ПЕРИОД

I.I. Анализ литофаций и мощностей палеогеновых отложений

Обобщение и анализ данных о литолого-фацальной характеристике и мощностях палеогеновых отложений по отдельным площадям междуречья Куры и Иори и сопредельных районов Западного Азербайджана и Восточной Грузии позволяют выявить наиболее характерные литолого-фациальные особенности этих отложений, а также проследить характер и закономерности изменений мощностей их стратиграфических подразделений, определить размеры и степень интенсивности тектонического погружения дна седиментационных бассейнов в палеогеновый период, что в конечном итоге необходимо для восстановления истории их геологического развития в рассматриваемое время и достоверной оценки литолого-фациальных критериев нефтегазоносности исследуемого района.

По одной из существующих в настоящее время схем нефтегеологического районирования, нефтегазоносным областям Западного Азербайджана соответствуют довольно крупные бассейны осадконакопления, выявленные по совокупности геолого-геофизических данных / 56 /. Такими бассейнами осадконакопления в Западном Азербайджане являются Иори-Аджиноурский и Евлах-Агджабединский бассейны осадконакопления, испытавшие длительное и устойчивое прогибание с накоплением мощных осадков в палеогеновый период.

Иори-Аджиноурский бассейн осадконакопления охватывает При-тбилисский нефтегазоносный район, междуречье Куры и Иори (соответствующие юго-западной части бассейна) и Аджиноурский перспек-

тивно-нефтегазоносный район (северо-восточная часть бассейна).

В пределах этого бассейна районом наиболее интенсивного прогибания и осадконакопления является участок, расположенный в восточной части междуречья Иори и Алазани на территории Южной Кахетии (Гаре Кахетия) / 40,92 /.

Евлах-Агджабединский бассейн осадконакопления имеет форму неправильного овала, простираясь в северо-запад — юго-восточном направлении; юго-западная часть которого соответствует Кировабадскому, а северо-восточная часть бассейна — Мурадханлинскому нефтегазоносным районам. Наиболее интенсивным районом прогибания и осадконакопления в этом бассейне является участок междуречья Тертерчая и Хачинчая.

Для осуществления литолого-фациального анализа палеогеновых отложений в вышеуказанных бассейнах осадконакопления были изучены и расчленены разрезy этих образований с использованием материалов как по обнажениям, так и материалов бурения структурных, параметрических, поисковых и разведочных скважин, уточнена их литологическая характеристика и мощности (табл. I), а затем были составлены корреляционные схемы характерных разрезов отдельных стратиграфических подразделений палеогенового комплекса отложений междуречья Куры и Иори и прилегающих районов Восточной Грузии и Западного Азербайджана (рис. 2, 6). На их основе составлены сводные разрезы палеогеновых отложений для каждого района (рис. I), а также построены карты литофаций и мощностей для отдельных подразделений палеогена (рис. 3, 4, 5, 7).

Сравнивая сводный разрез палеогеновых отложений междуречья Куры и Иори с прилегающими районами следует отметить, что палеогеновые отложения в азербайджанской части Иори-Аджиноурского прогиба трудноотделимы от палеоцен-датского стратиграфического комплекса и слагают ее верхнюю часть, а в Притбилисском райо-

не палеоценовые отложения трудноотделимы от палеоцен-нижнеэоценового комплекса и составляют ее нижнюю часть.

Палеоценовые отложения в Иори-Аджиноурском прогибе имеют максимальную мощность в Притбилисском районе - 500-600 м (таблица I). В южной части района палеоценовые отложения представлены в терригенно-карбонатной, а севернее (Телети, Табори) почти карбонатной литофацией. В восточном, западном и южном направлениях от этого района наблюдается постепенное уменьшение мощности отложений и южнее г.Марнеули в междуречье Алгети и Храми эти отложения имеют уже мощность 25 м. В этом же направлении происходит замещение мергелей глинами. Замещение карбонатных разностей глинистым материалом продолжается и в сторону территории междуречья Куры и Иори.

Палеоценовые отложения по данным бурения на площадях Саждаг, Мамедтепе, Гырахкесаман, Хатунлы представлены в глинистой литофации мощностью 100-180 м. В бортовой части прогиба на площадях Тауз-Казах, Далляр-Тауз и другие палеоценовые отложения представлены также в глинистой литофации. В низах литофация отложений несколько меняется, появляются довольно мощные (от I до 18 м) прослой глинистых мергелей и известняков.

Сходную литолого-фациальную характеристику имеют палеоценовые отложения в юго-западной части Евлах-Агджабединского прогиба (Кировабадский нефтегазоносный район), где они как и на площадях междуречья Куры и Иори выражены в глинистой литофации. Изредка появляются прослой мергелей. Мощность отложений варьирует от 55 м (Дальмамедли) до 300 м (Советляр).

В пределах северо-восточной части прогиба (Мурадханлинский нефтегазоносный район) палеоценовые отложения мощностью до 70 м известны лишь на далекой юго-восточной периклинали Мурадханлинской складки, где они представлены в глинисто-мергельной

КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СХЕМА ТИПОВЫХ СВОДНЫХ РАЗРЕЗОВ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО АЗЕРБАЙДЖАНА И ВОСТОЧНОЙ ГРУЗИИ

ПРИТБИЛСКИЙ НГР
(п.л. САМГОРИ-ТЕЛЕТ)

СОСТАВИЛА: ЧИКОВАНИ З.В.

ВОСТОЧНАЯ ГРУЗИЯ

ЗАПАДНЫЙ АЗЕРБАЙДЖАН

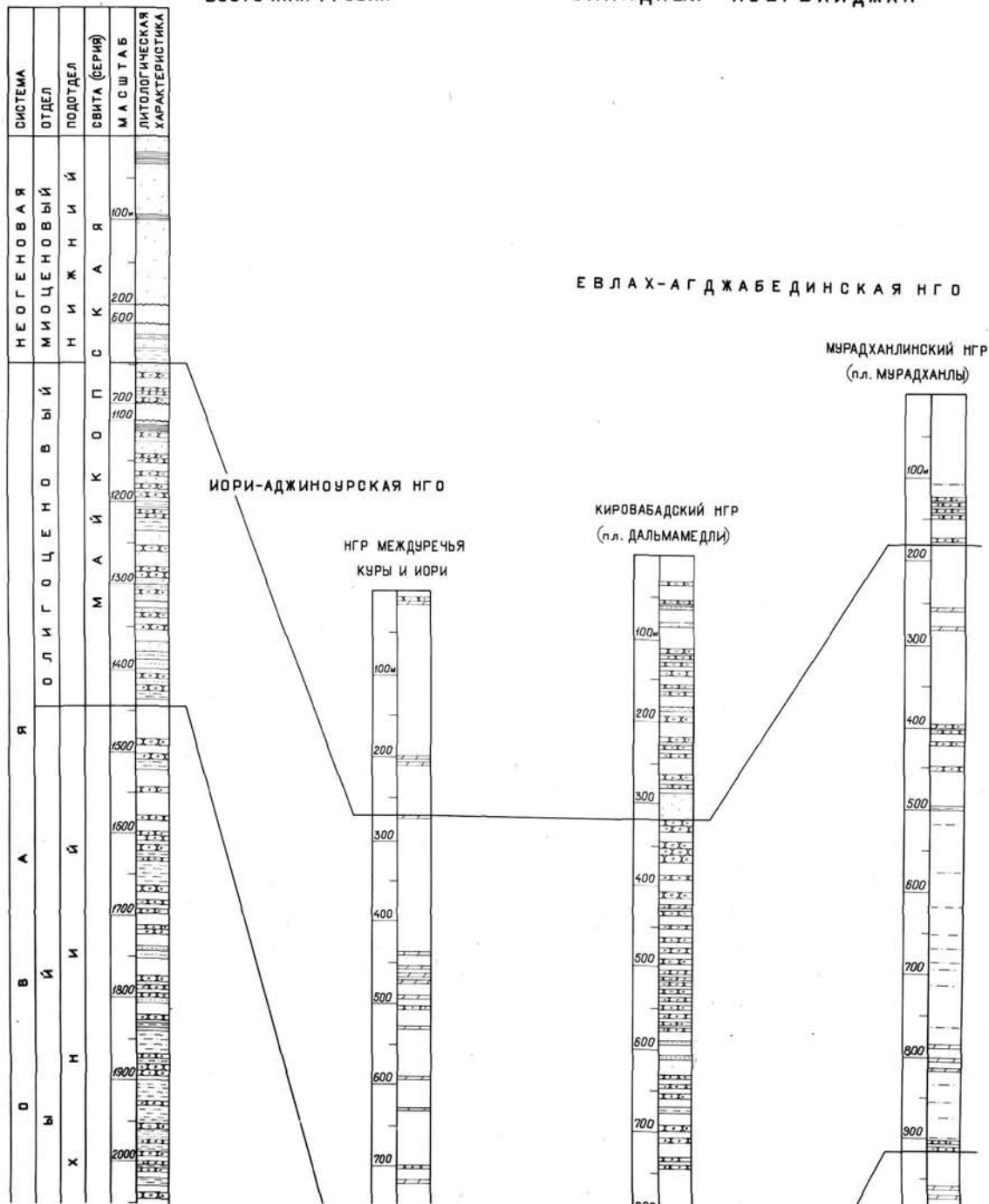


Рис. I

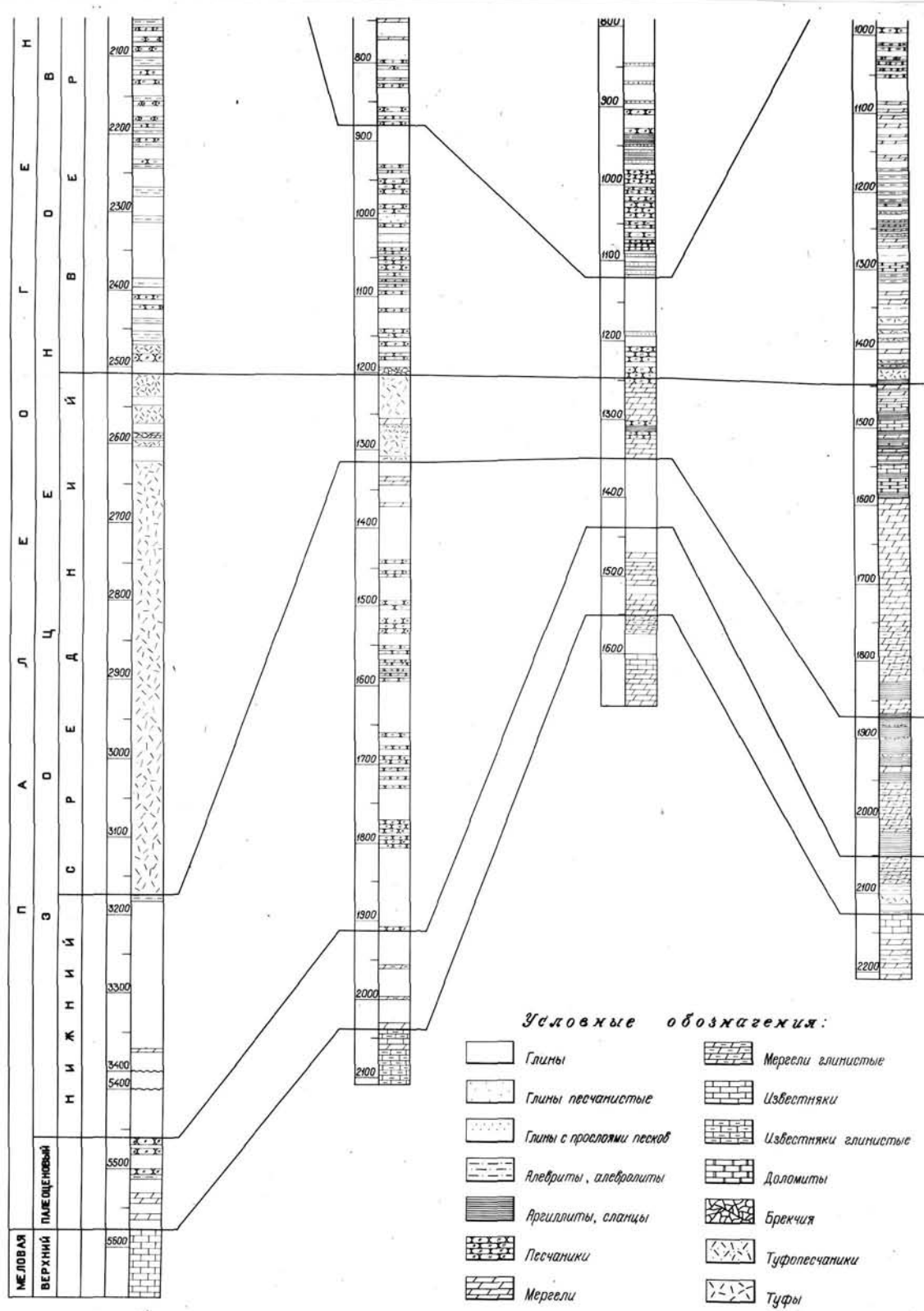


Рис. I (продол.)

литофации, в разрезе появляются прослои туффового материала.

Эоценовые отложения в Иори-Аджиноурском прогибе изучены в пределах юго-западной бортовой и прибортовой частях бассейна.

В междуречье Куры и Иори и прилегающей территории Восточной Грузии накопилась мощная толща эоценовых отложений, представленная тремя самостоятельными подсвитами, отличающимися друг от друга как по литологическим признакам, так и по фауне.

Нижнеэоценовые отложения в Иори-Аджиноурском прогибе максимальную мощность (около 2000 м) имеют в Притбилисском районе и представлены в глинисто-мергельной литофации. В восточном направлении мощность их постепенно уменьшается и на площади Рустави составляет около 1200 м.

В пределах междуречья Куры и Иори нижнеэоценовые отложения в южной ее полосе представлены в песчано-глинистой литофации и имеют мощность до 850 м (табл. I).

В северо-восточном направлении предполагается постепенное нарастание мощности нижнеэоценовых отложений до 1200 м с сохранением преобладающей песчано-глинистой литофации этих отложений (рис. 3).

Далее к юго-востоку от междуречья Куры и Иори на территории Кировабадского района отложения нижнего эоцена значительно уменьшаются в мощности, составляя всего 120 м (Дальмамедли), где эти осадки сложены в глинистой литофации. В юго-восточном направлении в сторону осевой части Евлах-Агджабединского прогиба нижнеэоценовые отложения постепенно замещаются терригенно-карбонатной литофацией, местами с прослоями туфогенных образований. В такой же литофации эти отложения вскрыты бурением и в Мурадханлинском районе. Мощность отложений здесь составляет около 200 м (рис. 3).

**СХЕМА СОПОСТАВЛЕНИЯ РАЗРЕЗОВ
ЭОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ
И ИОРИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ АЗЕРБАЙДЖАНА**

ИОРИ-АДЖИНОУРСКАЯ НГО

Составила: Чиковани З.В.

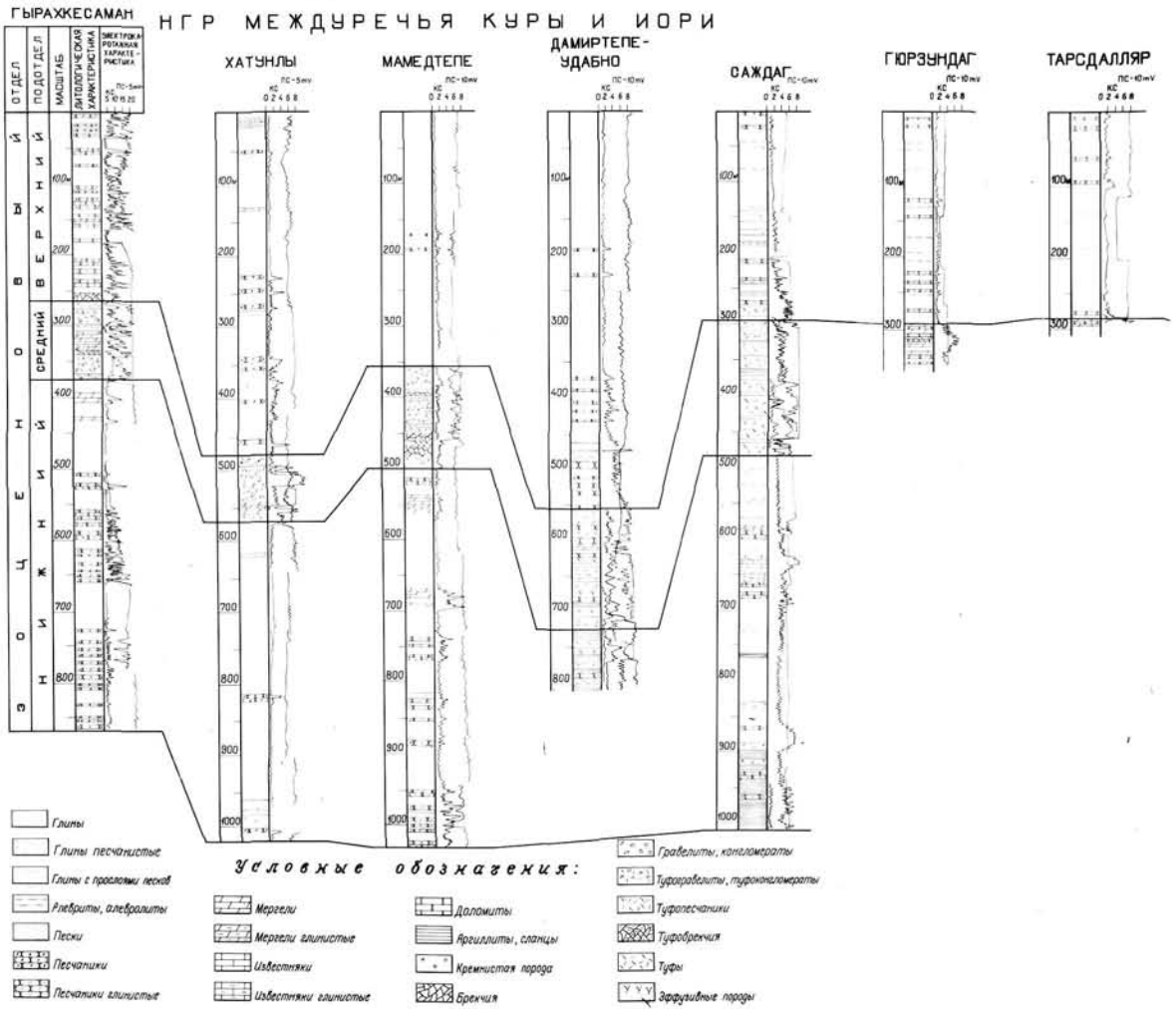


Рис. 2

Е В Л А Х - А Г Д Ж А Б Е Д И Н С К А Я Н Г О

К И Р О В А Б А Д С К И Й Н Г Р

МЫРАДХАНЛИНСКИЙ НГР

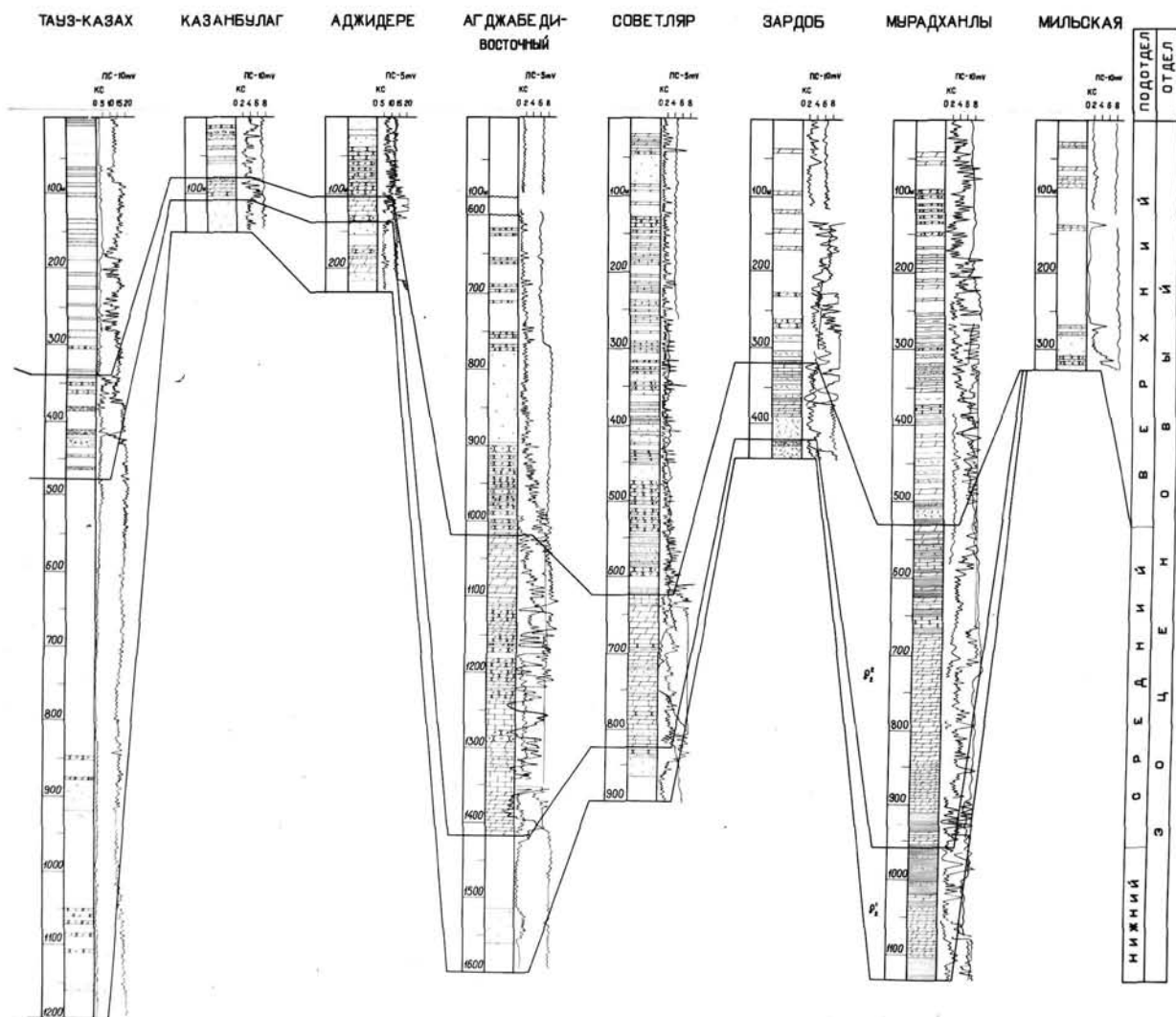


Рис.2 (продол.)

Среднеэоценовые отложения в Иори-Аджиноурском прогибе имеют максимальную мощность в Притбилисском районе и представлены в характерной туфогенно-осадочной литофации, имеющей широкое распространение в пределах Аджаро-Триалетской складчатой системы. Мощность отложений закономерно изменяется с юго-запада на северо-восток от 200-250 м (Рустави) до 600-700 м (Самгори-Патардзеули) и даже до 850 м (Лиси).

В пределах Аджаро-Триалетской складчатой системы к среднему эоцену относится мощная толща туфогенных и нормально осадочных пород, которая еще в 1870 г. Г.В.Абигом была подразделена по резко отличающимся литологическим признакам на две части: верхнюю - так называемый "горизонт запутанного напластования" и нижнюю - дабаханскую свиту.

"Горизонт запутанного напластования" (ГЗН) имеет локальное распространение и четко ограничивается с запада, севера и с юга. Наибольшую мощность (около 100 м) "горизонт запутанного напластования" имеет в самом г.Тбилиси и в районе Навтлуги. Юго-западнее и южнее г.Тбилиси, а также вдоль южного крыла Телетской антиклинали мощность "ГЗН" сокращается до 20-30 м, на Таборской структуре - до 5 м. В западном направлении мощность еще более уменьшается, а западнее с.Асурети горизонт полностью выклинивается / 40,80 /.

"Горизонт запутанного напластования" представлен мощными прослоями туфоконгломератов, туфобрекчий, глыбовых конгломератов, состоящих из обломков, валунов и глыб верхнемеловых нуммулитовых известняков, известковистых песчаников, мергелей, сланцев, туфогенных песчаников и изверженных пород. Нижняя часть разреза - дабаханская свита сложена битуминозными глинами, песчаниками, туфопесчаниками, мергелями.

В северном и северо-восточном направлении эти отложения

Составили: Б.М. Авербух Э.В. Чиковани



сменяются тонкоотсортированным переслаиванием туфиттов, туфопелитов, туфобрекчий, туфопесчаников и туфоалевролитов с прослоями мергелей, глин, вулканического пепла (Самгори-Патардзеули).

В пределах бортовой части прогиба, соответствующей южной полосе междуречья Куры и Иори, литолого-фацциальная характеристика отложений сходна синхроничным осадкам южной части Притбилисского района и представлена в туфогенно-терригенной литофации. Мощность отложений изменяется здесь от 100 до 150 м. Наблюдается также изменчивость туфогенно-осадочной литофации и мощностей, заключающаяся в том, что в южной и западной частях преобладают более грубообломочные породы, а к северу и к востоку последние замещаются более или менее отсортированными осадками в виде туфопесчаников и туфогравелитов. Начиная от площади Хатунлы, в юго-восточном направлении туфогенно-терригенная литофация среднего эоцена постепенно изменяется на терригенно-карбонатную. Это свидетельствует о том, что здесь вулканическая деятельность не проявлялась, а продукты ее деятельности в более западных участках почти не достигали пределов юго-восточной части междуречья Куры и Иори.

В пределах прибортовой части прогиба в северо-восточном направлении отмечается увеличение мощности туфогенно-терригенной литофации до 150–200 м (Дамиртепе-Удабно, Саждаг) с преобладанием отсортированного туфогенно-терригенного материала (туфопесчаники, туфы). Далее, в сторону осевой части прогиба мощность отложений еще более увеличиваясь — до 300–400 м, по-видимому, будет представлена более тонкоотсортированными туфогенно-терригенными образованиями с прослоями глин и мергелей.

В Иори-Аджиноурском бассейне осадконакопления литофация среднеэоценовых отложений отличается от литофаций синхроничных образований в ближайших соседних с ней районов Евлах-Агджабедин-

КАРТА МОЩНОСТЕЙ И СООТНОШЕНИЯ ОСНОВНЫХ ЛИТОЛОГИЧЕСКИХ ТИПОВ ПОРОД СРЕДНЕГО ЗОЦЕНА МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ ГРУЗИИ И АЗЕРБАЙДЖАНА

Масштаб 1:200000

1983 г.

Составили: Б.М. Авербух, З.В. Чиковани



Рис. 4

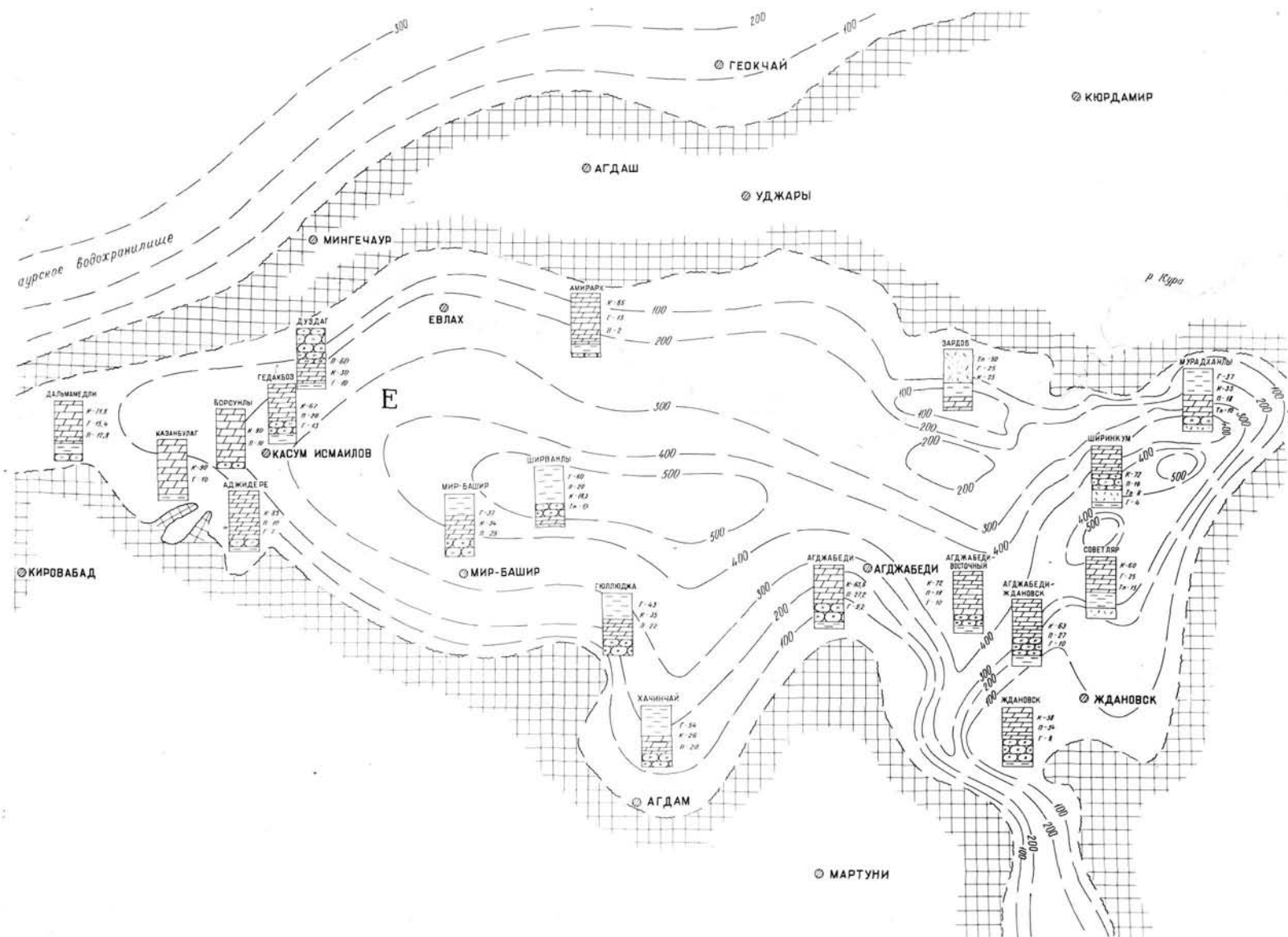


Рис. 4 (продол.)

ского прогиба. Здесь развита карбонатная литофация среднеэоценовых отложений с отдельными прослоями алевролитов и песчаников (Дальмамедли, Казанбулаг, Дуздаг, Гедакбоз, Борсунлы). Мощность отложений не превышает 100–200 м. В юго-восточном направлении, в сторону района максимального прогибания Евлах-Агджабединского прогиба, отмечается постепенное нарастание мощностей до 400–500 м с одновременным возрастанием объема терригенного материала (алевролиты, песчаники), которые в наиболее интенсивно погружающейся части прогиба (Мир-Башир, Ширванлы) составляют основную часть разреза, а мергели частично замещаются известняками. Вдоль северо-восточной бортовой зоны сочленения Евлах-Агджабединского прогиба и Кюрдамир-Саатлинского выступа карбонатная литофация в значительной степени обогащается туфогенным материалом (Мурадханлы, Зардоб, Ширинкум) (рис.4).

Следует отметить, что туфогенно-терригенная литофация среднего эоцена, преобладающая в разрезах Притбилисского района и в северо-западной части междуречья Куры и Иори, постепенно в юго-восточном направлении замещается терригенно-карбонатной, в которой, по мере продвижения в сторону Кюрдамир-Саатлинского погребенного выступа, вновь появляется туфогенная литофация осадков, связанная с проявлением вулканизма в зоне сочленения юго-западной части этого погребенного выступа с северо-восточным бортом Евлах-Агджабединского прогиба.

Отложения верхнего эоцена широко развиты в Притбилисском районе и почти повсеместно подразделяются там на две части: нижнюю – глинисто-мергельную, известную как "навтлутская свита" и верхнюю – глинисто-песчаную, выделяемую под названием "тбилисской нуммулитовой свиты". Общая мощность осадков верхнего эоцена меняется от 220–500 м на южном крыле Шавсакдарской и Руставской антиклиналей до 900–1000 м на площадях Табори, Телети, Сам-

гори.

Верхнеэоценовые образования междуречья Куры и Иори также подразделяются на два горизонта: нижний – среднефораминиферовые слои и верхний – верхнефораминиферовые слои, выраженные в глинистой литофации мощностью в южной части междуречья Куры и Иори (в бортовой части Иори–Аджиноурского прогиба) до 450 м. В северо–восточном направлении в пределах прибортовой части прогиба мощность этих отложений возрастает до 550 м с одновременным обогащением разреза песчаным материалом; появляются пачки чередования карбонатных глин и мелкозернистых песчаников, в основном, в нижней части верхнеэоценового разреза. В приосевой части Иори–Аджиноурского прогиба ожидается еще большее нарастание мощностей этих отложений, примерно до 600–700 м с возможным сохранением значительного объема песчано–алевролитовых разностей в общем разрезе песчано–глинистых осадков.

Верхнеэоценовые отложения в пределах Иори–Аджиноурского прогиба существенно не отличаются в литолого–фациальном отношении от синхроничных осадков соседнего Евлах–Агджабеди́нского бассейна осадконакопления.

Некоторое отличие литолого–фациальных особенностей верхнеэоценовых отложений в Евлах–Агджабеди́нском прогибе заключается в уменьшении мощности отложений в юго–западной части прогиба (Дальмамедли, Сарыкамыш, Казанбулаг) до 100 м с одновременным увеличением глинистости разреза; появляются пласты мергелей. Далее в центральной части прогиба (Мир–Башир, Ширванлы) вновь отмечается увеличение мощности отложений верхнего эоцена с одновременным увеличением песчано–алевролитовых разностей в их разрезе. Еще далее к востоку мощность отложений верхнего эоцена достигает до 1000 м (Агджабеди–восточный), где преобладает глинистая литофация с подчиненным объемом песчаного материала.

КАРТА
МОЩНОСТЕЙ И СООТНОШЕНИЯ ОСНОВНЫХ
ЛИТОЛОГИЧЕСКИХ ТИПОВ ПОРОД ВЕРХНЕГО ЗОЦЕНА
МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ
РАЙОНОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

Масштаб 1:200000

1983 г.

Составили: Б.М. Авербух, З.В. Чиковани



Рис. 5

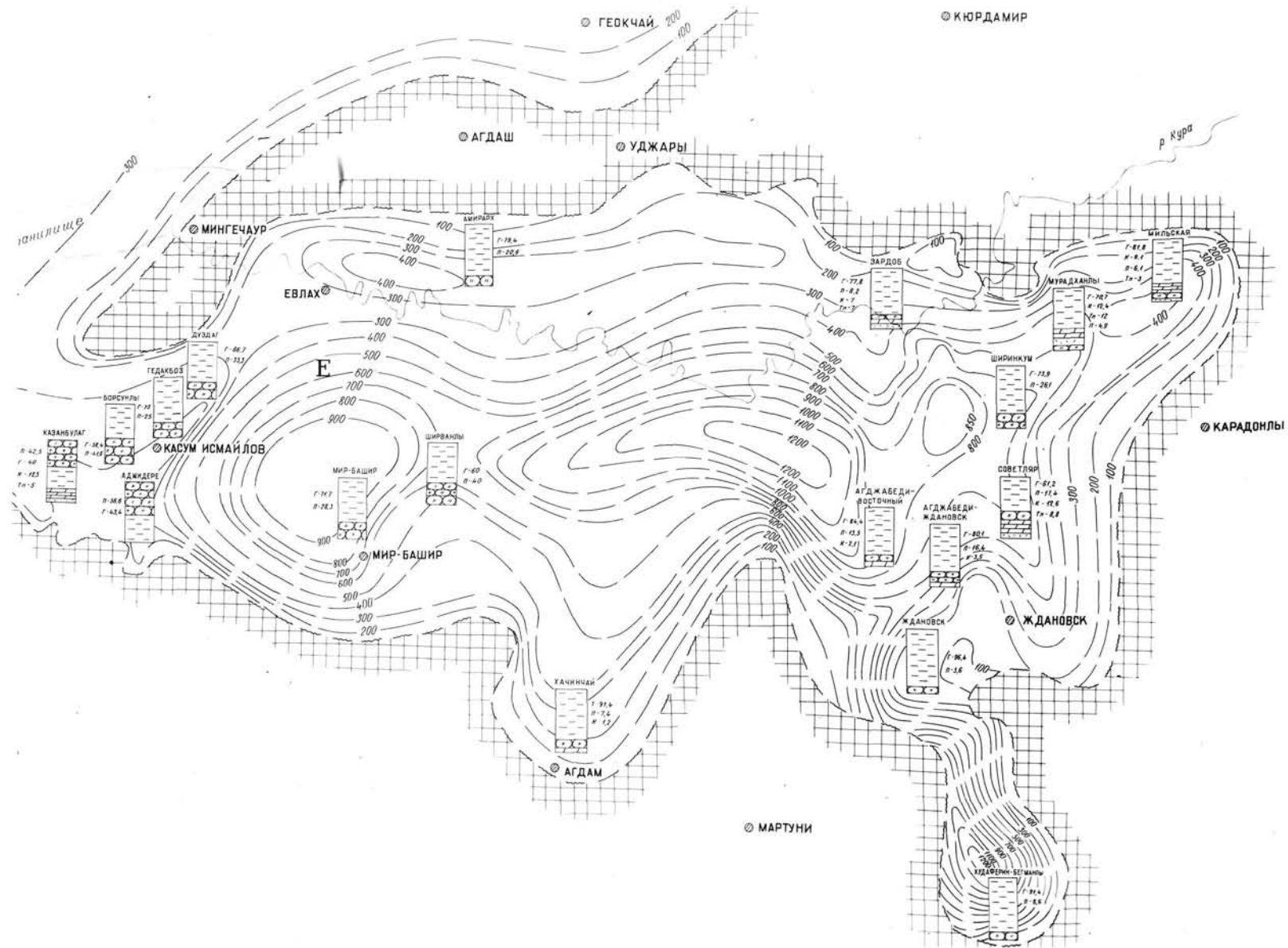


Рис. 5 (продол.)

В северо-восточном направлении в Мурадханлинском нефтегазоносном районе (НГР) преобладает глинистая литофаия с подчиненными прослоями песчаников, туфопесчаников и карбонатов, мощность которых увеличивается в нижней части верхнеэоценового разреза (рис.5).

Анализируя литолого-фаиальные особенности и мощности майкопских отложений по всей полосе междуречья, можно отметить, что здесь отлагались, в основном, глинистые породы. Только вблизи Сомхето-Агдамской зоны и в районах внутренних поднятий появляются значительные прослои и линзы грубообломочных пород, которые не прослеживаются по всему разрезу, а носят лишь локальный характер (рис.6).

По данным бурения и сейсморазведочных исследований в междуречье Куры и Иори с юго-запада на северо-восток наблюдается резкое увеличение мощности майкопских отложений и уже в северо-западной части междуречья мощность их будет составлять около 2000-2100 м (рис.7). В этом же направлении предполагается увеличение мощности и количества содержащихся в них песчаных прослоев.

Как известно, в северо-западной части Иори-Аджиноурского прогиба (Притбилисский район) майкопская свита представлена в песчано-глинистой литофаии мощностью 1500-2200 м и более. Следует отметить, что снизу-вверх по всему разрезу майкопских отложений отмечается постепенное замещение песчаного материала глинами. Пласты песков и песчаников, в основном, сосредоточены в среднеолигоценовом интервале (II свита по местной разбивке). Верхняя часть разреза полностью сложена глинами.

Майкопские отложения в Евлах-Агджабединском прогибе мощностью около 3000 м представлены в двух литофаиях: песчано-глинистой - в центральной части прогиба и глинистой - на всей

СХЕМА СОПОСТАВЛЕНИЯ РАЗРЕЗОВ МАЙКОПСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

СОСТАВИЛА: ЧИКОВАНИ З.В.

ИОРИ-АДЖИНОУРСКАЯ НГО

ЕВЛАХ-АГДЖАБЕДИНСКАЯ НГО

НГР МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ

КИРОВАБАДСКИЙ

МУРАДХАН-
ЛИНСКИЙ НГР

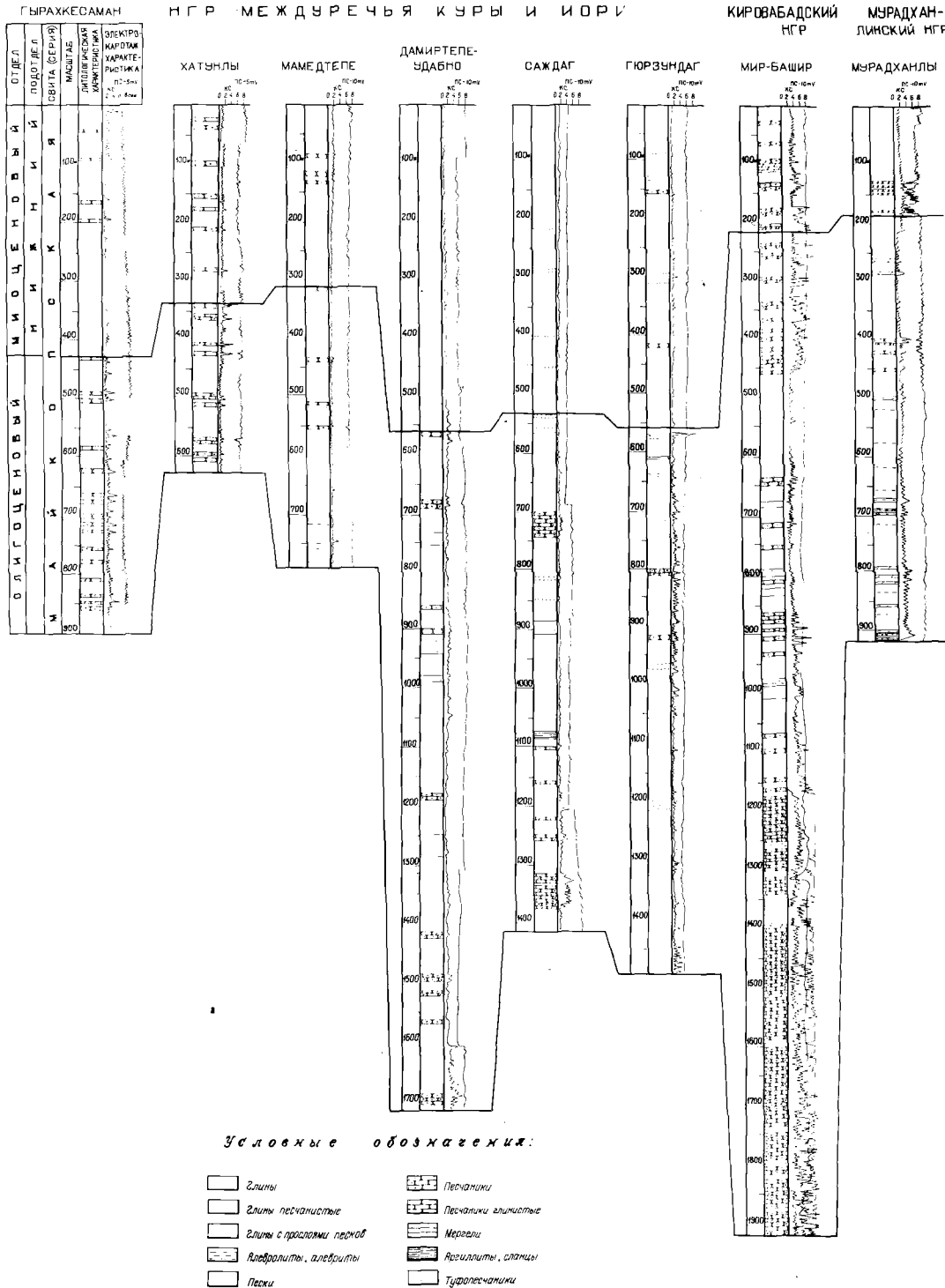


Рис. 6

территории остальной части прогиба.

Анализ литофаций и мощностей майкопской свиты Евлах-Агджабединского прогиба показывает увеличение ее мощности от сводовых частей складок в сторону погружений крыльев и юго-восточных периклинальных окончаний, в основном, за счет появления в разрезе более молодых горизонтов свиты. Закономерное увеличение мощности свиты наблюдается в направлении с юго-запада на северо-восток, т.е. к центру прогиба. В этом направлении одновременно с возрастанием общей мощности майкопской свиты увеличивается и песчанистость разреза, что наглядно видно по карте мощностей и соотношения основных литологических типов пород (рис.7). Так, например, в юго-западной части прогиба (Аджидере, Казанбулаг, Мир-Башир) песчанистость майкопской свиты составляет, примерно, 26%, в районе Нафталан - 31%, а разрезе площади Ширванлы составляет лишь 16%.

На северо-восточном борту Евлах-Агджабединского прогиба (Мурадханлы, Зардоб, Мильская) майкопская свита преимущественно выражена в глинистой литофации. Как правило, песчаные прослои сконцентрированы, в основном, в олигоценовом интервале разреза.

1.2. Анализ перерывов и несогласий в разрезе палеогеновых отложений

В палеоценовое время по всей Среднекуринской впадине происходит значительная регрессия моря, в результате чего от центра впадины в направлении к ее бортовым частям отмечается сокращение мощности и выпадение из разреза нижних горизонтов палеоцена и несогласное залегание их на размытой поверхности меловых отложений. На южном борту впадины (междуречье Кюрекчая и Тертера) палеоценовые отложения приходят в контакт с маастрихт-

КАРТА МОЩНОСТЕЙ И СООТНОШЕНИЯ ОСНОВНЫХ ЛИТОЛОГИЧЕСКИХ ТИПОВ ПОРОД МАЙКОП- СКОЙ СВИТЫ МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

Масштаб 1:200000

1983 г.

Составила З.В. Чиковани



Рис. 7

кампанскими, на северном борту (с.с. Талыстан и Дияллы) - с альб-сеноманскими и кампанскими отложениями / 91 /.

В настоящее время по имеющимся геолого-геофизическим материалам наиболее полные данные, позволяющие осветить характер стратиграфических контактов между отдельными свитами палеогеновых отложений, а также с подстилающими и перекрывающими их образованиями, имеются лишь в пределах прибортовой и бортовой частей Иори-Аджиноурского и Евлах-Агджабединского прогибов.

На территории междуречья Куры и Иори по данным бурения на площадях Дамиртепе-Удабно, Саждаг, Мамедтепе, Гырахкесаман, Хатунлы отмечаются, в целом, нормальные стратиграфические контакты между всеми свитами палеогена, а также с покрывающими и подстилающими отложениями. В бортовой части прогиба на площадях Тауз-Казах, Далляр-Тауз по мере продвижения с северо-востока на юго-запад отмечается последовательный размыв отложений, начиная с верхнего отдела эоцена вплоть до палеоцен-датских.

На поднятиях Ждановск, Советляр, Агджабеди, Ширванлы, Мир-Башир, Казанбулаг и другие наблюдается, в целом, согласное залегание палеоценовых отложений на подстилающий комплекс. Здесь отмечаются лишь незначительные угловые несогласия, вызванные явлениями конседиментации. В присводовых частях Дальмамедлинской и Гюллюджинской складок палеоценовые отложения выпадают из разреза. Так, по данным бурения в пределах северо-западной части площади Дальмамедли установлено наличие резкого несогласия между вулканогенным комплексом верхнего мела и эоценовыми отложениями, в результате которого по обе стороны поднятия в юго-западном и северо-восточном направлениях вниз по падению пластов последовательно появляются отложения от верхнеэоценовых до нижнеэоценовых, с резким угловым несогласием контактирующих по юго-западному склону с вулканогенными породами турона, а по се-

веро-восточному склону — с карбонатными осадками сенона.

На площадях Ширинкум, Аггель, Гедакбоз не отмечается значительных несогласий внутри палеогенового комплекса отложений, а также с перекрывающими и подстилающими их отложениями. Лишь в пределах Дуздагского выступа по данным сейсморазведки и бурения (скв. I) отмечается резко несогласное перекрытие отложениями эоцена размытых подстилающих пород верхнемеловых образований (сантон).

Во время эоценовой трансгрессии Среднекуринская впадина была расчленена на ряд зон поднятий и опусканий, в связи с чем внутри бассейна образовались крупные, интенсивно размывающиеся поднятия, приведшие к значительной литофациальной неоднородности эоценовых отложений и к образованию перерывов между его подотделами. Поэтому на отдельных участках и по бортам Среднекуринской впадины нижнеэоценовые отложения отсутствуют, а среднеэоценовые слои трансгрессивно налегают на более древние отложения — вплоть до пород верхнего мела.

Признаки перерывов в осадконакоплении отмечаются и на отдельных участках ряда площадей Кировабадского нефтегазоносного района (Дальмамедли, Казанбулаг, Гедакбоз и другие), на что указывает появление частых прослоев конгломератов, грубых песчанистых известняков с галькой мергелей и глин. Здесь почти повсеместно эоценовые отложения характеризуются сильным сокращением мощности в сводовых частях вплоть до полного их выклинивания. Так, на площадях Казанбулаг, Борсунлы, Аджидере, Дальмамедли, Гедакбоз, Агджабеди, Ждановск и Советляр нижнеэоценовые слои сокращены в мощности, а в разрезе междуречья Куры и Иори (Казах-Мамедтепе) на границе средне- и нижнеэоценовых слоев отмечена толща брекчиевидных пород с включениями обломков изверженных пород, указывающая на частичный перерыв в осадконакоплении.

В пределах северо-восточной части Евлах-Агджабеди́нского прогиба на площадях Мурадханлы, Зардоб, Ами́рарх установлено, что отдельные стратиграфические единицы палеогенового комплекса, слагающие склоны и периклинальные погружения этих поднятий, вверх по восстанию пластов постепенно уменьшаются в мощности, а в присводовых частях — полностью выклиниваются. В результате такого трансгрессивного расширения в северо-восточном направлении бассейна осадконакопления, начиная с нижнеэоценового времени, отложения эоцена в головных частях пластов последовательно приходят в контакт с эффузивными породами верхнего мела.

Трансгрессивное и несогласное залегание среднеэоценовых слоев отмечается почти по всей территории южного (по левому берегу р.Гянджачай) и северного (вдоль южного склона Горной Кахетии и Цители-Цкаро-Дашюзской зоны) бортов Среднекуринской впадины, где они залегают на размытой поверхности меловых эффузивно-пирокластовых пород / 40,9I /.

В пределах Кировабадского района переход от нижнеэоценовых образований к среднему эоцену, в основном, согласный. Среднеэоценовые слои здесь испытывают большие колебания в мощности. На площадях Алиушагы, Сарвазтепе, Худафери́н-Бегманлы среднеэоценовые отложения выпадают из разреза, а на площадях Дальмамедли, Казанбулаг, Борсунлы, Аджидере, Гедакбоз, Агджабеди, Ждановск, Советляр отмечается частичный размыв среднеэоценовых отложений и угловое несогласное перекрытие размытых отложений верхнеэоцено-майкопской серией осадков.

Контакт между верхним эоценом и средним на большей части рассматриваемого района, в основном, согласный. Трансгрессивное залегание верхнего эоцена на размытой поверхности среднеэоценовых слоев наблюдается в районе междуречья Гянджачая и Тертерчая, а также в Кахети́но-Дашюзской зоне, на что указывают зале-

гающие в контакте этих образований базальные конгломераты. В разрезе Инджачая в основании верхнего эоцена также встречен I,5-2 м пласт конгломерата / 9I,II8 /. Редкие прослои подобных конгломератов встречены также в низах разреза верхнеэоценовых отложений площади Дальмамедли. На площадях Гедакбоз, Нафталан, Мир-Башир, Алиушагы отложения верхнего эоцена выпадают из разреза. Верхи верхнеэоценовых отложений появляются лишь на погружениях крытьев и периклиналях Казанбулагской, Борсунлинской, Аджидеринской, Дальмамедлинской, Гедакбозской, Мир-Баширской, Агджабединской, Ждановской, Советлярской складок, где они согласно перекрываются майкопскими отложениями. На площади Худаферин-Бегманлы (скв.7) в разрезе верхнего эоцена встречен пласт вулканического пепла.

Таким образом, в течение всего эоценового времени в пределах Среднекуринской впадины наиболее устойчивым погружением характеризуются Казахский и Агджабединский заливы, а на остальных участках рассматриваемого района осадконакопление протекает с перерывами, о чем свидетельствует выпадение из разреза отдельных подотделов эоцена, а также литофациальный состав осадков, выраженный в зонах стратиграфических контактов базальными конгломератами, вулканическими пеплами и грубообломочными разностями.

Контакты майкопа с эоценом по всей южной полосе междуречья Куры и Иори различны. В одном случае майкопские отложения несогласно ложатся на размытую поверхность нижнего эоцена (район площади Хатунлы скв.32), в другом - трансгрессивно залегают на среднем эоцене (район ст.Актафа). В большинстве случаев в скважинах, вскрывших майкопские отложения и вошедших в эоценовые слои не обнаружено каких-либо признаков несогласия.

На отдельных площадях Кировабадского района (Мир-Башир,

Ширванлы, Советляр, Агджабеди, Агджабеди-восточный) не отмечается значительных перерывов в осадконакоплении между майкопскими и эоценовыми отложениями, а на площадях Дальмамедли, Казанбулаг, Нафталан олигоценовые отложения несогласно подстилаются фораминиферовыми слоями. Контакт между нижнемайкопскими отложениями и средним майкопом этого района в большинстве случаев несогласный, в основании среднего майкопа залегает пласт базальных конгломератов.

В разрезе площадей Хархапут, Карачинар, Аджидере средний майкоп начинается с 3,5–4 м пласта базального конгломерата / 91 /.

В районе Южной Кахетии майкопские отложения согласно подстилаются верхним эоценом и несогласно перекрыты континентальными образованиями.

1.3. История геологического развития района в палеогеновый период

История геологического развития исследуемой территории в палеогеновый период восстанавливается по материалам проведенного в настоящей работе анализа литофаций и мощностей рассматриваемого стратиграфического интервала, анализа перерывов и несогласий в разрезе палеогеновых отложений, а также по общим закономерностям истории геологического развития, установленным для Куринской межгорной впадины / 92, II8 /.

История геологического развития междуречья Куры и Иори в палеогеновый период неразрывно связана с историей развития всей Среднекуринской впадины и поэтому будет рассматриваться на фоне развития этой обширной территории.

Кайнозойская эра характеризуется полным осушением области Большого и Малого Кавказа, превращением их в складчатые гор-

ные сооружения и окончательного формирования Среднекуринской межгорной впадины.

На границе мела и палеогена в пределах Среднекуринской впадины произошли интенсивные тектонические движения, резко сократившие площадь существовавшей в меловое время впадины.

На этом этапе в пределах Среднекуринской впадины отчетливо выделялись два крупных продольных прогиба: Алазано-Агричайский — на севере и Предмалокавказский — на юге, разделенные Чатминской зоной поднятий — в центре впадины.

Междуречье Куры и Иори и прилегающие районы Западного Азербайджана и Восточной Грузии территориально расположены в пределах обширного Предмалокавказского прогиба и Чатминской зоны поднятий.

В палеоценовое время отмечается разрастание поднятия Малого Кавказа, а в пределах Среднекуринской впадины — наоборот, происходит усиление погружения и основной областью прогибания становится краевая зона впадины — Предмалокавказский прогиб — состоящий в этот период из двух прогибов, имеющих максимальную амплитуду прогибания, разделенные Шамхор-Геокчайским палеоподнятием антикавказского простирания / 92, II 8 /.

Абсолютная скорость прогибания Иори-Аджиноурского прогиба в палеоценовое время составляла 1,0–1,2 см (Притбилисский район) и 0,2–0,4 см (междуречье Куры и Иори) за сто лет. Такое неравномерное прогибание дна бассейна способствовало накоплению осадков различной мощности в различных ее частях.

Анализ литофаций и мощностей палеоценовых отложений показывает, что источником сноса терригенного материала в Предмалокавказском прогибе являлась Сомхето-Агдамская суша. Дополнительными источниками сноса терригенного материала в указанных зонах служили также острова, существовавшие в Южной Кахетии, Аджиноу-

ре и Кюрдамир—Саатлинском районе / 92 /.

Повсеместное преобладание мергельно-глинистых осадков в разрезе палеоцена указывает на то, что палеоценовый морской бассейн был окружен обширными площадями низменной суши.

В эоценовую эпоху происходит трансгрессия моря, начавшаяся еще в палеоцене и достигшая максимума в среднем и верхнем эоцене. При этом положение основных поднятий и прогибов, а также направление сноса кластического материала оставались прежними, а амплитуда прогибания дна бассейна по сравнению с палеоценом увеличилась. В Притбилисском районе значение абсолютной скорости прогибания возрастает до 1,4–1,6 см, а в междуречье Куры и Иори составило 0,6–0,8 см за сто лет.

В нижнеэоценовое время Иори—Аджиноурский прогиб еще не был соединен с соседним Евлах—Агджабединским прогибом и отделялся от него узкой Шамхор—Геокчайской перемычкой.

В юго-западной части воздымалась Сомхето—Агдамская зона поднятий, являющаяся источником сноса терригенного материала. С севера в этот участок суши глубоко врезался Казахский залив.

На протяжении нижнеэоценового времени Иори—Аджиноурский прогиб претерпевал интенсивное погружение, сопровождающееся накоплением осадочного материала большой мощности. Так, мощность отложений нижнего эоцена, доходящая на границе с Грузией до 1400 м, указывает как на смещение оси прогиба в сторону его юго-западного борта, так и на интенсивность опускания дна бассейна на этом участке. Севернее г.Тауз характер изопакит отложений нижнего эоцена указывает на существование здесь локальных участков относительного углубления и обмеления (рис.3). Источником сноса терригенного материала в бассейн осадконакопления являлись Сомхето—Агдамская зона поднятий, а также Алазано—Агричайская суша.

Нижнеэоценовые отложения в Евлах-Агджабединском прогибе представлены, в основном, в глинистой литофации, что указывает на относительную глубоководность этого бассейна осадконакопления. В некоторых участках, где глинистые отложения нижнего эоцена чередуются с песчаниками, имело место периодическое обмеление бассейна. На всем протяжении северо-восточного борта Евлах-Агджабединского прогиба в нижнеэоценовых отложениях появляются прослои туфопесчаников. Туфогенный материал, очевидно, поступал сюда из Кюрдамиро-Саатлинской и Геокчай-Мингечаурской зон поднятий, которые в это время были сушей и где интенсивно размывались верхне- и нижнемеловые эффузивные породы. Пирокластический материал сносился в пределы северо-восточной части прогиба водными артериями.

В среднеэоценовое время в Иори-Аджиноурском прогибе осадконакопление происходило менее интенсивно, чем в нижнеэоценовое время. Береговая линия бассейна осадконакопления почти не изменила своих очертаний, однако произошло небольшое ее смещение на север (рис. 4).

Следует отметить, что с наступлением среднеэоценового времени на Малом Кавказе происходили интенсивные тектонические движения, оживились глубинные разломы, по которым происходили значительные дифференциальные движения блоков, а также интенсивная вулканическая деятельность во внутренних зонах Малого Кавказа / 92, 133 /. В междуречье Куры и Иори эоценовый вулканизм сильно проявился в Казахском заливе, в результате чего отложения среднего эоцена представлены здесь туфогенно-терригенной литофацией. По-видимому, тонкий туфогенно-терригенный материал доставлялся сюда как привносом их реками, морскими течениями, так и аэральным путем и распространялся весьма широко.

В Евлах-Агджабединском прогибе среднеэоценовая трансгрессия происходила, в основном, в северо-восточном направлении, в сторону юго-западных склонов Курдамиро-Саатлинского и Геокчай-Мингечаурского палеовыступов, в связи с чем среднеэоценовые отложения ложатся непосредственно на размытые породы мела. В полосе юго-западного борта прогиба накапливался, в основном, терригенно-карбонатный материал. В пределах северо-восточного борта прогиба наряду с карбонатным материалом и песчаниками отмечаются также прослой туфопесчаников и туфобрекчий, что связано с продолжавшимся поступлением материала с размываемых поднятий Талыш-Вандамского палеовыступа.

В верхнеэоценовое время отмечается расширение контуров Иори-Аджиноурского прогиба, интенсивность погружения дна бассейна стала большей, чем в среднеэоценовое время, но однако, не столь значительной, как в нижнем эоцене.

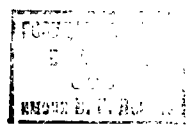
В это время Шамхор-Геокчайское поперечное палеоподнятия, которое отделяло Иори-Аджиноурский и Евлах-Агджабединский прогибы, погрузилось под воду и оба бассейна уже были связаны между собой. Об этом свидетельствует сходный литофациальный состав верхнеэоценовых отложений в этих бассейнах. Осадки верхнего эоцена представлены здесь глинами с прослоями песчаников, что говорит о непрерывных колебаниях дна бассейна осадконакопления в верхнеэоценовое время.

В верхнеэоценовое время Евлах-Агджабединский прогиб испытывал самое интенсивное прогибание за всю эоценовую историю. Мощности отложений верхнего эоцена здесь достигают до 1000 м. В это же время в пределах ряда локальных поднятий на юго-западном борту прогиба отмечались проявления складкообразовательных движений и на их сводах осадки низов верхнего эоцена не отлагались.

На границе эоцена и олигоцена в рассматриваемом районе происходит крупная регрессия моря, мощный подъем испытывает северный и южный борта Среднекуринской впадины. В это время вся южная полоса междуречья Куры и Иори также была охвачена подъемом. Причем, море на короткое время покидает эту часть территории, что приводит к частичному размыву подстилающих отложений. Затем происходит трансгрессия и значительная территория эоценовой суши оказывается покрытой майкопским морем. Подтверждением этого является несогласное залегание майкопских отложений на различные горизонты эоцена.

Внутри Среднекуринского бассейна также происходят существенные изменения, связанные с усилением погружений и отмиранием некоторых ранее существовавших поднятий. Кюрдамирское поднятие уменьшается в размерах. Существование поднятий отмечается также в Кахетино-Дашюзской зоне, о чем свидетельствует сокращение мощности олигоцена и обогащение его разреза груботерригенными отложениями в указанной зоне. Заливы вырисовываются в районе Казаха, междуречья Гянджачая и Тертера, Агдама. В зоне южного борта впадины прослежены довольно мощные пласты гравелитов и конгломератов, приуроченные к Карачайскому заливу (междуречье Кошкарчая и Тертера). Такое значительное возрастание объема песчаных образований, по мнению ряда исследователей, свидетельствует о существовании здесь дельты речной артерии / 19,118 /.

Величина прогибания дна майкопского бассейна, по сравнению с эоценовым, заметно возрастает. Наибольшему прогибанию подвергается Евлах-Агджабединский прогиб, где значение абсолютного прогибания составляло 2,9 см за сто лет. Величина прогибания западной части Иори-Аджиноурского прогиба (Притбилисский район) достигала 2,1-2,6 см за сто лет, а в районе междуречья Куры и Иори эта величина составляла 1,7-1,8 см.



В майкопское время Иори-Аджиноурский прогиб претерпевал интенсивное погружение, сопровождающееся накоплением осадков большой мощности. Причем наибольшее погружение приходится на северо-западную часть Иори-Аджиноурского прогиба (Притбилисский район). Здесь майкопские отложения значительно обогащены песчаным материалом. Источником сноса этих груботерригенных пород служили, видимо, островные участки суши Эльдарского и Сагареджойского гравитационных максимумов, где размывались мезозойские и, возможно, более древние породы, о чем свидетельствует наличие гранитных галек и чисто кварцевых песков в майкопских отложениях южного склона горной Кахетии / 40,86,91 /.

В междуречье Куры и Иори в майкопское время отлагались, в основном, глинистые породы с тонкими пропластками песков и алевроитов; поступление терригенного материала происходило за счет размыва поднятий Малого Кавказа, которые характеризовались низменным рельефом и испытывали слабое воздымание.

В майкопское время Евлах-Агджабединский прогиб испытывает наибольшее прогибание. В осевой части прогиба амплитуда прогибания составляла до 3000 м. В этой части прогиба майкопские отложения обогащены груботерригенным материалом. Основной источник сноса кластического материала в вышеуказанный бассейн осадконакопления находился, по всей вероятности, в пределах Малого Кавказа.

В конце майкопского времени на всей исследуемой территории заметно ослабевает поступление грубообломочного материала и глины становятся основным типом осадков.

Таблица I

Литологическая характеристика палеогеновых отложений междуречья Куры
и Иори и прилегающих районов Западного Азербайджана и Восточной Грузии

Площади	Стратигра- фические подразде- ления па- леогена	Краткая литологическая характеристика	Колебания максималь- ных мощно- стей, м	Примечание
I	2	3	4	5

И О Р И - А Д Ж И Н О У Р С К И Й П Р О Г И Б

I. Притбилисский НГР (северо-западная часть прогиба)

Телети, Табори, Рус- тави	палеоцен	Глины серые, плотные, известко- вистые с прослоями известко- вистых алевролитов, песчаников, мергелей вплоть до известняков.	500-600	В северном направ- лении переходят в карбонатную лито- фазию.
Самгори, Телети, Вар- кеили, Рустави	нижний эоцен	Мощная толща, состоящая из мер- гелей глинистых с прослоями песчаников граувакковых, извест- ковистых, аргиллитов, глин плит- чатых, туфов кристаллических с линзовидными прослоями конгло- мератов.	1200-2000	Мощность отложений уменьшается в юго- западном и южном направлениях.

I	2	3	4	5
Тбилиси, Навтлуги, Телети, Табори, Соганлуги, Лиси	средний эоцен	Мощные прослои туфоконгломератов, туфобрекчий, глыбовых конгломератов, состоящие из обломков валунов и глыб верхнемеловых нуммулитовых известняков, песчаников известковистых, мергелей, сланцев, туфогенных песчаников и изверженных пород. Нижняя часть сложена битуминозными глинами, песчаниками, туфопесчаниками и мергелями. Туфопесчаники и мергели содержат фауну нуммулитов; в битуминозных глинах встречены рыбные остатки.	до 850	Верхняя часть - "горизонт запутанного напластования" мощностью 5-100 м; нижняя часть - дабаханская свита
Самгори-Патардзеули	средний эоцен	Пестроцветные туфогенные породы, представленные переслаиванием туфиттов, туфопелитов, туфобрекчий, туфопесчаников, туфалевролитов с прослоями мергелей, глин, вулканического пепла.	600-700	

I	2	3	4	5
Самгори-Патардзеули, Телети, Табори, Рустави	верхний эоцен	Частое переслаивание песчани- ков, алевролитов и глин. Нижняя часть представлена тонкослоис- тыми глинами с редкими тонкими пропластками мергелей и песча- ников мелкозернистых.	500-1000	Верхняя часть - тбилисская нуммули- товая свита, нижняя часть - навлугская свита
Самгори-Патардзеули, Телети, Табори, Рустави	олигоцен- нижний миоцен	Чередование глин шоколадного цвета с выпцветами ярозита с редкими прослоями рыхлых песча- ников. Чередование маломощных (0,2 до 3 м) глин темнозеленых почти черных с мощными (до 5 м) песчаниками белесоватыми крупно- и грубозернистыми, кварцево-арко- зовыми как с рыхлыми, так и с плотными карбонатными разностя- ми. Верхняя часть разреза полно- стью представлена глинами. Плас- ты песков и песчаников сгруппи- рованы в шести горизонтах, кото- рые сосредоточены в средней час- ти разреза.	1500-2200	

I	2	3	4	5
2. НГР Междуречье Куры и Иори (юго-западная часть прогиба)				
Саждаг, Мамедтепе, Гырахкесаман, Хатунлы, Тауз-Казах	палеоцен	Глины серые, зеленовато-серые, слабопесчанистые, плотные с включениями биотита с прослоями песчаников мелкозернистых крепких. В нижней части разреза глины становятся мергелистыми и появляются прослой мергелей известковистых. Местами в подошве его лежит пачка (до 18 м) глинистых мергелей с прослоями известняков. Глины содержат растительные остатки.	100-180	
Гырахкесаман, Хатунлы, Кафландере, Тауз-Казах	нижний эоцен	Глины серые, зеленовато-серые неслоистые, карбонатные. В отдельных интервалах встречены песчаники, в основном, тонко-средне-и крупнозернистые на известковистом цементе. Некоторые пласты песчаников в своей подошве переходят в гравелиты, состоящие из мелких галек изверженных и осадочных пород с частыми	450-850	Песчано-глинистые пачки достигают мощности до 40-50 м (Гырахкесаман, скв. 26, 47)

I	2	3	4	5
		включениями биотита и пирита. Встречены также прослой мергелей. Местами глины и песчаники, тонко чередующься между собой, образуют мощные песчано-глинистые пачки.		
Мамедтепе, Саждаг	нижний эоцен	Песчано-глинистое чередование, сло- женное переслаиванием 3-5 м пластов глин песчаных с пластами 2-3 м песчаника серого, мелкозернистого, плотного с включениями галек и ка- тунов глин. Встречаются пласты мер- геля, изредка туфопесчаника, туфогра- велита. Глины содержат углистые и растительные остатки.	550-700	
Гырахесаман, Хатунлы, Кафландере, Тауз-Казах	средний эоцен	Переслаивание туфобрекчий, туфопес- чаников, туфоконгломератов крепких, ноздреватых, трещиноватых. Местами включения кремнистых и глинистых галек. Выделяются частые метровые пачки крепкого гравелита, состоящего из мелких галек изверженных и оса- дочных пород и более мощные пласты глины, а также редкие прослой мергелей.	100-150	

I	2	3	4	5
Мамедтепе, Дамиртепе- Удабно, Саждаг	средний эоцен	Чередование разноцветных туфопес- чаников, туфобрекчий, туфогравели- тов с пластами аргиллитов, глин, мергелей, переходящие вниз по разрезу в порфириты тонкомелко- зернистые, трещиноватые.	140-200	В СВ направлении отмечается увеличе- ние мощности за счет появления в разрезе мощных глинистых пластов
Гюрзундаг, Тарсдалляр	средний эоцен	Песчаники мергелеподобные тонко- мелкозернистые, плотноцементиро- ванные, трещиноватые, сильноизвест- ковистые с частыми до 3-5 см про- слоями глин и глинистых алевроли- тов.		Вскрыта лишь верх- няя часть разреза
Гырахесаман, Хатун- лы, Кафландере	верхний эоцен	Тонкое чередование глин плотных и песчаников тонко-мелкозернистых, трещиноватых. Встречаются изредка прослой мергелей. В глинах содер- жатся чешуи рыб и растительные остатки.	250-450	
Мамедтепе, Дамиртепе- Удабно, Саждаг	верхний эоцен	Глины карбонатные с прослоями песчаников тонко-мелкозернистых	350-550	

I	2	3	4	5
		крепкоцементированных. Встречаются пачки (до 2 м) тонкого частого песчано-глинистого чередования.		
Гюрзундаг, Тарсдалляр	верхний эоцен	Глина серая, плотная, известковистая с прослоями песчаников тонко-мелкозернистых, плотноцементированных, слоистых с включениями туффового материала.	до 300	
Гырахкесаман, Хатунлы, Кафландере	олигоцен- нижний миоцен	Глины плотные местами песчанистые слабокарбонатные с прослоями песчаников (0,5-1 м) разномелкозернистых, полимиктово-туфогенных плохоотсортированных, мергелей трещиноватых, вулканических пеплов и конгломератов. Глины содержат растительные остатки, чешуи рыб и обломки мелкой фауны. В низах разреза появляются пачки чередования песчаников и глин мощностью до 50 м.	550-900	

I	2	3	4	5
Мамедтепе, Дамиртепе- Удабно, Сагдаг	олигоцен- нижний миоцен	Монотонные глины карбонатные, сло- истые с включениями рыбных и рас- тительных остатков с редкими про- слоями песков и песчаников, а так- же доломитов и мергелей.	900-1730	
Гюрзундаг, Кейрюккей- лан, Тарсдалляр	—"	Чередование глин слоистых, трещино- ватых карбонатных с некарбонатными плотными глинами и редкими прослоя- ми песчаников тонко-мелкозернистых, плотносцементированных. Встречаются также туфоалевролиты плотные.	900-1500	

Е В Л А Х — А Г Д Ж А Б Е Д И Н С К И Й П Р О Г И Б

I. Кировабадский НГР (юго-западная часть прогиба)

Дальмамедли, Сарыка- мыш, Алиушагы	палеоцен	Глины зеленовато-серые и желтовато- бурые, мергелистые с редкими прос- лоями мергелей и песчаников извест- ковистых.	55-80	
Казанбулаг, Ширванлы, Агджабеди, Советляр, Едановск	—"	Глины серые, зеленовато-серые с ред- кими прослоями мергелей плотных. Появляются частые тонкие прослой песчаника.	250-300	

1	2	3	4	5	
Дальмамедли, Сарыкамыш, Алиушагы	нижний эоцен	Глины серые, красно-бурые, шоколадные с прослоями песчаников мелкозернистых, глинистых. Глины плотные, карбонатные, неслоистые, часто с мелкими обломками ракушек с включениями пирита.	120-220		
Казанбулаг, Борсунлы, Дуздаг, Аджидере, Сарыялдаг, Мир-Башир, Гюллюджа, Агдам-Хачинчай	—"	Глины серые, коричневые, шоколадно-коричневые, плотные, мергелистые, песчанистые, трещиноватые с частыми прослоями песчаников тонко-мелкозернистых полимиктовых, известковистых. Встречаются пласти мергелей трещиноватых.	40-550	Мергели встречены лишь на площади Агдам-Хачинчай	1 51 1
Агджабеди, Агджабеди-восточный, Советляр, Ждановск	нижний эоцен	Глины серо-бурые, красновато-бурые, плотные, песчанистые с прослоями песчаников известковистых и мергелей. Изредка встречены туфо-песчаники.	100-200		
Дальмамедли, Сарыкамыш, Казанбулаг, Борсунлы, Гедакбоз, Аджи-	средний эоцен	Чередование прослоев мергелей трещиноватых с глинами мергелистыми. Прослой мергелей красно-	50-160	I-я мергельная пачка	

1	2	3	4	5	
дере, Сарыялдаг		бурых и песчаников мелкозернистых. Тонкослоистые глины плотные песчанистые переходят в песчаник тонкозернистый, карбонатный, плотносцементированный. В глинах встречаются включения галек и мергелей.			
Дуздаг, Мир-Башир, Ширванлы, Гюллюджа, Агдам-Хачинчай	средний эоцен	Чередование глин серых, бурых и черных с прослоями известняков, мергелей, песчаников и известковистых глин. Появляются прослой туффопесчаников мелкозернистых переходящих в туффоалевролиты и прослой глин плотных, известковистых.	160-570	Туффопесчаники и туффоалевролиты встречены лишь на площади Ширванлы	1 23 1
Агджабеди, Агджабеди-восточный-Аггель, Советляр, Ждановск	средний эоцен	Частое чередование мергелей, глин мергелистых, песчаников слабокарбонатных и алевролитов. Иногда появляются тонкие прослой туффопесчаников.	260-400	Туффопесчаники встречены на площади Советляр	
Дальмамедли, Сарыкамыш, Казанбулаг, Борсунлы, Дуздаг, Гедакбоз, Аджидере	верхний эоцен	Глины серые, буровато-серые, плотные, песчанистые, карбонатные с прослоями песчаников мелкозернистых и глинистых песчаников. Изредка	100-250		

I	2	3	4	5
		встречаются тонкие прослой мергелей. Прослой песчаников, а также их частое чередование с глинами встречаются, в основном, в нижней части разреза. В подошвенной части встречены также конгломераты глинистые и I м пласт микрогравелита.		
Мир-Башир, Ширванлы	верхний эоцен	Чередование глин темносерых, бурых, карбонатных, алевроитов и песчаников, образующие довольно мощные пачки. Глины содержат растительные остатки и фауну.	500-900	
Агджабеди, Агджабеди-восточный-Аггель, Советляр, Ждановск	верхний эоцен	Чередование глин плотных, карбонатных с прослоями алевролитов и песчаников мелкозернистых, карбонатных. Верхняя часть представлена, в основном, глинами.	750-1000	
Дальмамедли, Казанбулаг, Борсунлы, Дуздаг, Гедакбоз, Аджидере	олигоцен-нижний миоцен	Однообразное переслаивание глин серых, темносерых с песчаниками, реже - песками и тонкими прослоями	500-600	Надкарачинарский, карачинарский, I и II ка-

I	2	3	4	5	
		мергелей. В отдельных интервалах пески и песчаники преобладают над глинами, образуя ряд песчаных гори- зонтов. Встречены также прослой грубозернистых песчаников и конт- ломератов.		занбулагские горизонты	
Мир-Башир, Ширванлы, Нафталан	олигоцен- нижний миоцен	Глины зеленые и бурные, сильно извест- ковистые с частым и тонким чередо- ванием песков и песчаников тонко- мелкозернистых. Песчано-глинистые прослой образуют мощные пачки, раз- деленные глинистыми разделами.	до 3000	I и II тертер- ские горизонты (аналоги I и II казанбулагских), I-IV нафталан- ские горизонты	1 54 1
Агджабеди, Агджабеди- восточный, Советляр, Ждановск	—"	Глины серые, зеленовато-серые, бурные с отдельными прослоями песчаников, алевролитов и мергелей.	800-1400		
2. <u>Мурадханлинский НПР</u> (северо-восточная часть прогиба)					
Мурадханлы (юго-вос- точная периклиналь)	палеоцен	Чередование мергелей буровато-се- рых, глинистых, алевролитов, туфопесча- ников с глинами карбонатными.	70		

1	2	3	4	5
Мурадханлы, Ширинкум, Зардоб	нижний эоцен	Аргиллиты зеленовато-серые, карбо- натные с отдельными пластами туфо- песчаников и мергелей плотных, глинистых.	до 200	
Мурадханлы, Зардоб, Ширинкум, Амирарх	средний эоцен	Частое чередование мергелей гли- нистых с аргиллитами, а также с гли- нами плотными, известковистыми, из- вестняками и туфопесчаниками тонко- мелкозернистыми.	100-500	Терригенно-кар- бонатная пачка
Мурадханлы, Зардоб, Ширинкум, Мильская, Амирарх	верхний эоцен	Глины карбонатные чередуются с пач- ками песчаников, мергелей иногда глинистых и туфопесчаников с изве- стняками.	300-850	
Мурадханлы, Зардоб, Ширинкум, Мильская, Амирарх	олигоцен- нижний миоцен	Чередование мощных песчано-глинис- тых пачек, отделенных друг от друга глинистыми разделами. Глины содер- жат включения рыбных и растительных остатков. Изредка встречены тонкие прослой вулканического пепла.	до 1350	

Г Л А В А П

ТЕКТОНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ

Территория междуручья Куры и Иори в тектоническом отношении соответствует северо-западной части обширной Среднекуринской впадины.

По геолого-геофизическим данным (характер залегания пластов по результатам сейсмических работ, структурная расчлененность, наличие перерывов и несогласий, тип складчатости в различных литолого-стратиграфических комплексах) в структуре альпийского осадочного чехла четко выделяются два резко различных по своему строению структурных этажа: нижний — мезозой-палеогеновый, отвечающий поздней стадии геосинклинального этапа развития впадины и верхний — неоген-четвертичный, соответствующий орогенному этапу тектонического развития. Граница между этими структурными этапами проходит по отложениям олигоценового возраста.

Неогеновый этаж тектонически значительно более напряженный, чем мезозой-палеогеновый, для которого характерно не только более спокойное строение, но также и резкое количественное и качественное несовпадение со структурой вышележащих отложений.

Структурное несоответствие имеет место также между миоценом и верхним плиоценом.

По данным ГСЗ, КМПВ, МОВ, МОГТ, гравимагниторазведки фундамент Среднекуринской впадины в районе междуручья Куры и Иори, начиная с пограничных районов СВ части Армянской ССР (восточнее г.Алаверди и г.Берд), где отложения его выступают на поверхность, наблюдается постепенное погружение комплекса отложений доальпийского фундамента в северо-восточном направлении, в сторону осевой части Среднекуринского прогиба — примерно от 5 до 13 км /40,

44,5I,I26 /. Центральная часть этого прогиба приходится на территорию, расположенную к северу от границы между Азербайджанской и Грузинской ССР (Южная Кахетия). Вся поверхность фундамента разбита региональными глубинными разломами на отдельные блоки различных порядков, по которым отмечается ступенчатое погружение этих блоков в направлении с юго-запада на северо-восток.

Таким образом, по материалам последних геофизических данных поверхность доюрского фундамента представляет собой сложную поверхность, имеющую блоковое строение. Мелкие тектонические блоки, осложняющие более крупные блоки, смещены относительно друг друга на фоне общего спокойного опускания поверхности доюрского фундамента в сторону центральной части Среднекуринской впадины.

В настоящее время существует несколько схем строения кристаллического доюрского фундамента рассматриваемой области. Следует отметить, что, в основном, все эти схемы отображают постепенное погружение кристаллического фундамента, начиная с территории Малого Кавказа на северо-восток, в сторону центральной (осевой) части Среднекуринской впадины. На этих схемах имеются и некоторые различия, обусловленные различной интерпретацией исходного материала разными авторами, расхождениями, связанными с выделением или отсутствием по поверхности кристаллического фундамента глубинных разломов и ряд других элементов.

На фоне региональной депрессии по фундаменту А.В.Мамедов / 9I / выделяет три региональные зоны поднятий и прогибов общекавказского простирания. На севере впадины намечается Алазано-Агричайский прогиб, в центральной части - Сагареджо-Курдамирская зона поднятий и в южной части - Предмалокавказский прогиб.

Алазано-Агричайский прогиб протяженностью до 300 км при

ширине 10–30 км осложнен разломами вдоль бортов с амплитудой до 2–3 км. Это типичный наложенный прогиб, судя по разрезу осадочного выполнения и возраста отложений, в различных частях является разновозрастным — более древним на западе и молодым на востоке. Глубина залегания доюрского фундамента по данным А.В. Мамедова и Р.М. Гаджиева / 44, 91 / в наиболее погруженной части Алазано-Агричайского прогиба составляет более 8 км.

Сагареджо-Курдамирская зона поднятий, протягивающаяся с северо-запада на юго-восток, состоит из четырех кулисообразно расположенных поднятий — Сагареджойского, Эльдарского, Мингечаур-Геокчайского и Курдамирского.

Сагареджойский выступ занимает крайнюю северо-западную часть впадины и расположен на территории юго-восточной Грузии. Амплитуда выступа относительно расположенного южнее его Предмалокавказского прогиба составляет 1–3 км.

Следующий к юго-востоку Эльдарский выступ расположен в северо-западной части междуречья Куры и Иори. Имеет протяженность около 40 км при ширине 16 км. Амплитуда выступа по поверхности фундамента до 7 км.

Мингечаур-Геокчайский выступ доальпийского фундамента расположен гипсометрически на 2–3 км ниже Курдамирского. Здесь глубина залегания фундамента в наиболее приподнятой части выступа предположительно составляет 3,5–6 км в связи с сокращенной мощностью палеоген-мезозойских отложений / 44, 49, 91 /.

Курдамирский выступ представляет собой крупную приподнятую глыбу протяженностью более 100 км при ширине 45–50 км, вытянутую почти в широтном направлении. В наиболее приподнятой части кровля доальпийского фундамента предположительно расположена на глубине 5–6 км. Следует в то же время отметить, что данные, полученные в результате бурения сверхглубокой Саатлин-

ской скважины, указывают на значительно большую глубину залегания поверхности доюрского фундамента в данном районе. С северо-востока и юго-запада Кюрдамирский выступ ограничен двумя разломами.

Обширный Предмалокавказский прогиб по поверхности доальпийского фундамента состоит из двух прогибов: Караязского на западе и Агджабединского (Бардинского) на востоке, разделенных поперечным Шамхорским палеоподнятием.

Сравнительно завершенной является схематическая карта поверхности доюрского фундамента Среднекуринского прогиба и смежных районов, построенная Ш.К.Китовани и И.В.Омадзе / 79 /. Согласно этой схеме в северо-западной части Среднекуринской впадины по поверхности доальпийского фундамента обособляется крупный глубокий прогиб, занимающий площадь около 30 тыс. км². Территориально эта крупная депрессионная зона, именуемая Иори-Аджиноурским прогибом, охватывает большую часть Среднекуринской впадины, Верхнекуринский прогиб, восточную периклинальную часть Триалетского антиклинория и Борчалинский прогиб.

В пределах междуречья Куры и Иори вышеуказанными авторами выделяется ряд глубинных продольных и поперечных разломов. Наиболее крупными разломами продольного простирания ими выделяются Удабно-Геокчайский и Куринский. Куринский разлом выделен этими авторами, как разлом, разделяющий крупные геотектонические элементы, что соответствует современным взглядам на районирование Среднекуринской впадины. По этому разлому Среднекуринская впадина граничит с Предмалокавказской бортовой моноклиной.

На фоне регионального погружения поверхности фундамента на северо-восток выделяется пять структурных осложнений антикавказского простирания, видимо тесно связанных с историей гео-

логического развития современных районов Триалетского антиклинария и Малого Кавказа. Интересно отметить, что наиболее резкие и четкие формы этих осложнений выделяются вблизи от системы Аджаро-Триалетии, а затем по направлению к востоку, постепенно выполаживаясь, превращаются в более спокойные гемиклиналильные формы. Самая погруженная часть поверхности фундамента Среднекуринской впадины отмечается по этой схеме у с. Цители-Цкаро, и к востоку от него в районе междуречья Иори и Алазани, где отметки по фундаменту составляют минус 12–13 км. Начиная с этой глубоко погруженной части депрессии, региональный подъем поверхности фундамента происходит по всем направлениям. При этом в более резкой форме это воздымание происходит в направлениях к горным обрамлениям Большого и Малого Кавказа и в сторону Дзирульского и Локского выступов, где в центральных частях отмечены выходы доюрского фундамента на поверхность. В наиболее приподнятых прибортовых частях прогиба поверхность доюрского фундамента предполагается на глубинах 3–4 км.

Структура альпийского осадочного чехла подразделяется на два подкомплекса. В составе нижнего мезозой-палеогенового геосинклинального подкомплекса выделяются два структурных этажа.

Нижний структурный этаж сложен отложениями нижней и средней юры и соответствует ранней стадии развития геосинклинального этапа этой области.

Верхний структурный этаж представлен образованиями верхней юры — палеогена и в истории геологического развития области соответствует поздней стадии геосинклинального этапа развития Кавказской геосинклинали / 9I /.

На основании анализа имеющихся по региону данных выделяются, основываясь на принципе тектонического районирования по типам складчатости в верхнем структурном этаже нижнего подком-

лекса две основные тектонические зоны:

Первая зона (южная) - зона развития выступов и прогибов антикавказской ориентации, охватывающая юго-юго-западную часть территории междуречья Куры и Иори, занимающая бортовую и прибортовую части Среднекуринской впадины.

Вторая зона (северная) - выделена как зона развития складчатости близкавказской ориентации, занимающая часть внутренней и прибортовой зон Среднекуринского прогиба, продолжаясь и далее на север в пределы Восточной Грузии. Границей между этими вышеуказанными зонами принимается условно зоны продольных и поперечных разрывов, которые возможно являются отражением Куринского глубинного разлома. Эти зоны разрывов протягиваются в северном и северо-восточном направлениях, примерно, от широты озера Джандаргель, охватывая далее территорию Грузинской ССР (примерно севернее г.Рустави), а также большую часть юго-восточной территории междуречья Куры и Иори.

Следует отметить, что выделенные зоны хорошо увязываются с тектоническим строением сопредельных территорий Восточной Грузии. На основе полученных за последние годы данных геофизических исследований (в основном сейсморазведка МОГТ), а также проведенному поисково-параметрическому и структурному бурению в процессе подготовки настоящей работы было уточнено строение палеогеновых образований и по совокупности всех методов исследований, последующего обобщения и анализа обширного геолого-геофизического материала были построены продольные и поперечные региональные геологические профили по всей территории междуречья Куры и Иори (рис.9, I2-I5) и на их основе была составлена уточненная структурная карта по кровле среднего эоцена в масштабе 1:100000, где отчетливо видно естественное продолжение этих зон на северо-запад - на территорию Восточной Грузии (рис.8).

СХЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРНАЯ КАРТА

ПО КРОВЛЕ СРЕДНЕГО ЭОЦЕНА

МЕЖДУРЕЧЬЯ Курь и Иорь и Притбилисского района Вост. Грузии

Масштаб 1:100 000

1983 г.

Составила: Чиковани Э. В.

Карта составлена по данным бурения и сейсморазведки

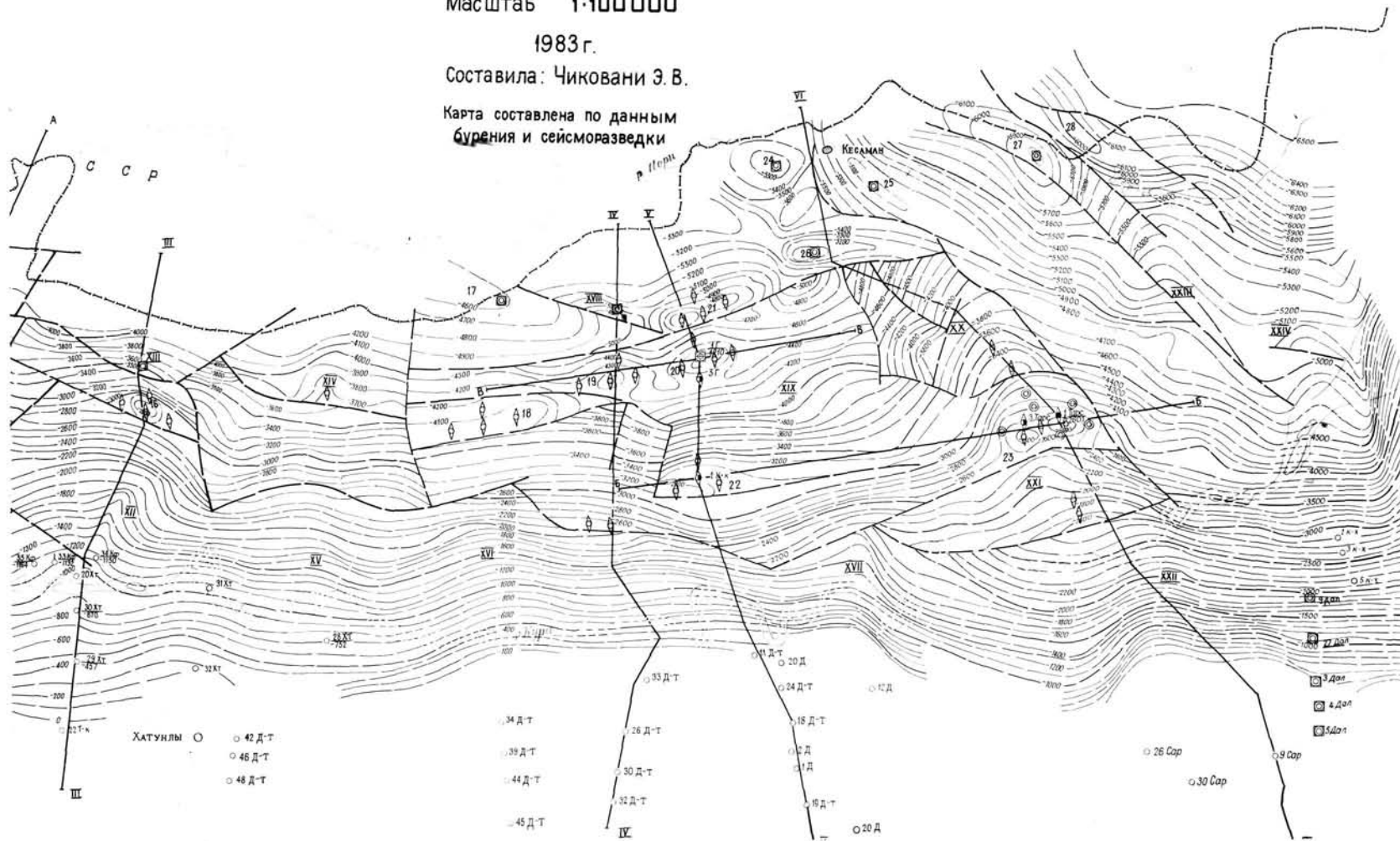


Рис. 8

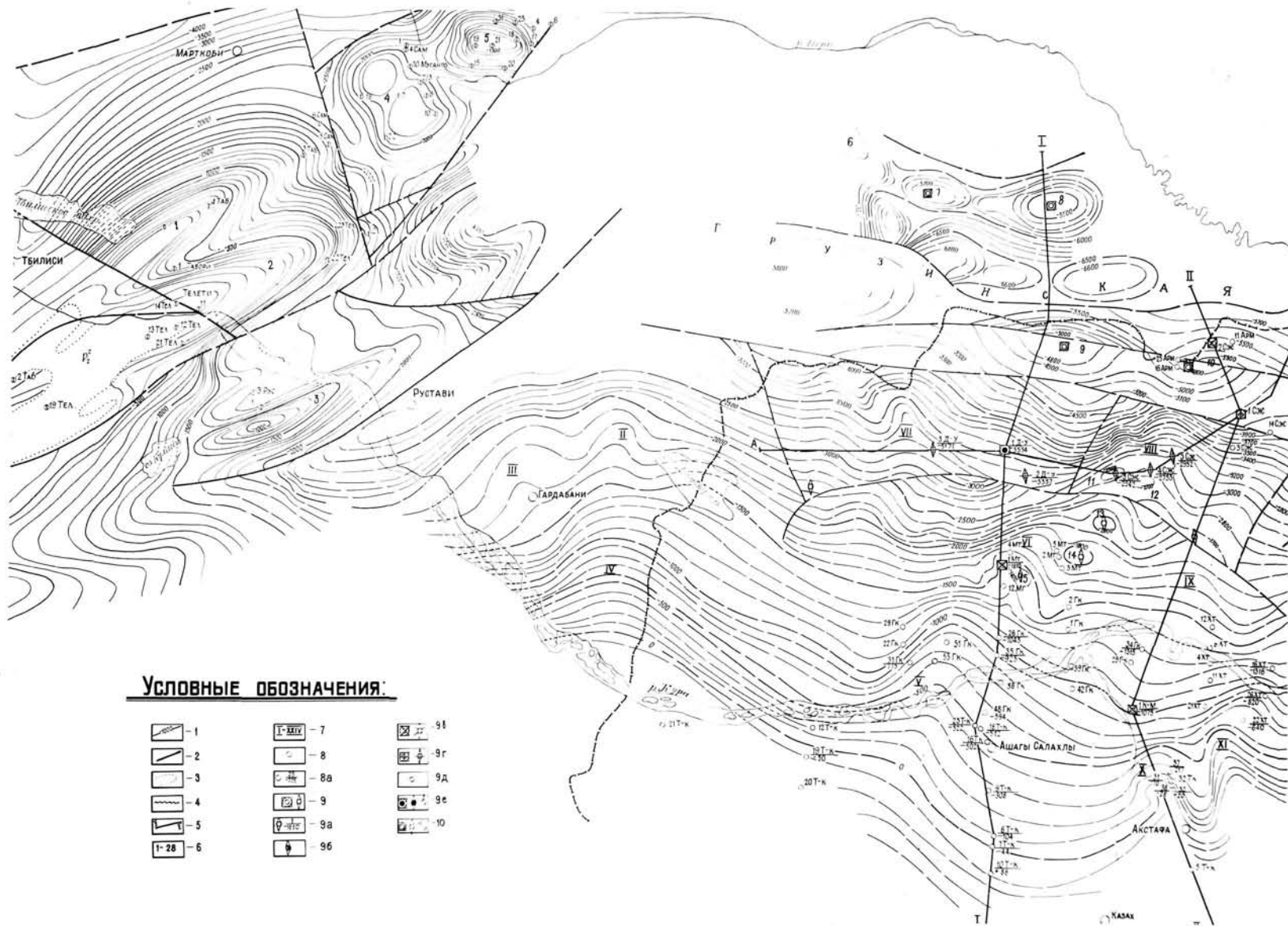


Рис. 8 (продол.)

Условные обозначения к схематической структурной карте по кровле среднего эоцена междуречья Куры и Иори и Притбилисского района Восточной Грузии

- I - изогипсы кровли среднего эоцена;
- 2 - разрывные нарушения;
- 3 - зоны частичного размыва и выхода на дневную поверхность отложений среднего эоцена;
- 4 - зоны отсутствия отложений среднего эоцена;
- 5 - линии геологических профильных разрезов, построенных по данным сейсморазведки и бурения;
- 6 - антиклинальные складки: I - Таборская, 2 - Телетская, 3 - Руставская, 4 - Самгорская, 5 - Патардзеульская, 6 - Западно-Вашлианская, 7 - Вашлианская, 8 - Восточно-Вашлианская, 9 - Яйладжикская (Аджидеринская), 10 - Алачигская (Армудлинская), 11 - Западно-Саждагская, 12 - Восточно-Саждагская, 13 - Салотглинская, 14 - Кушкунинская, 15 - Мамедтепинская, 16 - Молладагская, 17 - Ахтахтатепинская (Эйляроюгинская), 18 - Южно-Ахтахтатепинская, 19 - Западно-Гюрзундагская, 20 - Восточно-Гюрзундагская, 21 - Б.Палантекианская, 22 - Кейрюккейланская, 23 - Тарсдаллярская, 24 - Эльдарюгинская (Северо-Кесаманская), 25 - Кесаманская, 26 - Южно-Кесаманская, 27 - Иорская, 28 - Восточно-Иорская;
- 7 - выступы антикавказского простиранья: I - Лисский, II - Западно-Гардабанский, III - Восточно-Гардабанский, IV - Караязский, V - Кухетский, VI - Мамедтепинский, VII - Джандаргельский, VIII - Саждагский, IX - Гырахкесаманский, X - Акстафинский, XI - Южно-Акстафинский, XII - Восточно-Акстафинский, XIII - Молладагский, XIV - Восточно-Молладагский, XV - Хатунлинский, XVI - Западно-Кейрюккейланский, XVII - Хулуфский, XVIII - Западно-Палантекианский, XIX - Джейранчельский, XX -

Северо-Тарсдаллярский, XXI - Еникендский, XXII - Кадырлинский, XXIII - М.Палантеканский, XXIV - Карасаккальский;

8 - структурные скважины, вскрывшие палеогеновые отложения, в том числе (8а) - вскрывшие кровлю среднего эоцена;

9 - параметрические и поисковые скважины, вскрывшие палеогеновые отложения, в том числе: (9а) - вскрывшие кровлю среднего эоцена: в числителе № скважины, в знаменателе - абсолютная отметка кровли среднего эоцена; (9б) - находящиеся в бурении на I.I.I984 г.; (9в) - скважины, выполнившие свое геологическое назначение и ликвидированные; (9г) - скважины, не выполнившие свое геологическое назначение; (9д) - поисковые и разведочные скважины на территории Грузинской ССР; (9е) - скважины, давшие нефть, газ;

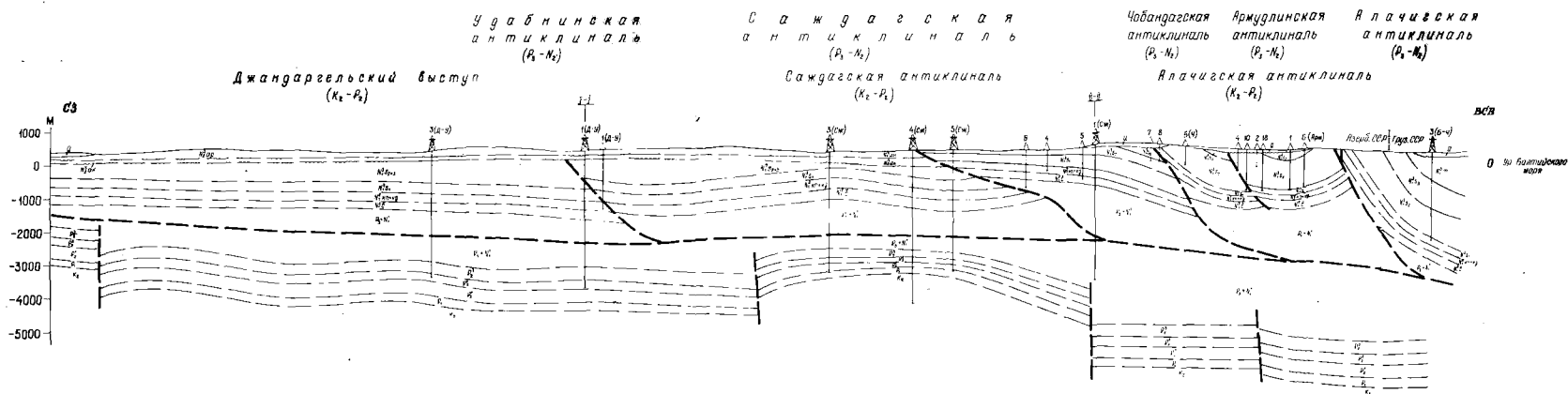
10 - рекомендуемые проектные соответственно параметрические, поисковые и разведочные скважины.

МЕЖДУРЕЧЬЕ КУРЫ И ИОРИ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ПО ЛИНИИ А-А

МАСШТАБ 1:50 000

Составила: Чикова И.З.
по данным бурения и сейсморазведки



Условия обозначения:

- † - Структурные скважины
- ★ - Параметрические и поисково-разведочные скважины
- - Предполагаемые дизъюнктивные нарушения
- - Несогласные стратиграфические контакты
- - Вулканогенный верхний мел
- ★ - Рекомендуемые параметрические и поисково-разведочные скважины
- - Линии пересечения построенных геологических профилей

Рис. 9

Следует отметить, что основу построений карты составили структурные схемы по УСТ-III, дополнительно перестроенные и дополненные по материалам бурения. Показанные на карте и профилях дизъюнктивные дислокации проведены, в основном, по зонам "сложной сейсмической информации" и где строение УСТ-III ступенчатое, блоковое, что в совокупности с данными скважин дает основание считать их сетью дизъюнктивных дислокаций.

В пределах бортовой и прибортовой частей Среднекуринской впадины южной зоны развития антикавказских выступов на построенной нами структурной карте выделяются 13 выступов, имеющих примерно одинаковое юго-запад-северо-восточное простираие осей: Западно-Гардабанский, Восточно-Гардабанский, Караязский, Мамедтепинский, Кухетский, Гырахкесаманский, Восточно-Актафинский, Актафинский, Южно-Актафинский, Хатунлинский, Западно-Кейрюк-кейланский, Хулуфский, Кадырлинский и разделяющие их прогибы, а также нижеследующие антиклинальные складки: Таборская, Телетская, Руставская, Мамедтепинская, Кушкунинская, Салоглинская.

В пределах северной зоны развития антиклинальных складок и выступов близкавказского простираия, в свою очередь, выделяются две подзоны — северо-западная и юго-восточная. Северо-западная подзона отделяется от юго-восточной подзоны синклинальным прогибом общекавказского простираия и состоит из Самгорского, Патардзеульского, Западно-Вашианского, Вашианского, Восточно-Вашианского антиклинальных поднятий, расположенных кулисообразно по отношению друг к другу и которые относятся к группе складок Притбилисского района.

Юго-восточная подзона состоит из ряда антиклинальных складок, где в направлении с северо-запада на юго-восток выделяются: Яйладжикская (Аджидеринская), Алачитская (Армудлинская), Саждагские (Западная и Восточная), Молладагская, Ахтахтатепинская

(Эйлярюгинская), Южно-Ахтахтатепинская, Гюрзундагские (Западная и Восточная), Кейрюккейланская, Тарсдаллярская, Б.Палантекианская, Кесаманская, Южно-Кесаманская, Эльдарюгинская (Северо-Кесаманская), Иорская и Восточно-Иорская, а также антикавказские выступы: Джандаргельский, Саждагский, Молладагский, Восточно-Молладагский, Западно-Палантекианский, Джейранчельский, Северо-Тарсдаллярский, Еникендский, М.Палантекианский и Карасаккальский.

Следует отметить, что характерной чертой локальных структур в районе бассейна р.Куры является наличие структурных поднятий антикавказского простирания, в то время как для района р.Иори типичными являются локальные антиклинальные складки близкавказского простирания.

Ниже приводим структурно-морфологическую характеристику выявленных выступов антикавказского простирания и антиклинальных складок близкавказской ориентации, получивших отражение на построенной структурной карте по кровле среднего эоцена на изучаемой территории.

Выявленные антикавказские выступы юго-восточной зоны протягиваются на расстояние до 20 км при ширине 5–10 км. Относительно небольшие размеры имеют Мамедтепинский, Западно- и Восточно-Гардабанские, Гырахкесаманский, Кадырлинский выступы. Углы падения на крыльях этих выступов незначительные и составляют $6-8^{\circ}$. В северо-восточном направлении шарниры выступов испытывают сначала незначительное погружение под углом $8-10^{\circ}$, а затем погружаются более интенсивно под углами $16-20^{\circ}$.

Отличительная особенность выявленных выступов антикавказской ориентации заключается в общем ступенчатом моноклиналином погружении их на северо-восток, на фоне которого отмечаются выступы Караязский, Кухетский, Мамедтепинский, Джандаргельский,

Акстафинский и другие. В кульминациях отдельных выступов (Саждагский, Мамедтепинский, Молладагский) обособляются небольшие куполовидные антиклинали с амплитудой, не превышающей 100–150 м.

Как было отмечено выше, между выступами располагаются соответствующие прогибы. Так, например, между Кухетским и Гырахкесаманским выступами расположен Гырахкесаман–Кухетский прогиб антикавказского простирания, между Гырахкесаманским и Восточно-Акстафинским выступами расположен Хатунлинский прогиб и т.д.

Вышеперечисленные и другие прогибы юго-запад-северо-восточного простирания в большинстве случаев значительно шире разделяющих их выступов и оси прогибов простираются в том же направлении друг за другом, сочленяясь через небольшие седловидные перегибы.

В направлении с северо-запада на юго-восток здесь выделяются нижеследующие выступы: Лисский выступ располагается западнее г.Тбилиси и фиксируется скважинами площади Лиси. Лисская структура по кровле среднего эоцена представляет собой выступ, а по более низелегающим отложениям среднего эоцена — антиклинальную складку. По северо-восточному крылу выступа проходит диагональное нарушение с амплитудой более 100 м; с юго-востока выступ также ограничен тектоническим разрывом.

Следующий выступ — Гардабанский состоит из двух небольших структурных выступов — Западного и Восточного, расположенных на территории Грузинской ССР. Западно-Гардабанский выступ относительно Восточно-Гардабанского более пологий; по изолинии минус 2300 м эти выступы сливаются в единый выступ. Протяженность Западного выступа около 6 км; Восточного — 3 км. Перепад высот в пределах выступа до 700 м.

Следующий к юго-востоку Караязский выступ расположен на территории Азербайджана. Протяженность выступа около 6 км при

ширине до 4 км.

Далее к северо-востоку располагается Джандаргельский и южнее его Кухетский и Мамедтепинский выступы, отделяемые широкой до 8 км сложной формой синклиналию.

Джандаргельский выступ имеет протяженность до 8 км при ширине 5 км и фиксируется скважинами площади Дамиртепе-Удабно. Высота выступа составляет 150-250 м. Углы падения к своду уменьшаются до $4-5^{\circ}$ и менее, а на северо-восточном крыле увеличиваются до $15-20^{\circ}$.

Кухетский выступ протяжением около 14 км при ширине 6 км фиксируется скважинами площади Гырахкесаман.

Между Кухетским и Гырахкесаманским выступами к северо-востоку от них расположен Мамедтепинский выступ, фиксируемый скважинами площади Мамедтепе. Протяженность выступа до 4 км, в кульминационной части этого выступа расположено одноименное малоамплитудное поднятие.

К северо-востоку от вышеупомянутых выступов, отделяемой узкой до 2 км синклиналию, расположен крупный Саждагский выступ. Протяженность выступа около 13 км при ширине 5 км. Перепад высот по кровле среднего эоцена в пределах выступа составляет от минус 3000 м до минус 4200 м. Юго-восточное крыло выступа пологое; углы падения здесь не превышают 10° . Северо-западное крыло круто погружается с углами падения до 20° . В пределах Саждагского выступа в кульминационной ее части выделяются две небольшие куполовидные антиклинали.

Несколько южнее за продольным разрывом фиксируются еще два малоамплитудных поднятия Салоглинское и Кушкунинское. К северу от Саждагского выступа проходит еще один протяженный продольный разрыв, который отделяет Саждагский выступ от одноименной синклинали.

Южнее Саждагского выступа расположен Гыражкесаманский выступ протяженностью до 8 км при ширине 5 км.

Еще южнее расположены выступы Акстафинский и Южно-Акстафинский и северо-восточнее их - Восточно-Акстафинский, Молладагский и Восточно-Молладагский. Восточно-Акстафинский и Молладагский выступы находятся как бы на одной продольной оси. Восточно-Молладагский же выступ расположен кулисообразно по отношению к ним.

Акстафинский и Южно-Акстафинский выступы фиксируются структурными скважинами площади Тауз-Казах, Акстафинский выступ выражен наиболее четко, длина выступа 7 км, ширина - 5 км.

Крупный и более пологий Восточно-Акстафинский выступ шириной до 10 км расположен в 8 км от Акстафинского выступа.

Эти выступы характеризуются общим погружением отложений на северо-восток с частыми и резкими изменениями углов падения от относительно крутых до полного выполаживания, на фоне которого выделяется крупный Молладагский выступ с размерами II x 5 км. В кульминации этого выступа вырисовывается Молладагская антиклиналь. Юго-западное крыло выступа короткое, северо-восточное - довольно протяженное. В наиболее погруженной части горизонт выполаживается и образует синклиналь. С юго-запада выступ ограничен продольным разрывом, амплитуда которого в этом месте достигает 400 м. Этот разрыв отделяет Молладагский выступ от северо-восточнее расположенного Восточно-Молладагского выступа.

Восточно-Молладагский выступ является самостоятельным структурным элементом и изучен еще очень слабо. Для него характерно более пологое строение. Общее простирание восточной части приближается к субширотному. С запада выступ ограничен поперечными разрывами. Амплитуда нарушений варьирует от 400 до 600 м. Длина выступа - II-12 км, ширина 8 км.

Следующий к юго-востоку - Хатунлинский выступ, который протягивается параллельно Восточно-Актафинскому выступу и отделяется от него широким до 12 км поперечным синклинальным прогибом. Длина выступа - 13 км, ширина - 6 км.

Следующие к юго-востоку располагаются Западно-Кейрюккеланский и Хулуфский выступы, которые отделяются от расположенных севернее структур протяженным продольным разрывом.

Западно-Кейрюккеланский выступ протягивается до 13 км при ширине 4 км; перепад высот кровли среднего эоцена от минус 900 м до минус 2000 м.

Хулуфский выступ протяженностью до 6 км отделяется от Западно-Кейрюккеланского выступа синклинальным прогибом. К северу и к востоку Хулуфский выступ ограничен разрывами.

Кадырлинский выступ является следующим к востоку после Хулуфского выступа и отделен от него протяженной синклиналью. Кровля среднего эоцена погружается в северо-восточном направлении от минус 600 м до минус 2200 м.

Еникендский выступ расположен севернее Кадырлинского выступа и отделен от него разрывом. Северо-западное крыло выступа более пологое и протяженное. Юго-восточное крыло относительно крутое и короткое и ограничено с востока нарушением.

Западно-Палантеканский выступ расположен западнее Б.Палантеканской складки и отделен от юго-восточной периклинали Ахтатепинской антиклинали разрывом с амплитудой около 700 м. Приосевая часть и южное крыло выступа характеризуются пологими углами падения. Выступ изучен неполностью, северо-западная часть его расположена на территории Грузинской ССР.

Джейранчельский выступ расположен к востоку от Кейрюккеланской складки. К северу от него расположена Восточно-Гюрзундагская складка. Джейранчельский выступ сравнительно пологий.

Протяженность его до 6 км.

Северо-Тарсдаллярский выступ отделен от Джейранчельского выступа зоной разрывов. Южнее его расположена Тарсдаллярская антиклиналь. Северо-Тарсдаллярский выступ характеризуется погружением пластов на северо-восток с отдельными небольшими структурными осложнениями. Для этого участка характерны сравнительно большие значения углов падения пластов. К востоку Северо-Тарсдаллярский выступ ограничен поперечным разрывом. Восточное продолжение этого выступа характеризуется пологим моноклиналим погружением пластов.

М.Палантекянский выступ расположен юго-восточнее Северо-Тарсдаллярского выступа. Строение выступа, особенно его сочленение с юго-запада — с Тарсдаллярской антиклиналью и с северо-запада — моноклиналим падением пластов остается недостаточно выясненным.

Следующий выступ Карасаккальский расположен еще несколько восточнее М.Палантекянского выступа с отметками по кровле среднего эоцена минус 5100–5200 м.

По новейшим данным сейсморазведки и глубокого бурения на структурной карте по кровле среднего эоцена (рис.8) в направлении с северо-запада на юго-восток выделяются ряд антиклинальных складок близкавказского простираения осей, описание которых приводится ниже.

Таборская антиклиналь расположена северо-восточнее г.Тбилиси протяженностью до 7 км при ширине 2,5 км, фиксируется скважинами площади Табори.

Телетская антиклиналь расположена в пределах Телети-Самгорского погребенного выступа, представляет собой симметричную брахиантиклиналь. Высоты по северному крылу 200–250 м, по южному — 400–450 м. Восточная периклиналь складки отсекается от сво-

довой части поперечным разрывом. Амплитуда нарушения в районе Телетской антиклинали 60 м. На восточной периклинали складки кровля среднего эоцена размыта / 78 /.

Руставская антиклиналь выделена геофизическими работами Ш.К.Китовани и по кровле среднего эоцена имеет несколько асимметричное строение. Северное крыло более крутое, чем южное. Высота складки по северному крылу порядка 450 м. По восточной периклинали складки проходят два нарушения с амплитудой до 50 м — продольное и поперечное, которые, соединясь, затухают. На севере складка через неглубокую и широкую синклиналь граничит с Телетской антиклиналью.

Самгорская антиклиналь и Южно-Самгорский купол вместе с Патардзеульской антиклиналью составляют площадь Самгори-Патардзеули. Собственно Самгорская складка отделяется от Патардзеульской антиклинали неглубоким менее 100 м седлом. Она представляет собой брахиантиклиналь широтного простирания, соответствующего простиранию структур Аджаро-Триалетии и ее погружения. По восточной периклинали Самгорской складки проходит диагональное нарушение, которое отделяет восточную ее периклиналь от остальной части структуры. Амплитуда нарушения около 120–150 м. Западная периклиналь складки также отделяется от остальной части складки поперечным нарушением, амплитуда которого в районе Самгори от 70 до 200 м в разных частях складки.

Патардзеульская антиклиналь расположена северо-восточнее Самгорской антиклинали, кулисообразна по отношению к ней. Складка представляет собой брахиантиклиналь широтного простирания. Наиболее высокое положение кровли среднего эоцена фиксируется на своде стратоизогипсой минус 800 м. От Самгорской складки отделяется неглубоким седлом с перепадом высот менее 100 м.

Вашлианская группа складок расположена к юго-востоку от

Самгорской и Патардзеульской складок и состоит из трех поднятий брахиантиклинального типа, являющихся, в целом, единым структурным элементом. По данным А.Г.Лалиева, по Западно-Вашлианской антиклинали вырисовывается лишь юго-восточная периклиналильная ее часть. Вашлианская брахиантиклиналь имеет длину около 5 км. Восточно-Вашлианская брахиантиклиналь имеет длину около 10 км, ширину 5 км.

Вашлианская группа брахиантиклиналей отделена широкой более 4 км зоной синклиналильных складок и в своей южной части срезана протяженным продольным разрывом. С севера эта группа складок также ограничена разрывами.

Ййладжикская (Аджидеринская) антиклиналь выявлена на основании данных сейсморазведки МОВ. Складка имеет строго северо-запад-юго-восточное простирание. Длина ее достигает 5,5 км, высота не менее 400 м. Со всех сторон складка ограничена нарушениями. Юго-восточное крыло антиклинали через разрыв сочленяется с северо-восточным погружением Джандагрельского выступа с амплитудой, примерно, 300 м. Глубина залегания кровли среднего эоцена на своде складки фиксируется по нашим построениям стратоизогипсой минус 4800 м.

Алачигская (Армудлинская) антиклиналь имеет кавказское простирание. Складка асимметрична. Северо-восточное крыло ее пологое, а юго-западное более крутое. В сводовой части складка разорвана продольным разрывом, в результате северо-восточное крыло смещено относительно юго-западного с амплитудой до 200 м. К северо-западу антиклиналь переходит уже в узкую синклиналь близкавказского простирания.

Саждагские антиклинали (Западная и Восточная) выявлены сейсморазведочными работами в 1981 году. По кровле среднего эоцена выделяются два мелких куполовидных поднятия с размерами 1,5 х

х 1,5 км небольшой амплитуды порядка 50–100 м, по изогипсам минус 2900 м и минус 2700 м.

Западная антиклиналь выражена более четко, чем восточная. Сводовая часть Восточной антиклинали расположена несколько выше Западно-Саждагской.

Непосредственно южнее Саждагских антиклиналей за продольным разрывом выявлены еще два малоамплитудных поднятия, которые по кровле среднего эоцена фиксируются стратоизогипсами минус 2000 м (Салоглинская антиклиналь) и минус 1800 м (Кушкунинская антиклиналь). Эти выявленные структуры представляют определенный практический интерес и требуют дальнейшего уточнения и изучения.

Мамедтепинская антиклиналь расположена южнее Кушкунинской антиклинали. Складка имеет близмеридиональную ориентацию. Глубина кровли среднего эоцена в сводовой части поднятия фиксируется стратоизогипсой минус 1400 м.

Молладагская антиклиналь по новым данным сейсморазведки (1978–1980 гг.) представляет собой пологое поднятие, расположенное в кульминационной части одноименного выступа, имеющая общекавказское простирание. Свод складки по кровле среднего эоцена фиксируется изолинией минус 2900 м. Размеры складки 1,5 х 1,0 км с амплитудой до 100 м.

Ахтахтатепинская (Эйляроугинская) и Южно-Ахтахтатепинская антиклинали выявлены сейсморазведочными работами последних лет / 2 /.

Ахтахтатепинская (Эйляроугинская) складка на территории Азербайджана представлена своей юго-восточной периклиалью и ограничена от южнее расположенной Южно-Ахтахтатепинской складки разрывом. Остальная часть складки находится на территории Грузинской ССР. Простирание складки кавказское. Глубина залегания

кровли среднего эоцена в пределах юго-восточной периклинали - минус 4600 м.

Южно-Ахтахтатепинская антиклиналь через пологую синклиналь граничит с Западно-Гюрзундагской антиклиналью. Глубина залегания кровли среднего эоцена в пределах сводовой части Южно-Ахтахтатепинской складки фиксируется изогипсой минус 4100 м. С юга и северо-запада складка пересекается разрывами.

Западно-Гюрзундагская антиклиналь выявлена сейсморазведочными работами последних лет / 2 / и представляет собой брахианتيклиналь субширотного простирания. Это небольшое поднятие окантурируется изолинией минус 4200 м; возможно оно имеет очень короткое крыло, которое плохо освещается сейсморазведкой.

Восточно-Гюрзундагское поднятие представляет собой брахианتيклиналь субширотного направления. По замкнутой изолинии минус 4300 м (кровля среднего эоцена) длина ее 4 км, ширина 2,5 км, высота 250-300 м. Складка хорошо отображается по продольным профилям. По поперечным профилям она имеет асимметричное строение с более крутым южным и пологим северным крыльями.

Кейрюккейланская антиклиналь расположена южнее Восточно-Гюрзундагской складки. Простирание складки субширотное. С северо-запада складка ограничена разрывом с амплитудой не более 100 м. С юга складку отсекает продольный разрыв, который прослеживается в юго-восточном направлении. Сводовая часть складки очерчивается стратоизогипсой минус 3000 м по кровле среднего эоцена.

Тарсдаллярская антиклинальная складка выявлена сейсморазведочными работами 1978-1981 гг. Складка представляет собой асимметричную несколько вытянутую в северо-запад-юго-восточном направлении брахианتيклиналь с двумя малоамплитудными ундуляциями. Амплитуда складки порядка 100-150 м по замкнутой изолинии

минус 2600 м кровли среднего эоцена. Размеры складки составляют: длина 4,5–5 км, ширина 1,5–2 км, причем ширина складки больше в западной части. Высота складки равна 200–250 м, причем небольшой седловиной свод складки разделяется на два мелких перегиба (ундуляции). С востока Тарсдаллярская складка ограничена разрывом с амплитудой порядка 800 м. С юга и севера также выделяются разрывные нарушения различной интенсивности. Нарушения носят сбросовый характер. По южному нарушению соседний Еникендский участок приподнят на 300–400 м. По остальным более северным и восточному разрывам приподнятой является сама Тарсдаллярская складка. Южное крыло Тарсдаллярской складки короче северного, что обуславливает ее асимметричность. На протяженном северном крыле углы падения пластов составляют $5\text{--}15^{\circ}$. Далее на северо-запад наблюдается ступенчатое погружение пластов.

Строение Большой Палантекмянской антиклинали уточнено в последнее время сейсморазведкой / 2 /. Складка асимметрична несколько вытянута в близширотном направлении. Южное крыло короче северного. Складка проявляет себя на глубинах 4700–5000 м по кровле среднего эоцена и имеет длину 6 км при ширине 2 км.

Кесаманская антиклиналь выявлена сейсморазведочными работами в 1980 г. (с.п.10/80). Складка, отображаясь на глубине минус 5100 м по кровле среднего эоцена, имеет близкавказское простирание. С юга, северо-запада и востока складка ограничена разрывами различной интенсивности.

Южно-Кесаманская антиклиналь расположена южнее Кесаманской антиклинали и отделена от нее разрывом. Складка имеет субширотное простирание и по замкнутой изолинии минус 5200 м по кровле среднего эоцена размеры ее составляют 5,5 x 1,5 км.

Эльдарюгинская (Северо-Кесаманская) антиклиналь выявлена сейсморазведочными работами в последнее время (с.п.10/80). Ан-

тиклиналь расположена севернее Южно-Кесаманской антиклинали и отделена от нее синклиналью. Эльдарюгинская складка по замкнутой изолинии минус 5400 м по кровле среднего эоцена имеет длину 4,5 км при ширине около 3 км. Далее на север (уже на территории Грузинской ССР) поверхность среднего эоцена испытывает синклинальное погружение.

Иорская антиклиналь выявлена сейсморазведочными работами в 1981 г. (с.п. 10/81). Складка расположена в крайней северо-восточной части исследуемого района и имеет близкавказское простирание. С севера и востока складка ограничена разрывами. Свод складки по кровле среднего эоцена очерчивается стратоизогипсой минус 5800 м. Протяженность складки около 7 км. Северо-восточная часть складки расположена на территории Грузинской ССР.

Восточно-Иорская антиклиналь также выявлена сейсморазведкой в 1981 г. и почти целиком расположена на территории Восточной Грузии.

Следует отметить, что тектоника по кровле среднего эоцена отличается от тектоники отложений по поверхности верхнего мела более сглаженными формами очертаний основных тектонических элементов, уменьшением амплитуд и затуханием предполагаемых разрывов.

Необходимо также отметить, что в грубом приближении структурный план мезозой-палеогеновых отложений, по-видимому, контролируется структурным планом поверхности кристаллического фундамента.

Резкая смена структурных планов относится к олигоцену, с которого начался орогенный этап тектонического развития Среднекуринской впадины.

Тектоника верхнего орогенного комплекса (неоген-четвертичные отложения) имеет резко отличный структурный план по отноше-

нию к тектонике нижнего мезозой-палеогенового комплекса отложений, что отчетливо видно на построенных региональных геологических профилях (рис. I2-I5). Многие антиклинальные складки неоген-четвертичного комплекса отложений являются наложенными, образовавшимися в поздней стадии орогенеза (верхний плиоцен-четвертичное время) и не прослеживаются уже в пределах мощной майкопской серии отложений, имеющих здесь мощности более 2000 м.

В пределах комплекса неоген-четвертичных отложений выделяется ряд структурных подэтажей (олигоцен-среднеплиоценовый и верхний плиоцен-четвертичный), имеющих между собой определенные различия, однако, в целом, сохраняющий единый план складчатости орогенного подкомплекса альпийского складчатого чехла.

Г Л А В А III

НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ

На территории Западного Азербайджана широко распространены нефтегазоводопроявления различного характера и интенсивности, связанные с палеогеновыми отложениями.

Так как нефтегазоводопроявления как естественные, так и глубинные, полученные при бурении и опробовании скважин относятся к прямым признакам нефтегазоносности, изучение их является необходимым условием для оценки перспектив нефтегазоносности исследуемой территории.

В настоящее время промышленные притоки нефти и газа из палеогеновых отложений известны в нижеследующих нефтегазоносных районах: междуречье Куры и Иори (Тарсдалляр, Кафландере, Дамиртепе-Удабно), Притбилисский (Самгори-Патардзеули, Телети, Сацхениси), Кировабадский (Казанбулаг, Дальмамедли, Нафталан и другие), Мурадханлинский (Мурадханлы, Зардоб).

Такая региональная нефтегазоносность палеогеновых отложений, а также открытие за последние годы новых крупных месторождений нефти в пределах Западного Азербайджана и Восточной Грузии бесспорно свидетельствуют о высокой перспективности этих отложений, и поэтому обобщение данных о нефтегазоводопроявлениях, связанных с палеогеновыми отложениями, представляет определенный интерес для решения ряда вопросов перспектив нефтегазоносности и направлений дальнейших поисков нефти и газа.

Учитывая это обстоятельство, нами собраны и обобщены все имеющиеся данные о нефтегазоводопроявлениях, связанные с палеогеновыми отложениями в пределах междуречья Куры и Иори, а также приведена краткая геологическая характеристика выявленных

месторождений и залежей нефти и газа в сопредельных районах Грузии и Азербайджана, связанных с этими образованиями (рис.10).

Ш.І. Нефтегазоводопрооявления, связанные с
палеогеновыми отложениями междуречья
Куры и Иори

На ряде площадей междуречья Куры и Иори (Гырахкесаман, Хатунлы, Кафландере, Мамедтепе, Дамиртепе-Удабно, Саждаг, Гюрзундаг, Тарсдалляр, Кейрюккейлан) эоценовые отложения вскрыты структурно-поисковыми, параметрическими и поисковыми скважинами, в которых в процессе бурения и опробования из отложений эоцена получены нефтегазоводопрооявления различной интенсивности.

Нижний эоцен. На площади Гырахкесаман в структурных скв. І4,42,46 из различных интервалов отложений нижнего эоцена получены интенсивные нефтегазоводопрооявления. Так, в скв.І4 в интервале І000-І24І м наблюдались выбросы воды с незначительным количеством газа и пленками нефти. В скв.42 в процессе бурения на глубине І400 м наблюдался перелив воды с выделением газа с дебитом до 300 м³/сутки, а на глубине І832 м отмечались водопрооявления с дебитом до І000-ІІ00 м³/сутки, а в скв.46 при забое 962 м наблюдались поглощения промывочной жидкости удельного веса І,42 г/см³.

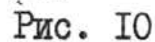
На площади Мамедтепе в результате опробования параметрической скв.І был получен приток фильтрата с незначительным выделением газа с дебитом 5 м³/сутки из интервала 246І-2І29 м.

На площади Саждаг в процессе бурения поисковой скв.4 при забое 330І м при испытании пластоиспытателем был получен приток пластовой воды с дебитом 96 м³/сутки.

Средний эоцен. В сентябре І983 г. на площади Тарсдалляр,

1983 г.

Составила Э.В. Чиковани



расположенной в юго-восточной части междуречья Куры и Иори, из поисковой скв. I был получен промышленный приток нефти с глубины 2882 м (верхи среднего эоцена) с дебитом около 300 т/сутки.

Нефтегазопрооявления различной интенсивности были отмечены в структурно-поисковых и параметрических скважинах на площадях Гырахесаман (скв. 46, 47), Кафландере (скв. 33, 34), Хатунлы (скв. 20), Мамедтепе (скв. I), Дамиртепе-Удабно (скв. I, 2, 3), Саждаг (скв. 3, 4, 5), Гюрзундаг (скв. I).

Так, в структурной скв. 46 площади Гырахесаман при опробовании в интервале 765-1669 м отмечался перелив воды с пленками нефти и пузырьками газа с дебитом нефти 80 л/сутки, а в структурной скв. 47 этой же площади в интервале 1053-1313 м при опробовании пластоиспытателем в процессе бурения был получен приток, представленный раствором и водой с незначительным количеством газа, с дебитом около 20 м³/сутки.

На площади Хатунлы в структурной скв. 20 в процессе бурения на глубине 1145 м произошло катастрофическое поглощение глинистого раствора.

На площади Кафландере при опробовании структурной скв. 33 в интервале глубин 1374-1412 м после перфорации был получен небольшой приток воды - до 5 м³/сутки с газом.

На площади Мамедтепе в параметрической скв. I в интервале 1800-1881 м в процессе бурения при опробовании пластоиспытателем был получен приток раствора перебитого газом с дебитом от 40 до 60 м³/сутки.

На площади Дамиртепе-Удабно в параметрической скв. I бурение среднеэоценовых отложений сопровождалось поглощениями и газопрооявлениями. При неоднократном испытании зон проявлений и поглощений пластоиспытателем были получены притоки с начальными дебитами до 170-200 м³/сутки. В интервале 4070-4000 м подня-

тый керн, представленный аргиллитоподобными песчанистыми глинами имел запах нефти, а также включения окислившегося битума. Бензольная вытяжка из этих пород окрашивалась в светло-желтый цвет. В процессе бурения на глубинах ниже 4083 м на глинистом растворе удельного веса 1,73–1,75 г/см³ отмечались поглощения около 100 м³ раствора. В интервале 4093–4100 м при опробовании пластоиспытателем и проработки ствола скважины раствор перебивало газом, нефтью. При опробовании в интервалах 4017–4011, 4095–4038 м был получен приток нефти с выделением газа с дебитом 4–5 м³/сутки.

Таким образом, параметрическая скв. I Дамиртепе–Удабно вскрыла регионально нефтеносные среднеэоценовые отложения в благоприятной литофации, в результате опробования которых был получен приток нефти с газом дебитом 4–5 м³/сутки.

В процессе бурения поисковой скв. 2 Дамиртепе–Удабно на глубинах 3815, 3820, 3830, 3903 м раствор выходил перебитый газом, затем началось поглощение раствора. А в интервале 3824–3888 м была получена вода с дебитом 65 м³/сутки. В интервале 3757,5–3820 м получен приток жидкости с дебитом 100 м³/сутки. В процессе бурения поисковой скв. 3 вскрыты интенсивно-поглощающие среднеэоценовые отложения с явными признаками нефтегазонасыщения (по трещинам скольжения примазки и запах нефти, в бензине порода дает вытяжку желтого цвета). При опробовании этой скважины в интервале 3600–3645 м был получен приток раствора с дебитами от 3 до 20 м³/сутки.

На площади Саждаг в процессе бурения поисковых скв. 3, 4, 5 были произведены испытания пластоиспытателями в отложениях среднего эоцена. В интервале 3436–3503 м (скв. 5) был получен приток воды и раствора сильно перебитые газом с дебитом 130 м³/сутки. Во время промывки на глубине 3521 м раствор выходил перебитый

газом с пленками нефти. На глубинах 3135, 3148 м (скв.4) во время бурения произошло поглощение раствора в объеме около 15–20 м³.

На площади Гюрзундаг в параметрической скв. I отмечались интенсивные водогазонефтепроявления и поглощения раствора. На глубинах 4527, 4538 м промывочный раствор перебивало нефтью и газом. Раствор был сильно перенасыщен газом и нефтью. При забое 4538 м из скважины наблюдался интенсивный приток воды с пленками нефти.

Верхний эоцен. Нефтегазопроявления, связанные с отложениями верхнего эоцена, были установлены по ряду площадей междуречья Куры и Иори.

На площади Гырахкесаман при бурении структурно-поисковых скв. I, 8, 14, 16, 22, 26, 31, 32, 34, 38, 40, 45, 46, 47 в поднятых образцах керна, представленных разнотернистыми слабосцементированными песчаниками отмечался запах нефти и газа, а также имели место нефтегазоводопроявления. При прохождении нефтегазодносных объектов при малейшем уменьшении удельного веса глинистого раствора ниже 1,45 г/см³, раствор перебивало газом, а в скв. 42 из песчаной пачки был отмечен газовойдяной выброс с пленками нефти. Песчаная пачка, установленная в скважинах площади Гырахкесаман, была опробована в скв. 8 в интервалах 1242–1200, 1155–1094 м, в результате была получена нефть, газ и вода с дебитами: нефти – 0,25 м³/сутки, воды – 22–50 м³/сутки. Нефть темного цвета, удельный вес – 0,884. Результаты анализа пробы газа представлены ниже:

Глубина отбора проб, м	Относительное % содержание компонентов							
	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	C ₅ H ₁₂	Высшие гомологи	CO ₂	Воз- дух
1242	92,26	3,42	1,26	1,15	0,73	0,28	0,16	0,74

В скв.22 на этой же площади до глубины 1000 м при замене глинистого раствора на воду наблюдались выбросы воды с пленками нефти. При бурении скв.46 на глубине 765 м имели место проявления газа и воды с дебитом около 130 м³/сутки. В скв.14 в процессе бурения в интервале 546–950 м были отмечены различной интенсивности водопроявления с дебитами от 25 до 30 м³/сутки.

На площади Мамедтепе в параметрической скв.1 поднятый керн из интервала 1793–1800 м, представленный мелкозернистым песчаником, имел слабый запах газа. Бензольная вытяжка из этой породы окрашивалась в желтый цвет.

На площади Дамиртепе–Удабно при опробовании параметрической скв.1 из интервала 3939–3889 м отмечался периодический перелив нефти с дебитом 0,3 м³/сутки.

В поисковой скв.2 на этой же площади при опробовании пластоиспытателем интервала 3616–3577 м был получен незначительный приток газа, а из интервала 3704–3654 м получен приток воды с выделением газа. В процессе бурения на глубине 3720 м во время промывки раствор выходил перебитый газом.

На площади Саждаг в поисковой скв.3 в процессе бурения было произведено испытание пластов трубным пластоиспытателем трех объектов: в интервале глубин 3177–3218 м был получен приток воды с газом с дебитом 30 м³/сутки; из интервала 3225–3268 м был получен приток пластовой воды с дебитом 72 м³/сутки, а из интервала 3268–3341 м получен приток пластовой воды с дебитом 200 м³/сутки с выделением газа.

На площади Гюрзундаг в параметрической скв.1 в процессе бурения отмечались следующие проявления: на глубинах 4316, 4350 м во время промывки раствор перебивало газом и на его поверхности наблюдались пленки нефти. На глубине 4352 м во время промывки скважины отмечалось поглощение раствора, а также наблюдался

незначительный приток из пласта. На глубинах 4450, 4454 м раствор перебивало нефтью и газом.

Олигоцен-нижний миоцен (майкопская свита). На площади Кафландере в процессе опробования структурно-поисковой скв.33 из интервала глубин 989-1059 м (олигоценовый интервал разреза) после перфорации был получен мощный фонтан газа с первоначальным дебитом 50 тыс.м³/сутки. В структурно-поисковой скв.39 этой же площади при опробовании из интервала 912-938 м был получен приток нефти и воды с дебитом 240 л/сутки. Затем приток прекратился и скважина стала работать чистым газом. Дебит газа не замерялся. В структурно-поисковой скв.34 из интервала 1000-1025 м были получены притоки воды с дебитом до 864 м³/сутки с газом.

На площади Хатуны в процессе бурения большинства структурно-поисковых скважин отмечались газонефтеводопроявления; поднятые образцы пород майкопской свиты имели запах газа, а в скв.20,46 отмечалось катастрофическое поглощение глинистого раствора.

На площади Гырахкесаман в структурно-поисковых скв.8,14,16,28,40 в единичных образцах пород, приуроченных к низам майкопской свиты отмечался запах газа. В структурно-поисковых скв.6,14,26,32 в процессе бурения имели место газонефтеводопроявления, раствор часто перебивало газом, наблюдались выбросы воды с пленками нефти.

На площади Армудлы в структурно-поисковой скв.16 на глубине 249 м в процессе бурения глинистый раствор был перебит газом, после чего из скважины начался перелив воды с пленками густой нефти и отмечались выделения пузырьков газа. В скв.20 этой же площади в процессе бурения глинистый раствор был заменен на воду, после чего скважина кратковременно фонтанировала

водой с выделением газа и пленками нефти.

На площади Саждаг в процессе бурения параметрической скв. I на глубинах 1863, 1943, 2000, 2022 м во время промывки глинистый раствор перебивало газом.

В параметрической скв. 2 (Саждаг) в процессе ее опробования из интервала 3970–4044 м был получен приток раствора с дебитом 12 м³/сутки, с незначительным количеством газа.

В поисковых скв. 3, 4, 5 на площади Саждаг, бурение которых велось на утяжеленном глинистом растворе (удельный вес 1,74–1,80 г/см³), очень часто наблюдалось интенсивное поглощение раствора. Так, на глубинах 2857 м (скв. 3), 2000, 2700, 3035 м (скв. 4) поглощалось до 20 м³ раствора. А с глубины 2080 м (скв. 5) во время промывки скважины глинистый раствор перебивало водой.

На площади Гюрзундаг в процессе бурения параметрической скв. I на глубинах 3252, 3457, 3490, 3550 м во время промывки глинистый раствор выходил перебитый газом, водой с пленками нефти. В поисковой скв. 3 этой же площади были вскрыты отложения майкопской свиты с аномально-высоким пластовым давлением. На глубинах 2602, 3170, 3421 м во время бурения отмечались поглощения. Всего поглотило около 20 м³ раствора. На глубинах 2602, 3504, 3836 м во время промывки раствор выходил перебитый газом, в скважине отмечался незначительный приток раствора.

На площади Тарсдалляр в процессе бурения поисковой скв. I были вскрыты водопроявляющие пласты майкопской свиты с аномально-высокими пластовыми давлениями. На глубинах 2080, 2130, 2187, 2200, 2269 м раствор интенсивно перебивало газом.

Ш.2. Краткая геологическая характеристика выявленных месторождений и залежей нефти и газа в палеогеновых отложениях

Междуречье Куры и Иори в региональном плане является, с одной стороны, составной частью Среднекуринской впадины, а с другой — составной частью Закавказской нефтегазоносной провинции и поэтому сравнительная оценка геологических условий выявленной промышленной нефтегазоносности палеогеновых отложений в сопредельных нефтегазоносных районах Грузии и Азербайджана является важным фактором при прогнозировании аналогичных условий промышленной нефтегазоносности в синхроничных образованиях междуречья Куры и Иори.

Ближайшими к территории междуречья Куры и Иори нефтегазоносными районами с выявленной промышленной нефтегазоносностью являются Кировабадский и Мурадханлинский районы в Азербайджане и Притбилисский район в Восточной Грузии.

І. Притбилисский НГР Восточной Грузии

Притбилисский нефтегазоносный район является одним из перспективных районов Восточной Грузии.

Известные скопления углеводородов приурочены ко всему разрезу палеоген-миоценовых отложений. Однако наиболее значительные скопления углеводородов приурочены к нефтегазоносным свитам эоценовых отложений, где в 1974 г. было выявлено самое крупное месторождение нефти, связанное с туфогенно-терригенными образованиями среднего эоцена. Скопления углеводородов приурочены также к терригенным отложениям верхнего эоцена, к терригенно-карбонатным отложениям нижнего эоцена, к олигоцен-нижнемиоценовым терригенным образованиям в объеме всей майкопской серии, к терригенным отложениям миоценового комплекса (в основном, сар-

матские отложения и ширакская свита).

Месторождение Самгори-Патардзеули. В тектоническом отношении месторождение приурочено к восточному погружению Аджаро-Триалетской складчатой системы. По кровле отложений среднего эоцена складка состоит из трех куполов - двух западных и одного восточного. Восточный купол приподнят относительно других. Складка асимметрична. Северное крыло более крутое, чем южное. Размеры складки 20х4 км. С юга и севера структура ограничена разрывными нарушениями / 79 /.

Скважина - первооткрывательница 7, пробуренная в присводовой части складки, вступила в эксплуатацию из среднеэоценовых отложений с дебитом нефти в 240 м³/сутки. Высокая продуктивность этого горизонта установлена и в ряде других скважин этой площади. Нефте вмещающие породы среднего эоцена представлены туфопесчаниками и туфобрекчиями с прослоями глин, мергелей и сланцев. Коллектор в этой залежи порово-трещинного типа. Пористость насыщения в отдельных образцах - 13,6%. Основная масса туфогенных пород среднего эоцена разбита системой микротрещин, обеспечивающих емкостные и фильтрационные свойства отложений.

Залежь нефти находится в эксплуатации с 1974 г. Суточная добыча нефти составляет 1000-1500 т/сутки; текущие дебиты скважин от 120 до 500 т/сутки. Залежь нефти на восточном куполе - пластово-сводового типа, на западном - массивная.

В 1973 г. на этой же площади в одной скважине была выявлена газоносность песчано-мергельных пачек нижнего эоцена, при испытании которой был получен газовый фонтан с дебитом 150 тыс. м³/сутки.

В 1976 г. на восточном куполе складки в одной скважине была выявлена нефтеносность отложений верхнего эоцена, где при испытании был получен фонтанный приток нефти с дебитом около

100 т/сутки.

В Притбилисском районе Восточной Грузии выявлены также малодобитные залежи нефти и газа на площадях Телети (нижний и средний эоцен), Ниноцминда (средний эоцен), Сацхениси, Норио-Марткоби (майкоп) и другие.

2. Кировабадский НГР

Известные скопления углеводородов в Кировабадском НГР приурочены, в основном, к четырем нефтегазоносным свитам: к олигоцен-нижнемиоценовой терригенной в объеме всей майкопской серии; к эоценовому – терригенно-карбонатному, охватывающему верхнеэоценовые терригенные и среднеэоценовые терригенно-карбонатные образования, а также к палеоцен-верхнемеловому карбонатному комплексу.

Месторождение Казанбулаг. В тектоническом отношении по палеогеновым отложениям месторождение представляет собой асимметричную антиклинальную складку кавказского простирания длиной 10 км, шириной 3 км, состоящую из двух небольших куполов – Казанбулагского на юго-востоке и Шадылинского – на северо-западе. Складка осложнена четырьмя поперечными разрывами с небольшими амплитудами. Наблюдается некоторое смещение сводов по эоцену и майкопу / 23 /.

Промышленная нефтеносность среднего эоцена (I мергельная пачка по местной разбивке) была установлена в пределах центрального тектонического поля, а также в повышенной части южной периклинали складки.

В центральном тектоническом поле залежь пластовая, сводовая, частично смещена к восточному крылу. В юго-западной части – стратиграфически и частично литологически экранированная. Из-за литологического непостоянства, маломощности продуктивных па-

чек и низких коллекторских свойств пород-коллекторов эксплуатационные скважины оказались малопродуктивными, а запасы залежей небольшие. Нефть среднеэоценовых отложений легкая, парафинистая, удельный вес - $0,850 \text{ г/см}^3$.

Промышленно-нефтегазоносными являются также и низы верхнего эоцена (III казанбулагский горизонт). III казанбулагский горизонт промышленно нефтеносен на юго-восточной периклинали складки. В результате несогласного залегания олигоцена на эоцене к образовавшимся ловушкам приурочены залежи нефти стратиграфически экранированные и несогласно перекрытые отложениями нижнего майкопа. Литологический состав горизонта характеризуется резким непостоянством. Наибольшая песчанистость приурочена к приосевой части юго-восточной периклинали. Мощность горизонта непостоянна. В западном и северо-западном направлении горизонт выклинивается, а при движении на восток его подошва контактирует с различными частями среднего эоцена, вследствие чего мощность горизонта изменяется от 0 до 80 м. Начальные дебиты отдельных скважин достигали 50 т/сутки, которые быстро снижались до 0,2-0,5 т/сутки из-за низких значений пористости и проницаемости. Нефти верхнеэоценовых отложений легкие, высококачественные, парафинистые. Удельный вес $0,830-0,850 \text{ г/см}^3$. Со стратиграфической глубиной удельный вес нефти понижается. Газовая шапка отсутствует. Газ имеется лишь в растворенном состоянии и является основной двигательной силой залежи. Ширина залежи на юго-восточной периклинали - 800 м, высота - 150 м.

Промышленно нефтегазоносными являются также отложения майкопской свиты (I и II казанбулагские горизонты). В связи с непостоянством мощности и литологического состава коллекторов в различных частях горизонтов происходит замещение песчаной литофаши в глинистую, что в значительной степени отражается на

форме вмещающих их залежей, а также и на нефтеотдаче пластов.

Залежь нефти, приуроченная к II горизонту несколько сползает в сторону северо-восточного крыла складки. Протяженность залежи по I горизонту — 3000 м, ширина — 650 м. Залежь ограничена в северо-западной и южной частях глинистыми породами. Оба горизонта отличаются низкими начальными дебитами — около 1–5 т/сутки; несколько выше — до 3–10 т/сутки отмечается в присводовой части складки, а на ее погружениях — не более 2 т/сутки. Низкие дебиты скважин связаны со слабой проницаемостью коллекторов, 85% которых обладают малой емкостью и лишь 15% — средней. Нефть майкопских отложений парафинистая, характеризуется удельными весами 0,847–0,907 г/см³. Залежи нефти I и II казанбулагских горизонтов относятся к пластовым, сводовым, литологически экранированным (с запада), частично смещенными к восточному крылу складки.

Месторождение Дальмамедли. В тектоническом отношении месторождение представляет собой погребенную асимметричную антиклинальную складку по палеогеновым отложениям вытянутую в кавказском направлении, длиной около 40 км, шириной 10 км.

На месторождении было установлено наличие залежи нефти III казанбулагского горизонта (низы верхнего эоцена), приуроченного к северо-восточному крылу складки. Нефть насыщает трещины мергелей, песчаников и песчано-известковистую массу глинистых конгломератов. Средняя мощность продуктивной части разреза — 70 м. Коллекторские свойства, в основном, обусловлены трещиноватостью пород. В северо-восточном направлении происходит уменьшение мощности песчаных прослоев и ухудшение нефтеносности. При опробовании установлена слабая отдача пластов и быстрое падение первоначально высоких дебитов от 20 т/сутки до 1,5 м³/сутки. Дебиты скважин, находящихся в присводовой части складки вблизи

зоны выклинивания горизонта были ниже дебитов скважин, расположенных по падению пластов. Нефти верхнеэоценовых отложений легкие, удельный вес $0,878 \text{ г/см}^3$. Залежь нефти контролируется как тектоническим фактором, так и изменением литологического состава коллекторов.

Залежь нефти верхнего эоцена относится к числу литолого-стратиграфических, выклинивающихся вверх по наклону пластов, трансгрессивно перекрытых вышележащей толщей более молодых майкопских отложений, частично размытых и тектонически экранированных.

Промышленно нефтеносными являются также отложения майкопской свиты (II казанбулагский и У нафталанский горизонты).

Залежи II казанбулагского и У нафталанского горизонтов расположены в пределах северо-восточного крыла и юго-восточной периклинали складки. Вниз по падению пластов глинистая часть разреза II горизонта замещается песчаными породами. В зависимости от глубины размыва фораминиферовых слоев отложения II горизонта несогласно залегают на различных частях его разреза. При опробовании У нафталанского горизонта из маломощных песчаных пород, выклинивающихся вверх по восстанию, были получены небольшие притоки нефти. Дебиты нефти по скважинам небольшие и составляют от 0,2 до 3 т/сутки, удельный вес нефти $0,877 \text{ г/см}^3$.

Месторождение Гедакбоз. В тектоническом отношении площадь по более молодым отложениям (до верхнего майкопа) представляет собой пологую брахиантиклиналь северо-западного простирания; слои хадумского горизонта (олигоцен) и нижележащие горизонты имеют падение на северо-восток в виде пологой моноклинали / 23 /.

На площади единичными поисковыми скважинами была установлена промышленная нефтеносность отложений верхнего эоцена (III казанбулагский горизонт). Литологический состав горизонта резко

неоднороден. Нефть насыщает тонкие прослой песков и песчаников, а также трещины в глинах и мергелях. Мощность песчаных прослоев не более 0,5 м. Отмечается высокая карбонатность отложений — 21,6%. В процессе опробования скважин была получена нефть с дебитом 0,5—1 т/сутки / 24 /.

Залежь нефти верхнего эоцена относится к числу пластовых, стратиграфически экранированных, так как этот горизонт к своду складки выклинивается полностью. Кроме того, горизонт насыщен нефтью неравномерно, что объясняется различными коллекторскими свойствами песчаных пачек, меняющихся по разрезу, с чем тесно связаны характер залежи и изменения дебитов, пробуренных скважин. Длина залежи 3 км, ширина — 1,8 км, высота — 80 м.

Месторождение Нафталан. Нефтяное месторождение приурочено к брахиантиклинальной складке почти меридионального простирания. Складка осложнена нарушениями, разбившими ее на ряд самостоятельных блоков.

В разрезе майкопской свиты выделено 7 продуктивных нефтеносных горизонтов. Три из них содержат лечебную нефть плотностью 0,945—0,948 г/см³, остальные характеризуются горючей нефтью плотностью 0,860—0,990 г/см³.

Залежи нефти в I и II горизонтах майкопа охватывают значительную часть западного крыла (центрального блока) и небольшой участок юго-восточной части восточного крыла, образуя пластовые залежи нефти, разбитые двумя нарушениями на три блока. Длина залежи 2,7 км, ширина 1,2 км, высота около 100 м.

В вышезалегающих III—IV нафталанских горизонтах имеются пластовые тектонически экранированные залежи нефти. При этом площадь разведанной нефтеносности в III—IV горизонтах по сравнению с I и II горизонтами значительно уменьшается и перемещается в юго-западную часть складки. Дебиты скважин небольшие: 1,5—

-3 т/сутки, плотность нефти - $0,870 \text{ г/см}^3$. Длина залежи 1700 м, ширина от 400 м до 800 м, высота около 50 м. Залежи нефти У-VI горизонтов приурочены к южной части восточного крыла. При опробовании VI горизонта был получен приток нефти с дебитом 50-75 т/сутки. Плотность нефти $0,895 \text{ г/см}^3$. Залежи нефти в этих горизонтах являются тектонически экранированными, образовавшимися вдоль восточного взброса, отделяющего центральную часть складки от восточного крыла. Длина залежи 1,8 км, ширина 500 м, высота 100 м. Во всех горизонтах газовая шапка отсутствует. Основной двигательной силой в пласте является растворенный газ.

В размещении залежей нефти в нижних горизонтах (III-VI) немаловажную роль, наряду со структурным, играет и литологический фактор. Резкая изменчивость литологического состава пород и их проницаемости является следствием особенности осадконакопления и неравномерной цементации коллекторов, что обуславливает форму залежи и степень нефтеотдачи коллекторов. По этой причине сравнительно большие начальные дебиты нефти всех горизонтов (40-75 т/сутки) в течение непродолжительного времени снижались до 0,5-1 т/сутки.

Месторождение Мир-Башир. В тектоническом отношении нефтяное месторождение представляет собой антиклинальную складку кавказского простирания с пологим юго-западным и более крутым северо-восточным крыльями. На размытой поверхности майкопских отложений трансгрессивно залегает мощная толща верхнего плиоцена с базальным конгломератом в основании. Размывом охвачен весь свод складки протяженностью 10 км, шириной 2 км, в результате чего залежи от I до У нафталанских горизонтов полностью разрушены. По мере удаления от свода к крыльям и погружению складки в пределах северо-восточного крыла появляются уцелевшие от размыва I-У горизонты. Из них залежи нефти частично сохранились

лишь в У горизонте. Залежь вытянута по простиранию на 2,5 км, имея ширину 0,7 км.

Песчано-глинистый раздел мощностью 480 м, залегающий между У нафталанским и II казанбулагским горизонтами, сложенный глинами с маломощными линзовидными пропластками песков и песчаников, насыщенных нефтью, разрабатывается в пределах контура нефтеносности У горизонта, условно названных I и II тертерскими горизонтами.

Нефти месторождения характеризуются удельными весами 0,856–0,895 г/см³, начальные суточные дебиты по скважинам незначительные и составляют до 3 т.

Месторождение Аджидере. В тектоническом отношении нефтяное месторождение представляет собой пологий выступ, шарнир которого по палеогену погружается в восточном направлении под углом 3–4°, с более пологим южным и сравнительно крутым северным крыльями. По мере погружения выступа на восток наблюдается возрастание мощности майкопских отложений за счет появления более молодых частей разреза, выклинивающихся вверх по наклону пластов.

Нефтеносными являются отложения майкопской свиты (надкарачинарский и караинарский горизонты по местной разбивке). В образовании залежей основную роль сыграло наличие выступа верхнемеловых пород, послуживший экраном для скопления нефти в повышенных частях структуры. Отложения здесь представлены плотными песчано-конгломератовыми породами. Нефти месторождения легкие с удельным весом 0,868 г/см³, дебиты скважин порядка 1,5–2 т/сутки.

Месторождение Ждановск. В тектоническом отношении месторождение представляет собой асимметричную антиклинальную складку с более крутым северо-восточным и пологим юго-западным крыль-

ями. На своде складки под акчагылом непосредственно залегают отложения нижнего майкопа, резко сокращенные в мощности. Нефте-насыщение отмечено в тончайших прослоях песка и в трещинах глин и мергелей. Залежи нефти приурочены к северо-восточному крылу, которое, погружаясь в северо-восточном направлении, образует крутостоящую моноклинал.

В разрезе майкопской свиты выявлено два нефтегазоносных (I и II казанбулагские) горизонта. Промышленная нефтегазоносность I горизонта доказана опробованием 4-х скважин, из которых получены суточные притоки нефти до 10 т и газа свыше 17 тыс. м³. Нефть тяжелая, плотностью 0,923–0,926 г/см³.

Нефтяная залежь I казанбулагского горизонта в центральной повышенной части складки срезается и трансгрессивно перекрывается акчагыльскими отложениями, что обусловило значительную окисленность нефти, о чем говорит ее большая плотность. Длина залежи I горизонта II км, ширина 5 км, высота 400 м.

Приток нефти из II казанбулагского горизонта был получен в северо-восточной части в одной скважине с дебитом 1 т/сутки. Плотность нефти 0,877 г/см³. Залежь нефти II горизонта является литологически ограниченной на небольшом участке, так как в ряде пробуренных скважин по простиранию, по падению и по восстанию притоков нефти не было получено. Длина залежи и ширина примерно 1,5 км, высота 200 м.

Месторождение Ширванлы. В тектоническом отношении по олигоцен-миоценовым отложениям площадь представляет собой погруженную асимметричную брахиантиклинальную складку северо-западного простирания. Северо-восточное крыло складки крутое, юго-западное относительно пологое. Северо-восточное крыло складки осложнено двумя продольными нарушениями, идущими параллельно друг другу, а амплитудой 100–150 м (западное нарушение) и 400–

500 м (восточное нарушение).

На площади в результате опробования разведочных скважин в средней и нижней частях майкопской серии осадков был получен промышленный приток нефти с начальным суточным дебитом до 30 т/сутки. Нефтью насыщены часто переслаивающиеся тонкие пачки песчано-алевритовых слоев с глинами.

Залежь нефти, выявленная в отложениях майкопской серии, отнесена к сводовой частично литологически ограниченной ловушке.

Мурадханлинский НПР

В Мурадханлинском нефтегазоносном районе в настоящее время выявленные скопления углеводородов приурочены к пяти нефтегазоносным свитам: чокракский терригенно-карбонатный, олигоцен-нижнемиоценовый терригенный в объеме майкопской серии, эоценовый терригенно-карбонатный, охватывающий верхнеэоценовые терригенные и среднеэоценовые терригенно-карбонатные образования и верхнемеловой эффузивный комплекс, частично включающий и карбонатные образования. Продуктивные горизонты выявлены во всех перечисленных комплексах. Впервые промышленные притоки нефти были получены в 1973 г. на площади Мурадханлы.

Месторождение Мурадханлы. В тектоническом отношении нефтяное месторождение приурочено к погребенному вулканогенно-тектоническому поднятию и по поверхности эффузивных пород представляет собой куполовидное поднятие кавказского простирания, облекаемое палеоген-миоценовыми образованиями. В строении площади выделяются три структурных этажа: верхнемеловой (первичное поднятие); палеоген-миоценовый, облекающий комплекс и плиоцен-антропогеновый, имеющий весьма пологий общий наклон в северо-восточном направлении не вовлеченный в складкообразование. Дли-

на складки - 20 км, ширина - 15 км, высота складки до 1,6 км.

На площади были выявлены залежи нефти, связанные с отложениями среднего, верхнего эоцена и майкопской свиты.

Залежи нефти в отложениях среднего эоцена и низов верхнего эоцена контролируются юго-западным крылом и юго-восточной периклиналью поднятия. Тип резервуара - массивно-пластовый. Обе залежи приурочены к горизонтам стратиграфически выклинивающимся вверх по восстанию пластов и несогласно примыкающих в головных частях к верхнемеловому эффузивно-пирокластовому массиву, что обусловило образование ловушек литолого-стратиграфического типа. В отложениях среднего эоцена нефтяная залежь была выявлена поисковой скв.8, которая дала фонтанный приток нефти с дебитом $76 \text{ м}^3/\text{сутки}$. В настоящее время из отложений эоцена промышленные притоки нефти получены из 16 скважин, причем в девяти скважинах были получены притоки нефти из отложений среднего эоцена; в шести скважинах - при совместном испытании низов верхнего и среднего эоцена и лишь в одной скважине получен приток нефти непосредственно из отложений верхнего эоцена.

В выявленной нефтяной залежи условно выделяются два нефтеносных поля. Нефтяное поле, выявленное в юго-восточной части структуры, имеет размеры около $5,3 \times 0,75 \text{ км}$. В ее пределах промышленные притоки нефти получены из отложений среднего эоцена из 6-ти скважин. Высота залежи около 83 м. Начальные дебиты нефти весьма различны от $3 \text{ м}^3/\text{сутки}$ до $70 \text{ м}^3/\text{сутки}$.

Юго-западное нефтяное поле имеет размеры около $8,3 \times 4,5 \text{ км}$. В пределах этого нефтяного поля промышленные притоки нефти получены в 5-ти скважинах, как из отложений среднего эоцена, так и из низов верхнего эоцена. Высота залежи 320 м. Наибольший приток нефти с дебитом $22 \text{ м}^3/\text{сутки}$ и $20 \text{ м}^3/\text{сутки}$ воды; наименьший - дебитом $2 \text{ м}^3/\text{сутки}$ и $1 \text{ м}^3/\text{сутки}$ воды. В северо-западной

части поднятия получены промышленные притоки нефти в 3-х скважинах. Начальные дебиты составляют от $8 \text{ м}^3/\text{сутки}$ до $150 \text{ м}^3/\text{сутки}$.

Литологически нефтемещающие коллектора состоят из нефтеносной терригенно-карбонатной пачки среднего эоцена и надмергельной пачки низов верхнего эоцена, имея смешанную трещинно-поровую емкость. Коллекторские свойства отложений изучены слабо, а по имеющимся ограниченным данным пористость их весьма низкая. Несмотря на низкие значения пористости и проницаемости, полученные высокие дебиты нефти в ряде скважин свидетельствуют о наличии здесь коллекторов с достаточной пористостью и высокой проводимостью, обеспечивающие как значительные запасы нефти в этих отложениях, так и интенсивные притоки нефти. Плотность нефтей на юго-восточном нефтяном поле колеблется от $0,876 \text{ г/см}^3$ до $0,909 \text{ г/см}^3$.

Нефтеносность майкопских отложений установлена только в скважине, расположенной в присводовой юго-западной части поднятия, из которой получен приток нефти с дебитом $4 \text{ м}^3/\text{сутки}$. Нефтенасыщены маломощные пропластки песчаников, залегающие среди глинистой толщи майкопа.

На площади выявлена также промышленная нефтеносность, приуроченная к эродированной поверхности эффузивных образований верхнего мела (литолого-стратиграфическая залежь) и в чокракских отложениях.

Месторождение Зардоб. В тектоническом отношении по эффузивным образованиям верхнего мела месторождение представляет собой два пологих локальных структурных выступа кавказского простирания, разделенных пологим структурным прогибом. Размеры выступов около $3,5 \times 2,5 \text{ км}$, высота их около 100 м . В юго-западном направлении эти выступы выходясь, переходят в более крутую

моноклиналь. К северо-востоку эффузивная поверхность верхнего мела приобретает террасовидное строение сложной формы, где выделяется локальное Зардобское антиклинальное поднятие с размерами 2,1 x 1,2 км и относительной высотой около 80 м.

По отложениям среднего эоцена площадь представляет собой малоамплитудную брахиантиклинальную складку размерами 5,5 x 2 км, высотой около 80 м.

В 1981 г. на площади при опробовании отложений среднего эоцена был получен промышленный приток нефти с начальным дебитом 48 м³/сутки с газом. В дальнейшем при освоении дебит снизился до 12 т/сутки и воды - 3 т/сутки.

В апреле 1983 г. промышленный приток нефти с первоначальным суточным дебитом 86 т и газа 20 тыс.м³ был получен также из отложений майкопской свиты, нефтью насыщены прослои алевролитов и глин.

Промышленный приток нефти получен также в эффузивных образованиях верхнего мела на погружении юго-западного крыла поднятия.

Таким образом, на площади выявлены залежи нефти в терригенно-карбонатной пачке среднего эоцена в пределах северо-западной периклинали мезозойского поднятия и в глинисто-алевролитовой пачке, приуроченной к низам майкопской серии осадков.

Таким образом, подводя итог вышеизложенному, опираясь на имеющийся фактический материал по разрезу палеогеновых отложений, можно отметить, что залежи нефти и газа, а также значительные нефтегазопроявления сосредотачиваются, в основном, в тех частях разреза, которые отличаются обогащенностью породами-коллекторами, в зонах наибольшего прогибания, а следовательно, и наибольшего накопления палеогеновых осадков Иори-Аджиноурского и Евлах-Агджабединского прогибов.

В пределах Иори-Аджиноурского прогиба выделяются два нефтегазоносных района с установленной нефтегазоносностью: Притбилисский и междуречье Куры и Иори. Здесь выявлены промышленные скопления углеводородов, приуроченные к внутренней и прибортовой частям Иори-Аджиноурского прогиба, связанные как с эоценовыми, так и с майкопскими отложениями (Самгори-Патардзеули, Телети, Ниноцминда, Норио-Сацхениси, Дамиртепе-Удабно, Тарсдалляр, Кафландере и другие). Следует отметить, что большинство залежей и нефтегазоводопроявлений, связанные с майкопскими отложениями приурочены к нижней и средней частям разреза (олигоценый интервал).

В пределах Иори-Аджиноурского прогиба палеогеновые отложения характеризуются как наличием пород-коллекторов, так и глинистых покрышек. Здесь также распространены способствующие насыщению коллекторов разрывные нарушения, по которым возможна миграция углеводородов из подстилающих отложений в пласты-коллекторы.

В пределах соседнего Евлах-Агджабеди́нского прогиба также наблюдается приуроченность выявленных залежей к внутренней и прибортовой частям прогиба. Следует отметить, что почти все залежи, выявленные в Кировабадском и Мурадханлинском нефтегазоносных районах приурочены к тем частям складок и выступов, которые обращены к центральной наиболее погруженной части Евлах-Агджабеди́нского прогиба (Казанбулаг, Нафталан, Гедакбоз, Мир-Башир, Мурадханлы, Зардоб и другие).

Выявленные основные геологические особенности площадей с установленной нефтегазоносностью палеогеновых отложений Иори-Аджиноурского и Евлах-Агджабеди́нского прогибов помогут выявить аналогичные перспективные на нефть и газ площади, входящие в междуречье Куры и Иори, представляющие большой практический ин-

терес для поисков залежей нефти и газа в палеогеновых отложениях.

Г Л А В А IV

ОСНОВНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ НЕАНТИКЛИНАЛЬНЫХ ЛОВУШЕК НЕФТИ И ГАЗА В ПАЛЕО- ГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ

Поиски и разведка неантиклинальных залежей нефти и газа в Азербайджане на современном этапе развития нефтегазодобывающей промышленности является одним из реальных путей значительного увеличения потенциальных нефтегазовых ресурсов. Не случайно, что примерно 20% прогнозных запасов нефти Азербайджана связываются с неантиклинальными ловушками.

Накопленный опыт геолого-разведочных работ показывает, что поиски ловушек антиклинального типа являются первым этапом разведки, а по мере исчерпания фонда структур наступает этап поисков и разведки зон выклиниваний и несогласий / 16 /. В нефтяных районах США такой этап наступил около 25 лет назад и в поисках залежей нефти и газа, связанных с подобными ловушками, достигнуты ощутимые результаты. В США более 40% нефти и газа добывается из месторождений, контролируемых ловушками литологического и стратиграфического типов или их комбинациями с антиклинальными структурами.

Более чем за 100 лет развития нефтегазодобывающей промышленности было выявлено около 16 тысяч месторождений нефти и газа, в том числе и крупных, приуроченных к стратиграфическим и литологическим ловушкам. Так, например, в США 38% извлекаемых запасов нефти и 33% запасов газа приходится на неантиклинальные ловушки.

В нашей стране сейчас более 90% нефти и газа добывается из структурных ловушек. Разведанные же запасы нефти и газа в неантиклинальных залежах составляют лишь 5-6%. Анализ результа-

тов разведочных работ на нефть и газ показывает, что количество открываемых антиклинальных структур в нашей стране за последние 10 лет значительно снизилось, и в будущем эта тенденция видимо не изменится. Все это говорит о необходимости усиления научно-исследовательских и поисково-разведочных работ с целью выявления неантиклинальных нефтегазовых залежей.

В нашей стране залежи в литологических ловушках, так называемые "рукавообразные залежи", впервые были установлены и изучены И.М.Губкиным в 1911 году / 53 /. Им же был разработан ряд аспектов методики разведки "рукавообразных залежей". На основе исследований Г.А.Хельквиста / 121 /, М.О.Бальзамова /35/, М.С.Маслова / 95 /, К.К.Гостинцева, В.А.Гроссгейма / 52 / и многих других были разработаны научные основы образования и методические приемы поисков и разведки литолого-стратиграфических залежей нефти и газа.

Большой вклад в решение проблемы стратиграфических и литологических залежей нефти и газа внесли геологи зарубежных стран, в первую очередь США, среди которых следует выделить работы А.И.Леворсена / 85 /, Н.Е.Кинга / 77 /, Д.А.Буша / 42 / и других.

Определенные заслуги и разработка теории формирования и методики поисков и разведки стратиграфических и литологических нефтегазовых залежей принадлежит и азербайджанским геологам / 30, 54, 75, 76 /.

Вместе с тем следует отметить, что в Советском Союзе изучению неантиклинальных залежей нефти и газа до последнего времени уделялось явно недостаточное внимание. Стратиграфические и литологические залежи нефти и газа открывались, главным образом, лишь попутно при разведке антиклинальных складок и на моноклиналях. Однако в последние годы в ряде нефтегазоносных об-

ластей страны, особенно в старых нефтегазоносных районах, в том числе и в Азербайджане, ощущается нехватка структурного фонда. В этой связи назрела настоятельная необходимость глубокого изучения и прогнозирования перспектив поисков неантиклинальных залежей нефти и газа в мезозойских, палеогеновых и неогеновых отложениях отдельных районов Азербайджана.

Геологические особенности формирования стратиграфических и литологических ловушек и связанных с ними залежей нефти и газа предопределяют значительно более сложную методику поисков и разведки таких залежей, по сравнению с комплексом разведочных работ на ловушки структурного типа.

Структурно-тектонические предпосылки являются важнейшими среди других, определяющие условия образования стратиграфических и литологических ловушек нефти и газа. Такая главенствующая роль тектонических процессов обусловлена, во-первых, тем, что сам процесс седиментации в конечном итоге определяется интенсивностью и направлением структурно-тектонических процессов в земной коре. Поэтому, помимо безусловной определяющей роли структурно-тектонического фактора в формировании и распределении в земной коре регионально-нефтегазоносных территорий, структурно-тектонические предпосылки играли весьма значительную роль в самом механизме образования стратиграфических и литологических ловушек нефти и газа.

Для оценки перспектив нефтепоисков неантиклинальных ловушек при анализе структурно-тектонических критериев, в первую очередь, необходимо учитывать структурное положение границ выклинивания и стратиграфических несогласий, а также наличие разрывных нарушений. Ловушки стратиграфического типа, как правило, приурочены к склонам положительных структур различных порядков (сводов, валов, региональных и локальных поднятий), испытавших

на отдельных этапах геологической истории значительные воздымания, в результате которых в сводовых частях происходил размыв слагающих их отложений, а на этапах погружения — накопление пород-коллекторов и перекрытие их головных частей непроницаемыми породами.

В качестве основных стратиграфических предпосылок образования стратиграфических и литологических ловушек следует рассматривать прежде всего характер изменения стратиграфической полноты разреза в пространстве, наличия в нем размывов и несогласий.

В качестве литологических предпосылок рассматриваются предпосылки, характеризующие закономерности изменения мощностей литолого-стратиграфического комплекса, его литофациального состава, а также отложений, перекрывающих и подстилающих возможно продуктивные отложения. При оценке литологических предпосылок для формирования литолого-стратиграфических ловушек большое значение имеет характер контакта границы развития коллекторов с подстилающими и перекрывающими отложениями, поскольку характер покрышек в ловушках зачастую играет решающую роль как в формировании самой ловушки, так и вмещающих залежей нефти и газа.

Междуречье Куры и Иори по ряду особенностей геологического строения и истории развития характеризуется благоприятными сочетаниями основных критериев нефтегазоносности для палеоген-миоценовых отложений, слагающих этот район Западного Азербайджана / 13,28,99 /. В пределах исследуемой территории имели место основные геологические условия для формирования не только структурных, но и неантиклинальных ловушек нефти и газа.

Известно, что зоны нефтегазонакопления, связанные со стратиграфическими несогласиями и литологическим выклиниванием по-

род-коллекторов, сосредоточены, как правило, в переходных областях сопряжения крупных отрицательных и положительных геоструктурных элементов (прогибов и выступов II-х порядков), в которых могут происходить, с одной стороны, как резкие изменения мощностей отдельных литолого-стратиграфических комплексов, так и существенные изменения их литолого-фациальной характеристики / 34,77 /.

Территория междуречья Куры и Иори в региональном геотектоническом плане расположена в одной из таких переходных областей, соответствующих зоне сочленения юго-западного борта Иори-Аджиноурского прогиба по мел-палеогеновому комплексу отложений, являющейся крайним северо-западным элементом Среднекуринской впадины и северо-восточного склона Шамхорского палеовыступа.

В пределах этой зоны, по данным геофизических исследований / 91,127 /, имеет место ступенчатое воздымание домезозойского фундамента в направлении Шамхорского выступа по системе блоков, образованных сетью региональных длительно развивающихся разрывов, которые прослеживаются также и в палеогеновом комплексе, что способствовало скачкообразному изменению фаций и мощностей отдельных стратиграфических единиц этих образований.

Сравнительный анализ тектоники мел-палеогеновых образований междуречья Куры и Иори с тектоникой перекрывающих их моласовых отложений неоген-четвертичного возраста выявил резкие структурные несоответствия в строении этих стратиграфических интервалов.

Так, для верхнего структурного этажа характерна линейная складчатость субкавказского простирания, осложненная надвиговыми разрывами. Надвиги, осложняющие складчатость верхнего моласового комплекса, затухают в глинах майкопской серии, являющейся переходным комплексом между двумя различными структурными

этажами. Отмечается некоторое ослабление напряженности складчатости и надвиговых явлений в юго-западной части рассматриваемой зоны (Джейранчельский синклиний). Для мел-палеогенового стратиграфического комплекса в пределах северо-восточной части междуречья (Чатминская зона) характерны прерывистые складки субкавказского простирания, незакономерно смещенные относительно складок верхнего структурного этажа и осложненные независимой от верхнего структурного этажа сетью дизъюнктивных дислокаций.

В юго-западной части рассматриваемой переходной зоны, в пределах которой палеогеновый комплекс значительно приближается к дневной поверхности, развиты пологие локальные выступы и прогибы, имеющие антикавказское простирание осей / 9 /. Эти складчатые формы являются, по всей вероятности, структурами облекания выступов и прогибов, развитых в домезозойском фундаменте, что подтверждается гравиметрическими и сейсморазведочными исследованиями / 127 /. Непосредственно в пределах северо-восточного склона Шамхорского выступа отмечается моноклинальное залегание палеогеновых отложений, которые последовательно с северо-востока на юго-запад срезаются, а затем трансгрессивно и несогласно перекрываются полого залегающими маломощными акчагыльскими, апшеронскими и современными образованиями.

Вышеуказанные особенности геологического строения в совокупности с анализом фаций и мощностей палеогеновых образований показал, что наиболее благоприятные геологические условия для формирования неантиклинальных ловушек в палеогене и связанные с ними залежи нефти и газа прежде всего связаны с отложениями нижнего и верхнего эоцена в пределах выступов и прогибов антикавказского простирания. По данным структурно-поискового бурения в этих отложениях отмечаются значительные литолого-фа-

циальные изменения в направлении от осевых частей выступов к их склонам и, в частности, происходит замещение мощных песчано-алевролитовых пачек, выявленных на склонах и погружениях выступов глинистой литофацией в их повышенных частях. Исходя из этих фактических данных, а также учитывая фестонобразный характер простиранья линии литолого-фациального замещения песчано-алевролитовых коллекторов, наличие мощных глинистых покровов, перекрывающих эти пачки как в нижнем, так и в верхнем эоцене, можно рассчитывать на возможность формирования в этих отложениях литологически ограниченных ловушек и связанных с ними залежей нефти и газа в гипсометрически повышенных участках на склонах выступов антикавказского простиранья.

На территории междуречья Куры и Иори и прилегающих районов Среднекуринской впадины довольно частые перерывы в осадконакоплении проявились на различных этапах палеогеновой истории развития. Региональные сравнительно крупные перерывы являются основным фактором образования различных типов стратиграфических и литологических ловушек и залежей нефти и газа.

На границе мела и кайнозоя в пределах Среднекуринской впадины произошли интенсивные тектонические движения, фиксируемые угловыми несогласиями и перерывами между меловыми отложениями и перекрывающими их слоями кайнозоя. В этой связи от центра впадины в направлении к ее бортовым частям отмечается сокращение мощностей и выпадение из разреза нижних горизонтов палеогена и несогласное залегание их на размытой поверхности меловых отложений.

В Кировабадском нефтегазоносном районе на поднятиях Ждановск, Советляр, Агджабеди, Ширванлы, Казанбулаг в направлении к их сводам отмечается последовательное выклинивание нижних горизонтов палеогена.

В эоценовое время в пределах Среднекуринского бассейна существовали крупные поднятия, интенсивный размыв которых явился причиной литофациального разнообразия эоценовых отложений и наличия перерывов между их отдельными подотделами.

Поэтому на отдельных участках и по бортам Среднекуринской впадины нижнеэоценовые отложения отсутствуют, а среднеэоценовые слои трансгрессивно налегают на более древние отложения вплоть до верхнего мела.

В Кировабадском районе почти повсеместно (Алиушагы, Сарыялдаг, Казанбулаг, Гюллюджа, Ждановск и др.) эоценовые отложения характеризуются сильным сокращением мощности в сводовых частях, местами вплоть до полного их выклинивания.

Трансгрессивное и несогласное залегание среднеэоценовых слоев отмечается почти по всей территории южного и северного бортов Среднекуринской впадины, где они залегают на размытой поверхности меловых пород, представленными глыбовыми конгломератами и брекчиями вплоть до вулканогенной толщи (9I).

Контакт между верхним и средним эоценом на большей части рассматриваемой территории, в основном, согласный. Трансгрессивное залегание верхнего эоцена на размытой поверхности среднеэоценовых слоев наблюдается в районе междуречья Гянджачая и Тертера, а также в Кахетино-Дашюзской зоне / 9I, II8 /.

На границе эоцена и олигоцена северный и южный борты Среднекуринской впадины испытывают мощный подъем, в результате которого происходит крупная регрессия моря, что приводит к трансгрессивному залеганию олигоценовых слоев на различных горизонтах более древних отложений.

На площадях Казанбулаг, Нафталан, Дальмамедли и др. Кировабадского района олигоценовые отложения несогласно подстилаются фораминиферовыми слоями.

В последние годы, в связи с разворотом поисково-разведочных работ на нефть и газ, на территории междуречья Куры и Иори были получены новые данные, свидетельствующие о том, что в крайней юго-западной части прибортовой зоны развития выступов антикавказского простираня среднеэоценовые образования в осевых частях выступов имеют минимальные значения мощностей (30-100 м) и сложены, в основном, плотными глинистыми туфопесчаниками, глинами и туфоконгломератами. При опробовании этих отложений в пределах Кухетского выступа (Гырахкесаман) были получены либо слабые притоки воды с газом, либо объекты оказались сухими, что свидетельствует о плохих коллекторских свойствах среднеэоценовых образований в повышенных частях выступов этой зоны.

В северо-восточном направлении по мере регионального погружения среднеэоценовых отложений, а также на юго-восточных склонах Кухетского и Хатунлинского выступов отмечается появление трещиноватых туфов, мергелей, туфопесчаников, аргиллитов, а также наблюдается общее увеличение мощности среднего эоцена до 120-150 м.

В этих же направлениях происходит улучшение емкостных свойств трещинных пород-коллекторов среднего эоцена. Так, на северо-восточном склоне Кухетского выступа в скв.46 Гырахкесаман отмечен интенсивный газоводяной выброс с дебитом около 180 м³/сутки. Катастрофический уход бурового раствора отмечался в скв.20 Хатунлы в туфогенных отложениях среднего эоцена.

В зоне регионального погружения среднеэоценовых отложений в скв. I Мамедтепе при опробовании пластоиспытателем наблюдались притоки воды с газом с дебитом 40-60 м³/сутки, а на погружении Джандаргельского выступа в скв. I Дамиртепе-Удабно при вскрытии верхов среднеэоценовых отложений при опробовании был

получен приток нефти с выделением газа с дебитом 4–5 м³/сутки.

В связи с возможным замещением туфогенной литофации среднего эоцена терригенно-карбонатной литофацией, в юго-восточном направлении в пределах северо-восточных погружений выступов и поднятий возможны ловушки для нефти и газа стратиграфического типа.

Приведенная оценка перспектив развития неантиклинальных ловушек в отложениях среднего эоцена в северо-западной части междуречья Куры и Иори подтверждается реконструкциями палеотектоники, палеогеографических условий, а также структурно-тектоническими особенностями этой территории в рассматриваемое время.

Все вышеуказанные данные свидетельствуют о возможном наличии геологических условий, благоприятных для формирования литолого-стратиграфических ловушек в среднеэоценовых образованиях на склонах и северо-восточных периклинальных погружениях выступов антикавказского простирания, крышкой для которых могут служить глины верхнего эоцена.

С верхнеэоценовыми отложениями в междуречье Куры и Иори, в связи с своеобразием палеогеографического режима, а также структурно-тектоническими особенностями этой территории в рассматриваемое время возможны благоприятные геологические условия для формирования ловушек литолого-стратиграфического типа, связанных с выклиниванием и стратиграфическим срезанием песчано-алевритовых пачек в осевых частях выступов и поднятий, развитых в этом районе. Так, при опробовании скв.8 Гырахесаман из песчаников верхнего эоцена был получен приток нефти с суточным дебитом 0,25 м³ и воды до 50 м³.

В пределах олигоцен-нижнемиоценовых отложений, развитых в междуречье Куры и Иори, благоприятные геологические условия

для формирования неантиклинальных ловушек имели место в пределах олигоценового интервала майкопской серии осадков.

Для майкопской серии осадков в пределах северо-восточной части междуречья Куры и Иори характерно появление на крыльях и периклинальных погружениях развитых здесь локальных складок в толще мощных глинистых образований песчано-алевритовых линз, суммарная мощность отдельных песчаных пластов достигает до 50 м. Эти пласты, как правило, выклиниваются вверх по восстанию пластов и поэтому могут рассматриваться в качестве возможных литологических ловушек.

В пределах прилегающего Кировабадского района внимание заслуживают поднятия Казанбулаг, Дуздаг, Нафталан, Дальмамедли, Ширванлы, Ждановск, Мир-Башир и др., где возможно образование ловушек неантиклинального типа, связанных с отдельными выклинивающимися горизонтами палеогеновых отложений в присводовых частях этих поднятий и трансгрессивным перекрытием их более молодыми образованиями.

Большое значение для оценки перспектив поисков новых залежей неантиклинального типа в палеогеновых отложениях междуречья Куры и Иори имеют не только геологические условия их образования, но и условия сохранения сформировавшихся скоплений от разрушения. Одним из главных условий, предохраняющих залежи нефти и газа от разрушения, является наличие над продуктивными отложениями газонефте непроницаемых толщ или покрышек.

Как справедливо отмечают А.Г.Алексин и др. / 17 /, "район, где трансгрессивный комплекс налегает на заведомо непродуктивные отложения или, где по поверхности несогласия соприкасаются породы, содержащие как под несогласием, так и выше несогласия коллектора, следует относить к бесперспективным для поисков стратиграфических залежей, т.к. в подобных случаях отсутствует

одно из главных условий для формирования залежей нефти и газа — покрышки, сохраняющей залежи от разрушения".

Анализ литолого-стратиграфического критерия показал, что отдельные стратиграфические единицы палеогенового комплекса представлены, главным образом, или в глинистой, или в песчано-глинистой литофации. Наличие в разрезе и коллекторских толщ и покрышек создает условия для сохранности залежей нефти и газа. Кроме того, палеогеновые отложения участвуют в геологическом строении многих погребенных поднятий, находящихся на значительной глубине и несогласно перекрыты плохо проницаемыми породами вышележащих миоцен-плиоценовых отложений, что также обуславливает сохранность залежей нефти и газа.

В свете изложенного становится очевидным, что в разрезе палеогеновых отложений междуречья Куры и Иори имеются:

1. стратиграфические, литологические, литолого-стратиграфические и структурно-стратиграфические ловушки, формирование которых обусловлено трансгрессивными или регрессивными прилеганиями, трансгрессивными перекрытиями и угловыми несогласиями, а также литолого-фаціальными изменениями;

2. сингенетично-нефтеносные свиты, в которых происходило накопление органического материала и преобразование его в нефть;

3. коллектора, представленные, главным образом, алевролитом-песчаными и терригенно-карбонатными породами, в которых происходит формирование залежей нефти и газа;

4. покрышки, способствующие сохранению залежей нефти и газа от разрушения.

Таким образом, исходя из анализа всех вышеизложенных критериев можно высказать мнение о том, что в палеогеновых отложениях междуречья Куры и Иори могут быть встречены литолого-стратиграфические ловушки и связанные с ними залежи нефти и газа.

Г Л А В А У

КЛАССИФИКАЦИЯ ТИПОВ ЛОВУШЕК НЕФТИ И ГАЗА В ПАЛЕО- ГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ И ПРИ- ЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ

Одной из необходимых предпосылок для научно обоснованной оценки перспектив нефтегазоносности палеогеновых отложений в пределах междуречья Куры и Иори и прилегающих районов Азербайджана, а также для правильного выбора направлений дальнейших поисково-разведочных работ в исследуемом регионе является четкое представление об основных закономерностях пространственного распределения уже известных скоплений нефти и газа - на основе региональных геолого-геофизических исследований и детального изучения и классификации отдельных типов ловушек и связанных с ними залежей нефти и газа, а также прогнозирование типов ловушек в относительно малоизученных районах исследуемого региона.

Классификация типов ловушек нефти и газа в исследуемом регионе необходима для определения условий их формирования, выбора рациональной методики их поисков и разведки, а также для сравнительной оценки перспектив нефтегазоносности отдельных районов исследуемого региона.

Вопросами классификации ловушек и связанных с ними залежей нефти и газа у нас в стране и за рубежом занимались Н.И. Андрусов (1908), Н.Б.Вассоевич (1930, 1954), И.М.Губкин (1932), А.И.Леворсен (1938), И.О.Брод (1940), И.В.Высоцкий, М.А.Жданов (1940), Н.А.Кудрявцев (1941), Г.А.Хельквист (1944, 1946), С.Ф. Федоров (1946), А.А.Трофимук (1951), К.С.Маслов (1951, 1968), А.Я.Кремс (1954), В.Е.Хаин (1954), М.В.Абрамович (1955), А.А. Бакиров (1954, 1966), М.Ф.Мирчинк (1955), Н.Ю.Успенская (1955),

Б.К.Бабазаде (1962,1964), Г.П.Ованесов (1962), К.К.Гостинцев, В.А.Гроссгейм (1964,1969), С.Н.Шангин (1966), Ф.М.Багирзаде (1969), С.М.Мартин (1961,1966), Р.Кинг, М.Халбути, Г.Риттенхаус (1975), Г.А.Габриелянц (1975) и др.

В 1980 году В.Ю.Керимовым опубликована классификация стратиграфических и литологических ловушек и связанных с ними залежей нефти и газа, дополненная и переработанная в 1982 г. / 76 /.

Различные исследователи по разному подходили к вопросу классификации залежей нефти и газа, закладывая в их основу тот или иной критерий – преобладающий фактор, за счет которого с их точки зрения могло произойти скопление нефти и газа. Известны, в основном, три различных подхода в установлении и выделении основных типов и разновидностей ловушек и связанных с ними залежей нефти и газа – структурный, морфологический и генетический.

Структурные классификации были построены на основе сравнения, в основном, структурных форм нефтегазоносных площадей и, отчасти, литологических особенностей нефтегазосодержащих толщ. Такие классификации были разработаны И.М.Губкиным, Ф.Г.Клаппом, Е.Блюмером, У.Х.Лиллеем, У.Х.Эммонсом и др. В связи с этим, объектом исследований явились не ловушки и связанные с ними залежи, а лишь структурные формы, контролирующие одну или несколько залежей на одной и той же нефтегазоносной площади.

Впервые понятие о залежах как о единичном элементарном скоплении нефти и газа, составляющем как месторождения (местоскопления), так и зоны регионального нефтегазонакопления было сформулировано в работах М.В.Абрамовича в 1933 г., а затем и И.О.Брода (1936), предложивших первые классификации ловушек и залежей, основанные на вышеуказанном принципе. Основная отличительная особенность этих классификаций заключается в необходи-

мости определения характеристики вместилища нефти и газа и в объяснении причины накопления в нем углеводородных флюидов. Этот принцип был положен в основу классификаций ловушек и связанных с ними залежей нефти и газа, разработанных М.В.Абрамовичем, И.О.Бродом, У.Б.Вильсоном и др. / 1,36 /.

Принципы классификации залежей нефти и газа по формам и генезису ловушек в разное время и в различных модификациях предлагались также и другими исследователями (И.А.Корнфельд, Е.Р. Ловли, Г.А.Хельквист, К.С.Маслов, М.Ф.Мирчинк, Н.Ю.Успенская, В.Е.Хаин, Н.Б.Вассоевич, В.А.Успенский, С.Н.Шангин и др. / 95, 100,121 /.

Различные классификации скоплений нефти и газа по генетическому признаку – отношение залежей к нефтематеринским отложениям и разделению всех известных скоплений нефти, газа и битумов на первичные, вторичные, третичные и другие были разработаны Г.Геффертом, Н.И.Андрусовым, И.М.Губкиным, В.Е.Хаиным, Н.Б.Вассоевичем.

Разработанная Б.К.Бабазаде / 30 / классификация ловушек и связанных с ними залежей и месторождений нефти и газа в Азербайджане построена по генетическому принципу, определяющему условия формирования ловушек и связанных с ними залежей с учетом их морфологических признаков – характера резервуаров, формы залежей и положения разделов нефти и воды (или газа и воды) и другие.

За годы, прошедшие после создания вышеуказанной классификации, был разработан целый ряд классификационных схем типов и видов ловушек и связанных с ними залежей нефти и газа.

Наиболее теоретически обоснованными, относительно простыми и приемлемыми для целей настоящей работы представляются нам нижеследующие классификации: для структурных ловушек и связан-

ных с ними залежей нефти и газа используется классификация, разработанная А.А.Бакировым, Э.А.Бакировым, В.С.Мелик-Пашаевым и Г.Т.Юдиным / 34 /. Эта классификация построена на генетическом принципе с отражением главнейших особенностей формирования ловушек, с которыми генетически связано образование соответствующих подразделений залежей и месторождений нефти и газа.

В качестве классификационной основы для анализа неантиклинальных ловушек и связанных с ними залежей нефти и газа в исследуемом регионе используется классификационная схема, приведенная в работе В.Ю.Керимова, Б.М.Авербуха / 76 /, которая составлена на основе изучения ловушек и залежей нефти и газа вышеуказанных типов в отдельных нефтегазоносных районах Азербайджана, с использованием элементов классификаций, разработанных предшествовавшими исследователями.

Вышеуказанная классификация литологических, стратиграфических и комбинированных ловушек выгодно отличается своей относительной простотой, учетом тектонического и палеотектонического факторов формирования таких ловушек, а также учетом основных особенностей геологического строения нефтегазоносных районов Азербайджана.

В результате такого анализа, применяя вышеуказанные классификации с некоторыми изменениями и дополнениями дана сравнительная характеристика типов ловушек палеогеновых отложений междуречья Куры и Иори и прилегающих районов Азербайджана (табл.2).

Основываясь на вышеприведенной классификации и материалах геолого-геофизических исследований территории междуречья Куры и Иори и прилегающих районов Азербайджана и Грузии, ниже приводится классификация известных типов ловушек нефти и газа в палеогеновых отложениях сопредельных с междуречьем Куры и Иори

Таблица 2

Класс	Группа	Подгруппа	Типы ловушек нефти и газа
I	2	3	4
с т р у к т у р н ы й	Ловушки антиклинальных и куполовидных структур	Сводовые ловушки	Антиклинальные и куполовидные структуры простого ненарушенного строения
			Антиклинальные и куполовидные структуры, осложненные разрывными нарушениями
			Структуры, осложненные диапиризмом и грязевым вулканизмом
			Солянокупольные структуры
			Структуры, осложненные вулканогенными образованиями
с т р а т и г р а ф и - ч е с к и й	Ловушки синклиналей	Тектонически экранированные ловушки	Тектонически экранированные: на структурах, осложненных разрывными нарушениями; на структурах, осложненных диапиризмом и грязевым вулканизмом на солянокупольных структурах; на структурах, осложненных вулканогенными образованиями; поднадвиговые структуры
			Экранированные тектоническими разрывами на моноклиналях
			Флексурные образования и структурные носы на моноклиналях
			Синклинальные структуры
			Несогласное перекрытие пластов на моноклиналях и в бортовых частях впадин
с т р а т и г р а ф и - ч е с к и й	Ловушки не-согласных перекрытий		Стратиграфическое выклинивание в бортовых частях впадин
			Стратиграфическое выклинивание в бортовых частях впадин

Продолжение табл.2

1	2	3	4
Стратиграфический	Ловушки погребенных выступов палеорельефа и вулканических поднятий, несогласно перекрытых	Ловушки погребенных останцев палеорельефа	Погребенные останцы палеорельефа
		Ловушки кристаллических и эффузивных пород	Погребенные выступы кристаллических или эффузивных пород при однородных коллекторских свойствах массива
	Ловушки асфальтовых пробок		Участки залегания проницаемых пластов, перекрытых образованиями асфальта
Литологический	Литологически-замкнутые ловушки	Баровые и линзовидные ловушки	Прибрежные песчаные мелководные и валоподобные образования, развитые вдоль прибрежных частей палеоморей
		Шнурковые и рукавообразные ловушки	Песчаные образования русел палеорек и палеodelьт
		Ловушки диагенетических и других процессов	Участки повышенной пористости и проницаемости, образованные в результате диагенетических и эпигенетических процессов (перекристаллизация, локальная трещиноватость, доломитизация и др.)
		Литологически ограниченные ловушки	Литологическое выклинивание или фациальное замещение пористых и проницаемых горизонтов вверх по восстанию пластов
		Ловушки рифогенных образований	Рифогенные образования

1	2	3	4
Структурно-стратиграфический	Ловушки размытых поднятий несогласно перекрытые непроницаемыми породами		Локальные поднятия, развитие в сводовых частях и несогласно перекрытые непроницаемыми породами
Структурно-литологический	Ловушки в выклинивающихся пластах на крыльях поднятий		Литологическое выклинивание пластов-коллекторов на крыльях отдельных локальных поднятий
Палеоструктурно-литологический	Ловушки расформированных палеоподнятий		Расформированные палеоловушки, в которых углеводородные флюиды удерживаются благодаря ухудшению коллекторских свойств в замкнутой зоне, вызванных эпигенетическими процессами
Литолого-стратиграфический	Ловушки литологически выклинивающихся горизонтов, примыкающих к погребенным выступам палеорельефа или вулканогенных образований		Литологически выклинивающиеся горизонты, несогласно перекрытые непроницаемыми породами Литологически выклинивающиеся горизонты: а) примыкающие к погребенным выступам палеорельефа; б) примыкающие к вулканогенным поднятиям
	Ловушки погребенных выступов с неоднородными коллекторскими свойствами, несогласно перекрытые непроницаемыми породами		Погребенные выступы палеорельефа, вулканогенных или кристаллических образований, перекрытые непроницаемыми породами при резко меняющихся коллекторских свойствах в самом массиве

районов Азербайджана, а также приводится прогноз возможных типов ловушек нефти и газа в палеогеновых отложениях междуречья Куры и Иори (табл.3).

В пределах Кировабадского и Мурадханлинского нефтегазоносных районов (НГР) Евлах-Агджабеди́нского прогиба в отложениях палеогена известны весьма разнообразные по типам и видам ловушки нефти и газа, обусловленные особенностями геологического строения этих районов.

В Кировабадском нефтегазоносном районе известные ловушки и связанные с ними залежи нефти и газа приурочены, в основном, к структурам антиклинального типа. По морфологическому облику здесь встречаются разнообразные классы, группы и типы ловушек: структурные (сводовые, тектонически экранированные), стратиграфические, литологические, а также комбинированные классы ловушек.

В пределах северо-западной зоны нефтенакопления Кировабадского НГР известны залежи нефти в палеогеновых отложениях в нижеследующих типах ловушек, на Дальмамедлинском месторождении залежь нефти У нафталанского горизонта нижнего майкопа на северо-восточном крыле брахиантиклинальной складки приурочена к литологически выклинивающимся песчаным пластам и относится к структурно-литологическому классу, группе ловушек в выклинивающихся пластах на крыльях поднятий и типу структурно-литологических ловушек, экранированных вверх по восстанию пластов непроницаемыми породами.

К такому же типу ловушек относится залежь нефти II казанбулагского горизонта нижнего майкопа на юго-восточной периклинали складки, приуроченная к песчано-алевритовым пластам, выклинивающимся вверх по восстанию.

Нефтяная залежь III казанбулагского горизонта (низы верхне-

го эоцена) приурочена к литолого-стратиграфической, частично тектонически ограниченной ловушке, в которой выклинивающиеся вверх по восстанию пласты-коллекторы трансгрессивно перекрыты нижемайкопскими отложениями и тектонически экранированы.

В центральной зоне нефтенакопления в пределах Казанбулагского месторождения в палеогеновых отложениях залежи нефти выявлены в нижеследующих ловушках: залежь нефти У нафталанского горизонта майкопа в сводовой части северо-восточного крыла является литологически ограниченной со всех сторон непроницаемыми породами (литологически замкнутая ловушка).

Залежи нефти I и II казанбулагского горизонтов (низы майкопской серии), приуроченные к присводовой части северо-восточного крыла складки, относятся к ловушкам структурного класса, сводовым ловушкам, частично литологически экранированным. Залежь нефти III казанбулагского горизонта (низы верхнего эоцена), расположенная на юго-восточной периклинали складки, приурочена к ловушке структурно-стратиграфического типа, стратиграфически экранированной несогласно залегающими отложениями низов майкопа.

В отложениях среднего эоцена известны две залежи нефти: одна из них - в присводовой части северо-восточного крыла по типу ловушки относится к структурному классу, сводовой, частично литологически и тектонически ограниченной. Другая залежь, выявленная в пределах далекого погружения северо-восточного крыла складки, приурочена к структурно-стратиграфической ловушке.

На Аджидеринском месторождении залежи нефти III, IV, V, VI нафталанских горизонтов и I казанбулагского горизонта майкопа связаны с литологическими ловушками в выклинивающихся вверх по восстанию горизонтах.

На площади Гедакбоз выявленная залежь нефти в отложениях верхнего эоцена (III казанбулагский горизонт) относится к числу

структурно-стратиграфических, так как этот горизонт к своду складки полностью выклинивается.

В пределах Нафталанского месторождения нефти выявленные залежи в майкопе контролируются брахиантиклинальной складкой (сводовые, тектонически экранированные ловушки структурного класса).

На Мир-Баширском месторождении выявленные залежи нефти в отложениях нижнего майкопа приурочены к структурно-литологическим и структурно-стратиграфическим, а также частично тектонически экранированным ловушкам (У нафталанский горизонт).

Залежи нефти I и II тертерских горизонтов (аналоги УI и УII нафталанских горизонтов) приурочены к литологически ограниченным ловушкам. Залежи нефти II-х казанбулагских горизонтов приурочены к литолого-стратиграфическим ловушкам.

В пределах Ширванлинского нефтяного месторождения выявленные залежи в среднем и нижнем майкопе приурочены к структурным, сводовым, частично литологически ограниченным ловушкам.

По юго-западной зоне нефтегазонакопления в пределах Ждановского месторождения залежи нефти в майкопских отложениях приурочены к структурно-стратиграфическим и структурно-литологическим ловушкам.

В Мурадханлинском НГР в настоящее время в палеогеновых отложениях выявлены два месторождения нефти – Мурадханлинское и Зардобское, в пределах которых еще продолжаются разведочные работы.

Здесь в майкопских отложениях выявлены залежи нефти, приуроченные к литологическим ловушкам, а в эоценовых образованиях – к литолого-стратиграфическим ловушкам, в горизонтах, выклинивающихся вверх по восстанию пластов, несогласно примыкающих в головных их частях к древнему верхнемеловому эффузивному мас-

сиву.

В сопредельном с северо-запада Притбилисском районе в отложениях палеогена залежи нефти выявлены на восточном погружении Аджаро-Триалетской складчатой системы – на площади Самгори-Патардзеули. Выявленные залежи нефти в среднем эоцене приурочены к ловушкам структурного класса, осложненных разрывными нарушениями.

В пределах междуречья Куры и Иори в последнее время на площади Тарсдалляр была выявлена залежь нефти в среднем эоцене, приуроченная к ловушке структурного класса, группы антиклинальных и куполовидных структур, сводового типа. На площади Кафландере (Восточно-Акстафинский выступ) в отложениях нижнего майкопа выявлена залежь газа предположительно в ловушке литологического класса.

Анализируя данные о размещении залежей нефти палеогеновых отложений в ловушках различного типа в пределах междуречья Куры и Иори и сопредельных районов Азербайджана и Притбилисского района, можно сделать прогноз распространения возможных типов ловушек нефти и газа в вышеуказанных отложениях на территории междуречья Куры и Иори.

Исходя из вышеуказанного анализа, ниже дается прогноз возможного распространения различного типа ловушек для междуречья Куры и Иори в пределах палеогенового литолого-стратиграфического комплекса.

В качестве возможных сводовых и тектонически экранированных ловушек структурного класса, связанных с антиклинальными структурами, для эоценовых образований можно рассматривать антиклинальные складки, выявленные в отложениях эоцена в северо-восточной части Иори-Аджиноурского прогиба – Таборскую, Руставскую, Вашианскую группу складок, Яйладжикскую (Аджидеринскую),

Алачитскую (Армудлинскую), Саждагские (Западную и Восточную), Салоглинскую, Кушкунинскую, Мамедтепинскую, Молладагскую, Ахтатепинскую (Эйляроюгинскую), Гюрзундагские (Западную и Восточную), Б.Палантекянскую, Кейрюккейланскую, Кесаманскую, Южно-Кесаманскую, Эльдароюгинскую (Северо-Кесаманскую), Иорскую и Восточно-Иорскую локальные складки, выявленные в последнее время сейсморазведочными работами.

Возможно, что все эти сводовые ловушки структурного класса будут также частично тектонически экранированными.

В пределах повышенных частей Джандаргельского, Саждагского, Мамедтепинского, Молладагского, Восточно-Молладагского, Западно-Палантекянского, Еникендского, Северо-Тарсдаллярского, М.Палантекянского, Карасаккальского выступов антикавказского простирания при наличии тектонически экранированных зон (блоков) также возможны структурные тектонически экранированные ловушки.

Анализ литолого-стратиграфических особенностей палеогеновых образований в пределах междуречья Куры и Иори показывает, что здесь имеют место значительные литолого-фациальные изменения этих образований в направлении от осевых частей выступов к их склонам. В частности, происходит замещение мощных песчано-алевритовых коллекторских пачек нижнего и верхнего эоцена, выявленных на склонах и погружениях выступов глинистой литофацией — в повышенных частях выступов, что создает благоприятные условия для развития здесь ловушек литологического класса, связанных с литологическим типом выклинивания или фациального замещения пластов-коллекторов вверх по восстанию пластов. Имеются также данные, свидетельствующие о возможном наличии геологических условий, благоприятных для формирования ловушек литолого-стратиграфического класса в среднеэоценовых и нижнеэоценовых образованиях в приосевых зонах и на северо-восточных перикли-

нальных погружениях, развитых здесь вышеперечисленных выступов по верхнему мелу-палеогену.

В пределах майкопской серии осадков как в юго-западной зоне междуречья, так и в ее северо-восточной зоне характерно появление на погружении моноклиналей и выступов, а также на крыльях и периклинальных погружениях развитых здесь локальных складок в толще мощных глинистых образований песчано-алевритовых линз, суммарная мощность отдельных песчаных пластов в которых достигает до 50 м. Эти линзы могут рассматриваться в качестве возможных ловушек литологического класса, группы литологически ограниченных ловушек.

В связи с интенсивной надвиговой тектоникой майкопских образований, в северо-восточной части междуречья возможны также ловушки структурного класса, группы ловушек антиклинальных структур, типа поднадвиговых структур.

Ниже (табл.3) приводятся классы, группы и типы ловушек нефти и газа, известные в палеогеновых отложениях междуречья Куры и Иори и сопредельных районов Западного Азербайджана и Восточной Грузии, а также предполагаемые классы и типы ловушек в палеогеновых образованиях междуречья Куры и Иори.

Схема классификации ловушек нефти и газа в палеогеновых отложениях
Западного Азербайджана и Восточной Грузии

Классы, группы и типы ловушек нефти и газа	Выявленные и прогнозируемые залежи нефти и газа
I	2
З а п а д н ы й А з е р б а й д ж а н	
I. <u>НГР МЕЖДУРЕЧЬЕ КУРЫ И ИОРИ</u>	
I. Выявленные и предполагаемые ловушки структурного класса, группы антикли- нальных и куполовидных структур, сво- довые и тектонически экранированные, а также поднадвиговых структур	Залежь нефти в среднем эоцене на площади Тарсдал- ляр. Прогнозируемые нефтегазовые залежи в эоцене на структурах: Вашлианской группы складок, Таборская, Руставская, Яйладжикская (Аджидеринская), Алачи- ская (Армудлинская), Саждагские (Западная и Вос- точная), Салоглинская, Кушкунинская, Мамедтепин- ская, Молладагская, Ахтахтатепинская (Эйляроюгин- ская), Южно-Ахтахтатепинская, Гюрзундагские (За- падная и Восточная), Б.Палантекянская, Кейрюккей- ланская, Кесаманская, Южно-Кесаманская, Эльдаро- югинская (Северо-Кесаманская), Иорская, Восточно- Иорская антиклинальные складки, а также тектониче- ски экранированные блоки в пределах структурных выступов: Джандаргельского, Саждагского, Восточно-

I	2	
	Молладагского, Молладагского, Западно-Палантекянского, Северо-Тарсдаллярского, Еникендского, М.Палантекянского, Карасаккальского; поднадвиговые крылья структур по верхнему майкопу-неогену.	
II. Предполагаемые ловушки литологического класса, группы литологически ограниченных ловушек	Прогнозируемые нефтегазовые залежи по верхнему и нижнему эоцену на склонах и периклинальных замкновениях выступов антикавказского простирания	
III. Предполагаемые ловушки литолого-стратиграфического класса, группы литологических горизонтов, примыкающих к погребенным выступам палеорельефа	Прогнозируемые по среднему и нижнему эоцену нефтегазовые залежи в приосевых зонах и на северо-восточных периклинальных погружениях выступов по верхнему мелу-палеогену	1 132 1
IV. Выявленные и предполагаемые ловушки литологического и структурно-литологического классов, литологически ограниченные и литологически замкнутые	Залежь газа в нижнем майкопе на площади Кафландере. Прогнозируемые в майкопе газовые залежи в прибортовой зоне, на крыльях и периклиналях антиклинальных поднятий по верхнему палеогену – в пределах северо-восточной части междуречья Куры и Иори	

II. КИРОВАБАДСКИЙ НГР

I. Ловушки структурного класса:

- I) антиклинальных и куполовидных структур;
- а) сводовые

Залежи нефти в месторождениях Нафталан, Казанбулаг, Ширванлы (майкоп)

I	2
II. Ловушки литологического класса, группы литологически ограниченных со всех сторон	Залежи нефти в майкопских отложениях месторождения Казанбулаг, Мир-Башир
III. Ловушки структурно-стратиграфического класса, группы ловушек размытых поднятий, несогласно перекрытых непроницаемыми породами	Залежи нефти в месторождениях Казанбулаг, Гедакбоз (верхний эоцен), Ждановск (майкоп)
IV. Ловушки структурно-литологического класса, группы ловушек в выклинивающихся пластах на крыльях поднятия	Залежи нефти в месторождениях Дальмамедли, Ждановск, Мир-Башир, Аджидере (майкоп, верхний эоцен)

III. МУРАДХАНЛИНСКИЙ НГР

I. Ловушки литолого-стратиграфического класса, группы ловушек литологически выклинивающихся горизонтов, примыкающих к погребенным вулканогенным поднятиям	Залежи нефти в эоценовых отложениях месторождений Мурадханлы, Зардоб
II. Ловушки структурно-литологического класса, группы выклинивающихся пластов на крыльях поднятий	Залежи нефти в майкопских отложениях месторождений Мурадханлы, Зардоб

В о с т о ч н а я Г р у з и я

I. ПРИТБИЛИССКИЙ НГР

I. Ловушки структурного класса, группы куполовидных структур, подгруппы сводовых ловушек, типа куполовидных структур, осложненные разрывными нарушениями

Залежи нефти месторождения Самгори-Патардзеули (средний эоцен)

Г Л А В А У I

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ПОИСКОВ И РАЗВЕДКИ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ И ГАЗА В ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ И ПРИЛЕГАЮЩИХ РАЙОНОВ

Решение проблемы поисков новых залежей нефти и газа в палеогеновых отложениях междуречья Куры и Иори и прилегающих районов Азербайджана должно вестись по двум направлениям: во первых - поиски нефтегазовых залежей в ловушках структурного типа, во-вторых - поиски залежей, связанные со стратиграфическими и литологическими ловушками, приуроченными к зонам выклинивания и литолого-фациальных изменений отдельных горизонтов и пачек палеогенового комплекса на склонах тектонических поднятий, а также к зонам несогласного их перекрытия более молодыми образованиями.

Следует подчеркнуть, что эффективность открытия новых залежей нефти и газа, как известно, в значительной степени зависит от выбора наиболее рациональной методики поисково-разведочных работ.

Вопросы методики поисков нефтегазовых залежей в различных геоструктурных областях освещены в работах ряда исследователей / 1, 30, 34, 37, 43, 63, 83, 84, 95, 96, 98 и другие /.

Геологами-нефтяниками нашей республики применительно к условиям Азербайджана разработан рациональный комплекс поисково-разведочных работ, который, как и любой поисково-разведочный процесс, характеризуется стадийностью. Однако необходимо отметить, что в силу разнообразия геологических условий различных районов Азербайджана и даже в пределах одного района этот комплекс обычно претерпевает изменения, соответствующие конкретным геологическим условиям.

В общем плане комплекс предусматривает проведение поиско-

во-разведочных работ в два этапа: на первом этапе - геолого-поисковые и геофизические работы, на втором этапе - промышленная разведка выявленных в результате работ первого этапа залежей либо месторождений. На каждом этапе работы проводятся в несколько стадий.

Первый этап (геолого-поисковые и геофизические работы) осуществляется в три стадии: первая стадия - рекогносцировочные и региональные исследования, предусматривающие проведение работ геолого-геофизическими методами, аэрофотосъемкой, космической съемкой и другие; вторая стадия - детальная площадная инструментальная геологическая съемка; третья стадия - детальная геофизическая съемка, в основном, различные модификации сейсморазведки.

Второй этап (промышленная разведка) также проводится в три стадии: первая стадия - предварительная разведка, состоящая из опорного и параметрического бурения с целью выяснения литолого-стратиграфических особенностей разреза и выделения возможно нефтегазоносных горизонтов; вторая стадия - поисковое бурение, направленное на поиски залежей нефти и газа в перспективных горизонтах на новых и разрабатываемых площадях; третья стадия - разведка и оконтуривание выявленных залежей нефти и газа и подготовка их к разработке.

Необходимо отметить, что полнота выполнения комплекса поисково-разведочных работ зависит в каждом конкретном случае от степени изученности исследуемой территории или отдельной структуры, ее геологических и тектонических особенностей, и очень часто отпадает необходимость в проведении некоторых стадий указанных этапов.

Одним из основных вопросов методики поисков является выявление локальных поднятий или структурных форм, к которым могут

быть приурочены ловушки нефти и газа. В пределах исследуемого региона наиболее эффективными методами выявления таких структур являются геофизические методы поисков. Основная часть структурного фонда исследуемого региона выявлена сейсмическими методами.

Поскольку в пределах исследуемого региона могут быть встречены ловушки структурного, стратиграфического и литологического типов, то нами ниже рассматриваются вопросы особенностей методики геолого-поисковых и разведочных работ применительно к этим типам ловушек.

УІ.І. Особенности методики геолого-поисковых работ на нефть и газ в условиях анти-клинальных структур

Исходя из опыта поисково-разведочных работ как в пределах Азербайджана, так и других складчатых областей нашей страны, для выявления нефтегазовых залежей в исследуемом регионе намечается нижеследующий рациональный комплекс поисково-разведочных работ.

Первая стадия - рекогносцировочные полевые геолого-геофизические исследования, проводящиеся с целью установления общей характеристики геологического строения изучаемой территории, общих перспектив нефтегазоносности, выявления зон и отдельных локальных поднятий. Из геофизических методов предусматривается проведение гравиразведки, магниторазведки и сейсморазведки (ГСЗ, МОГТ, КМПВ).

Так, по наличию локальных максимумов силы тяжести в пределах отдельных тектонических зон Среднекуринской депрессии были выделены локальные поднятия магматических пород, к которым предполагалась приуроченность поднятий в мезозойско-палеогеновых отложениях / I24 /. Наличие поднятий, прогнозируемых по дан-

ным поисковой гравиразведки, в дальнейшем было подтверждено сейсморазведкой и бурением. В частности, было подтверждено наличие Мурадханлинского поднятия, что привело к открытию одноименного месторождения. В связи с этим магниторазведка стала широко применяться для выявления погребенных выступов вулканогенных пород / 97, 125 /.

Вторая стадия — детальная площадная инструментальная геологическая съемка с применением сейсмических методов разведки для детального изучения геологического строения отдельных площадей и структур.

В пределах Среднекуринской впадины за последние годы с помощью сейсморазведки методом общей глубинной точки (МОГТ) изучены некоторые особенности глубинного строения впадины, геологическое строение отдельных поднятий, установлено несовпадение структурных планов плиоценовых, олигоцен-миоценовых и эоцен-меловых отложений. Кроме того, сейсмические исследования позволяют трассировать отдельные тектонические нарушения в пределах отдельных глубокопогруженных антиклинальных зон.

На первой и второй стадиях второго этапа намечается проведение параметрического и поискового бурения путем заложения параметрических и поисковых скважин и при получении положительных результатов, т.е. обнаружения нефтегазовой залежи, поисковые работы переводятся в третью стадию — разведочное бурение, направленное на прослеживание, оконтуривание и подготовку залежи к разработке.

Предлагаемый комплекс поисково-разведочных работ предусматривает сокращение сроков предварительных геолого-поисковых работ и быстрее начало поисковых работ по непосредственному обнаружению и предварительному опробованию самих нефтегазовых залежей. Проведение указанного комплекса работ обеспечивает

"срастание во времени" (по М.В.Абрамовичу, 1955) всего последовательного цикла стадий поисково-разведочных работ.

При выборе пунктов заложения поисковых скважин на отдельных структурах необходимо учитывать то обстоятельство, что своды структур по неоген-четвертичным отложениям не совпадают в плане со сводами структур по эоценовым отложениям, которые имеют свой, резко отличный от верхнего структурного этажа план тектонического строения. Поэтому при закладке поисковых скважин на палеогеновый комплекс следует ориентироваться лишь на данные, полученные в результате сейсморазведочных исследований антиклинальных структур по палеогену.

Поисковые скважины необходимо размещать на профилях, расположенных вкрест опорной линии и в наиболее приподнятых частях структуры.

Для полного охвата поисковых полей наиболее рациональным является заложение трех поисковых скважин на профиле, расположенном в центральной наиболее приподнятой части складки. При этом подразумевается, что одна из скважин должна вскрыть проектные горизонты на своде складки, а две другие – на крыльях / I, 34,43 /.

Кроме центрального поперечного профиля, для полного охвата складки поисковыми скважинами, необходимо заложение поисковых скважин по простиранию складок на опорной линии, которая образует продольный профиль.

Исходя из опыта поискового бурения на подобных структурах в Азербайджане и в других аналогичных нефтегазоносных областях Советского Союза, а также, учитывая углы падения пластов в палеогене конкретно рассматриваемых структур, считаем рациональным принять расстояние между профилями 2-3 км. При этом расстояние между поисковыми скважинами на одноименных профилях должно

составлять 300–500 м.

В тех случаях, когда своды антиклинальных поднятий нарушены рядом тектонических разрывов, система поискового бурения должна быть скорректирована на то, что складки разбиваются этими разрывами на отдельные тектонические блоки.

Для быстрой выяснения перспектив нефтегазоносности антиклинальных структур по палеогену считаем необходимым проводить поисковое бурение с одновременным заложением нескольких поисковых скважин (3–4) на центральном и соседнем с ним профилях.

Таким образом, при проведении геолого-поисковых работ на нефть и газ в условиях антиклинальных поднятий междуречья Куры и Иори необходимо руководствоваться нижеследующим при внесении соответствующих корректив на особенности каждой структуры, стратиграфическое положение объектов поисков и т.д.

I. Первый этап (геолого-поисковые и геофизические работы) состоит из двух стадий: а) первая стадия – выявление зон, благоприятных для нефтегазоносности и имеющих локальные поднятия, проведение рекогносцировочных и региональных геологических исследований с применением гравиметрической разведки; б) вторая стадия – уточнение и детализация глубинного строения, литолого-стратиграфических особенностей разреза и предпосылок для нефтегазоаккумуляции отдельных площадей и структур с помощью детальной площадной инструментальной съемки, сейсморазведки в различных модификациях (в основном, МОГТ) и параметрического бурения.

II. Второй этап также состоит из двух стадий: а) первая стадия предусматривает проведение поискового бурения на нефть и газ с помощью заложения поисковых скважин.

Опробованием вскрытых коллекторов поисковыми скважинами завершается первая стадия промышленной разведки.

При получении положительного результата, т.е. обнаружения нефтегазовой залежи разведочные работы необходимо проводить по второй стадии. б) вторая стадия – разведочное бурение направляется на оконтуривание и подготовку залежи к разработке. На этой стадии производится отбор керна в продуктивном интервале, определяются нефтенасыщенность и другие необходимые параметры, на основании чего производится подсчет запасов нефти и газа по отдельным залежам.

УІ.2. Особенности методики поисков и разведки стратиграфических и литологических зале- жей

Вопросами изучения условий формирования и закономерностей пространственного размещения стратиграфических и литологических залежей нефти и газа, а также методикой их поисков и разведки занимается ряд советских и зарубежных исследователей.

В нашей стране залежи в литологических ловушках, так называемые "рукавообразные залежи" впервые были установлены и изучены И.М.Губкиным в 1911 году / 53 /. На основании исследований Г.А.Хельквиста / 121 /, М.О.Бальзамова / 35 /, К.С.Маслова /95/, К.К.Гостинцева, В.А.Гроссгейма / 52 /, А.Г.Алексина, Г.Т.Юдина и др. / 16 /, А.Г.Алексина, И.Х.Абрикосова и др. / 18 /, А.А.Гусейнова, Г.А.Каледа и др. / 54 / и многих других были разработаны научные основы образования и методические приемы поисков и разведки стратиграфических и литологических залежей.

Определенные заслуги в разработке теории образования и методики поисков неантиклинальных залежей принадлежат азербайджанским геологам на примере продуктивной толщи (средний плиоцен) и палеоген-миоценового комплекса. В последние годы ряд вопросов перспектив и методики поисков стратиграфических и литологических

залежей в мезокайнозойских отложениях Азербайджана обстоятельно рассмотрено в работах / 71, 72, 76 /.

Большой вклад в решение проблемы стратиграфических и литологических залежей нефти и газа внесли геологи зарубежных стран, в первую очередь США, среди которых выделяются А.И.Леворсен / 84 /, Н.Е.Кинг / 77 /, Д.А.Буш / 42 / и др.

Геологические особенности формирования стратиграфических и литологических ловушек и связанных с ними залежей нефти и газа определяют значительно более сложную методику поисков и разведки таких залежей, по сравнению с комплексом разведочных работ на ловушки структурного типа.

Эта методика включает проведение также значительного комплекса специальных исследований (стратиграфических, литологических, палеогеологических, палеотектонических, палеогеографических и др.), на основании которых может быть решена задача выбора наиболее перспективных районов поисков стратиграфических и литологических залежей нефти и газа, а также выявления закономерностей их размещения.

Большое значение приобретают при поисках стратиграфических и литологических залежей специальные приемы и методы сейсморазведочных исследований, направленные на выявление зон литологического выклинивания, фациального замещения, стратиграфического "срезания" и "прислонения".

В последние годы в связи с разработкой специальных методов и приемов обработки детальных магнитометрических исследований, позволяющих решать количественные задачи по определению глубин залегания вулканогенных образований / 97 /, появилась возможность определять этим методом местоположение погребенных поднятий, сложенных эффузивными образованиями, в эродированных сводах которых возможно образование литологических ловушек и

связанных с ними залежей нефти.

Важное значение имеет разработка рациональной методики проведения параметрического, структурно-поискового, поискового и разведочного бурения для различных типов стратиграфических и литологических залежей с учетом конкретных геологических условий, обусловивших их формирование.

Как указывает В.Ю.Керимов / 73 / в сложном процессе поисков и разведки стратиграфических и литологических залежей должен быть выделен ряд этапов, которые включают различные виды работ по открытию новых залежей и подготовке их к разработке. Предлагаемый им рациональный комплекс отдельных видов работ, применяющихся при поисках и разведке залежей стратиграфического и литологического типов, должен осуществляться в два этапа: I этап - поисковый; II этап - разведочный. Первый этап подразделяется еще на два подэтапа - предварительные поиски и детальные поиски. Этапы и подэтапы в свою очередь подразделяются на ряд стадий.

Следует подчеркнуть, что работы различных этапов, подэтапов и стадий на одних участках могут совмещаться друг с другом, на других, исходя из оценки степени изученности, проводиться не полностью, что позволяет в кратчайший срок решить поставленные перед каждым этапом практические задачи.

Вопрос о наличии в данном литолого-стратиграфическом комплексе зон регионального литологического выклинивания и стратиграфического несогласия решается на первой стадии предварительных поисков при проведении региональных геолого-геофизических исследований.

А.А.Гусейнов, Г.А.Каледа и др. / 54 / в качестве основных методов прогнозирования и поисков литологических, стратиграфических и комбинированных ловушек нефти и газа рекомендуют лито-

лого-палеогеографические и палеогеоморфологические методы, положительно зарекомендовавшие себя при установлении региональных зон выклиниваний, фациальных замещений и стратиграфических несогласий.

К числу основных методических приемов для решения задач выявления и подготовки литологических, стратиграфических и комбинированных ловушек нефти и газа, развитых в терригенных отложениях, относятся детальное расчленение и корреляция разрезов, а также комплексное использование наиболее информативных параметров геологической неоднородности. Подобные исследования, специально направленные на выявление стратиграфических, литологических и комбинированных ловушек и связанных с ними залежей нефти и газа, необходимо проводить не только в пределах новых неизученных ранее районах, но и там, где ранее проведенные работы осветили особенности строения верхнего структурного этажа и развитие в его пределах зон нефтегазонакопления, контролируемых ловушками, и вместе с тем остались совершенно не изученными вопросы особенностей геологического строения нижних структурных этажей и развития в их пределах зон стратиграфического несогласия и регионального литологического выклинивания. В частности, к таким районам в пределах Азербайджана можно отнести северо-западную часть междуречья Куры и Иори, Кировабадский район и другие.

Основным результатом региональных работ на стадии предварительных поисков должна быть общая геологическая характеристика особенностей геологического строения, оценка перспектив нефтегазонаосности отдельных нефтегазонаосных интервалов разреза и выделение возможных зон нефтегазонакопления, контролируемых стратиграфическим несогласием и региональным выклиниванием.

Как отмечает К.С.Маслов / 95 /, первоосновой решения проб-

лемы поисков неантиклинальных залежей нефти и газа является детальное освещение вопросов стратиграфии, расчленение осадочных толщ по возможности на наименьшие стратиграфические единицы.

Для выяснения региональных условий формирования стратиграфических и некоторых литологических ловушек могут быть с успехом использованы геологические карты, а также специальные карты: литолого-геологические; карты литологической изменчивости песчано-глинистых толщ в градиент-изопахитах; историко-геологические карты. Эти карты могут служить основой для составления карты перспектив поисков стратиграфических и литологических залежей нефти и газа — поскольку они отображают стратиграфические соотношения в поверхностях стратиграфических несогласий и литологическую изменчивость горизонтов, трансгрессивно запечатывающих пласты-коллекторы нефтегазоносных толщ, срезанных в периоды стратиграфических перерывов.

На этой стадии работ завершающим геологическим документом является карта перспектив нефтегазоносности, составляемая на геотектонической основе с учетом литолого-фациальной, геохимической, гидрогеологической и палеогеоморфологической характеристик, а также с рекомендацией по направлению дальнейших поисково-геофизических исследований.

На стадии детальных поисков необходимы уточнение пространственного положения и оценки перспектив нефтегазоносности выделенных зон стратиграфического несогласия и регионального литологического выклинивания, выделение и детальное изучение развитых в их пределах ловушек. Для этой цели следует использовать прежде всего геофизические методы исследований — детальную гравиразведку, магнитометрию и, в особенности, детальную сейсморазведку в ее различных модификациях в комплексе с параметрическим, структурным и поисковым бурением, а также с деталь-

ной геохимической съемкой и палеогеоморфологическими исследованиями.

Большую помощь в поисках зон регионального литологического выклинивания и стратиграфического "прислонения" эоценовых образований к древним вулканогенным выступам на северо-восточном борту Евлах-Агджабеди́нского прогиба оказали детальные сейсморазведочные исследования методом ОГТ.

Большое значение придается комплексному сочетанию профильного бурения скважин с сейсморазведочными исследованиями, поскольку лишь в таком сочетании возможна достаточно уверенная привязка отдельных стратиграфических горизонтов, их надежная пространственная корреляция, делающая возможным определение характера их изменения на площади (изменение мощностей, выклинивание, "срезание", "прислонение") и другие особенности, необходимые для поисков стратиграфических и литологических залежей.

Помимо параметрического и поискового бурения, составляющих основу таких опорных профилей, в местах неглубокого залегания нефтегазоносных свит, в частности на юго-западном борту Иори-Аджиноурского прогиба в пределах погребенных выступов антикавказского простирания, следует широко использовать также структурное бурение.

В пределах предполагаемых зон выклиниваний и стратиграфических несогласий заложение скважин вдоль опорных поперечных профилей следует производить последовательно, начиная со вскрытия зон наиболее полного развития нефтегазоносных комплексов.

Методические принципы расстановки скважин при детальных поисках стратиграфических и литологических залежей нефти и газа на опорном профиле и методом "зигзаг"—профильного бурения детально разработаны в работе К.С.Маслова / 95 /.

Расстояние между скважинами как на опорных профилях, так

и на "зигзаг"-профилях должно выбираться в зависимости от размера поднятий, с которыми связаны зоны выклинивания, характера изменения градиента мощностей свит и горизонтов, величины угла падения пластов и другие.

После детального и всестороннего анализа полученной по данной скважине информации, включая и результаты опробования, в случае целесообразности намечается бурение скважин вниз по падению или вверх по восстанию. Обнаружив последующими скважинами вверх по восстанию линию выклинивания объекта разведки, в дальнейшем решается целесообразность заложения на этой профильной линии дополнительных поисковых скважин, позволяющих решить задачи направления дальнейших поисковых работ. Затем для прослеживания выявленной залежи по простиранию закладывается новая скважина, расположенная в створе со скважиной-открывательницей. При положительном результате последующие скважины также закладываются методом профилирования. Указанные скважины должны, по возможности, выявить границу выклинивания нефтенасыщенного объекта.

Дальнейшее уточнение положения зон и подготовка ловушек, связанных с выклиниванием и несогласием, должны проводиться поперечными профилями скважин для прослеживания по простиранию конфигурации границ развития коллектора. При этом повышение эффективности работ достигается при совместном проведении профилей бурения и сейсморазведки, т.к. наличие скважин позволит детально изучить скоростную характеристику разреза и надежно стратифицировать условные сейсмические горизонты в разрезе.

На этой стадии работ для решения вопросов поисков стратиграфических и литологических залежей необходимо проведение также комплекса детальных и полудетальных палеогеографических, палеогеоморфологических, а также гидрогеологических, геохимичес-

ких и других исследований.

В результате всех проведенных видов работ составляется комплекс среднемасштабных (1:100000 - 1:50000) графических материалов, в число которых входят: сопоставление разрезов, корреляционные схемы и блок-диаграммы, карты литофаций и мощностей, палеотектонические и палеогеоморфологические карты, историко-геологические карты - с показом границ срезания и прислонения возможных продуктивных горизонтов в палеогеновом комплексе, совмещенных с картами покровов и подстилающих экранов в современном структурном плане.

Основным документом, отражающим важные результаты работ на этой стадии поисков, является уточненная карта перспектив нефтегазоносности с выделением наиболее перспективных площадей, рекомендуемых к поисковому бурению. На стадии детальных поисков залежей нефти и газа в неантиклинальных ловушках палеогенового комплекса междуречья Куры и Иори необходимо проводить поисковое бурение на наиболее перспективных и четко выделенных предыдущими работами локальных стратиграфических и литологических ловушках. Эти работы осуществляются заложением поисковых скважин по профилям как вкрест простирания возможных продуктивных горизонтов, так и по простиранию зон несогласий и выклинивания.

Задачи этой стадии в зонах регионального выклинивания, связанных со склонами древних поднятий, решаются бурением структурно-поисковых скважин, размещенных на поперечных и продольных профилях. Там, где ожидаемые стратиграфические ловушки приурочены к сравнительно большим глубинам (свыше 3 км) резко возрастает роль детальных геофизических исследований, в особенности сейсморазведки (МОВ, КМПВ, МОГТ и др.), результаты которых должны увязываться с данными параметрических и единичных поисковых скважин, в которых проведены сейсмокаротаж и вертикальное

сейсмозондирование.

Особое значение при проведении этапа детальных поисков имеет максимально возможный отбор керна, а также проведение максимально полного комплекса промыслово-геофизических исследований с целью обеспечения возможно более детального изучения стратиграфического разреза, выделения в нем отдельных пластов-коллекторов, определение их петрографического состава и коллекторских свойств, определения их нефтегазоводонасыщенности. Следует также проводить тщательные работы по опробованию вскрытых объектов в процессе бурения с помощью пластоиспытателя, а также по завершению бурения. На этом этапе необходимо продолжать сейсморазведочные работы с целью уточнения местоположения последующих скважин, а также детальные палеогеологические, палеотектонические и другие исследования, необходимые для уточнения направлений дальнейших работ.

На поисковой стадии подсчитываются перспективные запасы нефти и газа, а также решаются вопросы о целесообразности дальнейшей разведки или консервирования выявленных залежей. В задачи разведочного этапа входят промышленная разведка и оконтуривание выявленных залежей нефти и газа с последующим подсчетом запасов по промышленным категориям, уточняются морфологические типы залежей, подготавливаются исходные данные для осуществления работ по проектированию разработки залежи.

Важнейшей задачей разведки является детальное изучение структурно-тектонических и морфологических особенностей зон стратиграфического и литологического выклинивания и несогласий, характера изменения мощности коллекторов, определения их общей и эффективной мощности и положения контакта газ-нефть и нефть-вода.

На разведочном этапе определяются дебиты нефти, газа и во-

ды, пластовое давление и давление насыщения, физико-химические свойства нефти, газа и пластовой воды, а также другие параметры, установленные по результатам опробования и исследования продуктивности скважин.

При значительной мощности нефтегазосодержащих пород и многоэтажности залежей выделяются этажи разведки, при этом в первую очередь разрабатываются наиболее высокодебитные горизонты. Разведочные работы могут осуществляться по принципу как "снизу-вверх", так и "сверху-вниз".

Необходимо отметить, что в последние годы многие исследователи приходят к выводу о необходимости использования при поисках стратиграфических и литологических залежей в комплексе с геолого-геофизическими методами дешевых и экспрессных прямых геохимических и геофизических методов.

На Всесоюзной научно-технической конференции по прямым методам поисков залежей нефти и газа в Ивано-Франковске было принято решение одной из основных задач считать "разработку методики геохимических и геофизических поисков зональных (литолого-стратиграфических) нефтегазовых скоплений" / 63 /. Следует отметить, что в последние годы в Азербайджане в пределах крупной Мутанской моноклинали, с целью выявления стратиграфических залежей было рекомендовано проведение прямых газо-геохимических нефтегазопроисловых работ, которые дали положительные результаты.

Поэтому широкое применение геохимических методов поисков в комплексе с геолого-геофизическими методами может значительно повысить эффективность нефтепоисловых работ, особенно при поисках трудновывявляемых обычными методами залежей нефти и газа стратиграфического и литологического типов в исследуемом регионе.

Г Л А В А УП

НЕФТЕГАЗОНОСНЫЕ СВИТЫ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ИССЛЕДУЕМОГО РАЙОНА И ГЕОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКИЕ КРИ- ТЕРИИ ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВ ИХ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ

Высокие темпы развития нефтегазодобывающей промышленности обосновываются соответствующими подготовленными запасами промышленных категорий и базируются на оценке перспектив нефтегазоносности отдельных районов СССР. Большие и серьезные задачи по увеличению добычи нефти и газа могут быть успешно выполнены лишь при условии объективного научного анализа результатов геолого-разведочных работ, достоверной оценки потенциальных ресурсов нефти и газа и их размещения по площадям, разрезу и глубинам.

Количественная оценка прогноза нефтегазоносности СССР является основой для выбора эффективных направлений поисковых и разведочных работ на ближайшее пятилетие и на более отдаленную перспективу.

Институтом геологии имени И.М.Губкина АН Азерб.ССР совместно с объединением "Азнефть" последняя прогнозная оценка Азербайджанской ССР на нефть и газ была произведена на 01.01.1984 г. / 105 /. В задачу этой работы входило составление новой научной, количественно обоснованной прогнозной оценки территории Азербайджанской ССР на нефть и газ, всесторонний анализ результатов проведенных геолого-геофизических исследований и разработка на этой базе рекомендаций по направлениям и объемам региональных геолого-поисковых работ на ближайшие годы.

Подсчет запасов нефти и газа на 1984 г. позволяет по новому рассмотреть распределение прогнозных ресурсов на территории Азербайджана.

Наибольшие цифры прогнозной оценки приходятся на нефтега-

зоносные районы: междуречье Куры и Иори, Нижнекуринский, Шемахино-Гобустанский и Мурадханлинский. Эти территории являются, таким образом, потенциально наиболее перспективными для увеличения добычи нефти и газа в республике.

Следует также отметить относительно высокую перспективность нефтегазоносности палеогеновых отложений, так как на эоценовые отложения приходится 30%, а на майкопские отложения - 11% всех прогнозных ресурсов нефти Азербайджана.

В пределах междуречья Куры и Иори по прогнозной оценке на I.I.1984 г. сосредоточены 20% прогнозных ресурсов Азербайджана. При этом 69% прогнозных ресурсов нефти в междуречье Куры и Иори связаны с эоценовыми отложениями, 6% - майкопскими отложениями. Все это свидетельствует о больших потенциальных возможностях палеогеновых отложений междуречья Куры и Иори и прилегающих районов Азербайджана.

Вопросы перспектив нефтегазоносности междуречья Куры и Иори ранее рассматривались в ряде работ М.Г.Агабекова, Б.М.Авербуха, А.А.Али-заде, А.К.Алиева, С.А.Аствацатурова, Г.А.Ахмедова, А.М.Ахмедова, Р.Я.Бабаева, Ю.П.Баженова, А.Н.Гусейнова, А.В.Мамедова, Ш.Ф.Мехтиева, М.А.Рзаева, С.Г.Салаева и других / 7,15, 28,29,31,60,92,99,103,110 /. В большинстве этих работ перспективы нефтегазоносности палеогеновых отложений междуречья Куры и Иори оценивались достаточно высоко.

В то же время данные, полученные в результате геолого-геофизических и поисково-разведочных работ, проведенных на территории междуречья Куры и Иори и прилегающих районов Восточной Грузии и Западного Азербайджана за последние годы, позволяют критически проанализировать и дополнить имеющиеся представления о перспективах нефтегазоносности палеогеновых отложений изучаемого района и научно обосновать основные направления дальнейших

поисково-разведочных работ для выявления залежей нефти и газа.

Как известно, процесс образования скоплений нефти и газа в земной коре контролируется совокупностью целого ряда факторов и поэтому для правильной объективной оценки перспектив нефтегазоносности должен быть проанализирован обширный комплекс критериев, обуславливающих как процессы нефтегазообразования, так и процессы нефтегазонакопления в изучаемом потенциально-нефтегазоносном районе.

По каждому литолого-стратиграфическому интервалу при определении его потенциальной нефтегазоносности решающее значение имеет выяснение вопроса о благоприятном сочетании определенных групп факторов, которые играли основную роль в накоплении и захоронении исходного органического материала, преобразовании его в нефть и газ, в формировании залежей нефти и газа и в сохранении образовавшихся залежей от разрушения. Такими факторами (критериями) являются: палеотектонические, палеогеографические, структурно-тектонические, литолого-фациальные, геохимические, гидрогеологические. Среди всех факторов, контролирующих формирование и размещение зон нефтегазообразования и нефтегазонакопления, ведущая роль принадлежит палеотектоническим, структурно-тектоническим и литолого-фациальным критериям нефтегазоносности.

Перспективы нефтегазоносности отдельных литолого-стратиграфических единиц палеогенового комплекса междуречья Куры и Иори и прилегающих районов Азербайджана нами оцениваются по совокупности анализа всех указанных критериев.

Среди факторов, определяющих условия развития процессов нефтегазообразования, ведущая роль принадлежит палеотектоническому фактору, поскольку процессы нефтегазообразования развиваются лишь в бассейнах осадконакопления, приуроченных к палеовпадинам, характеризующихся устойчивым прогибанием с амплитудой, дос-

таточной для возникновения геотермических условий, необходимых для преобразования и последующей миграции нефтяных углеводородов из нефтематеринских комплексов в коллекторы. Таким условиям, по нашему мнению, для всего палеогенового комплекса рассматриваемого района отвечает внутренняя (приосевая) зона Среднекуринской впадины, непосредственно примыкающая к северо-восточным границам исследуемого района, испытавшая длительное и устойчивое погружение, начиная с раннемезозойской эпохи (юра), в результате которого произошло погружение поверхности доальпийского фундамента до 13 км с компенсированным заполнением осадками мезокайнозоя, формировавшихся в субаквальной среде, в анаэробной геохимической обстановке.

Известно, что образование скоплений углеводородов происходит в результате миграции их из нефтегазопродуцирующих толщ в пласты коллекторы с последующей аккумуляцией в соответствующих региональных и локальных ловушках. В этой связи наличие постоянной во времени зоны устойчивого прогибания в пределах внутренней зоны Среднекуринской впадины и постоянное во времени моноклиналиное воздымание пластов в юго-западном направлении в сторону Малого Кавказа могло способствовать латеральной миграции углеводородов из зоны нефтегазообразования в зоны нефтегазонакопления. Помимо латеральной миграции большое значение в исследуемом районе для формирования зон нефтегазонакопления, как это видно на примере Самгори-Патардзеульского месторождения нефти, принадлежит глубинным дизъюнктивным дислокациям, которые интенсивно развиты в рассматриваемом районе и могли способствовать как вертикальной миграции углеводородов из зон нефтегазообразования, так и образованию тектонически экранированных ловушек и связанных с ними залежей нефти и газа.

С целью оценки структурно-тектонических критериев палео-

генового литолого-стратиграфического комплекса были построены профильные разрезы и структурная карта по кровле среднего эоцена. Анализ всех этих материалов свидетельствует о наличии здесь благоприятных структурно-тектонических условий для нефтегазонакопления (наличие многочисленных антиклинальных складок, зон протяженных продольных разрывов, проходящих вкрест возможных путей миграции углеводородных флюидов).

При изучении литолого-фациальных критериев при оценке перспектив нефтегазоносности палеогеновых отложений междуречья Куры и Иори и прилегающих районов Азербайджана рассматривались литолого-фациальные особенности разрезов палеоценовых, эоценовых и майкопских отложений с целью выявления закономерностей изменения мощностей этих образований, их литолого-фациального состава и коллекторских свойств пород-коллекторов.

В пределах междуречья Куры и Иори и прилегающих районов Азербайджана отмечаются значительные нефтегазопроявления как на поверхности, так и в скважинах из палеогеновых отложений, а также интенсивное проявление грязевого вулканизма в северо-восточных ее районах. Хотя нефтегазопроявления на дневной поверхности могут указывать в одних случаях на наличие в недрах скоплений нефти и газа, а в других — на активно развивающиеся процессы их разрушения, эти проявления всегда свидетельствуют о наличии в разрезе регионально нефтегазоносных комплексов, которые местами могут содержать скопления нефти и газа промышленного значения. Последний вывод подкрепляется также данными о нефтегазопроявлениях, имевших место в процессе бурения и опробования скважин непосредственно на территории междуречья Куры и Иори.

Анализ геохимических критериев нефтегазоносности палеогеновых отложений междуречья Куры и Иори по работам / 26, 92, 103, 107, 109 / также позволяет сделать вывод о возможности наличия

благоприятных геохимических условий для нефтегазообразования в глубоких зонах прогибания и интенсивного осадконакопления, расположенных вблизи северо-восточных границ исследуемой территории. Наиболее вероятными нефтегазопродуцирующими литолого-стратиграфическими комплексами в зонах нефтегазообразования могли, по нашему мнению, являться глинистые и аргиллитовые породы палеоцена, нижнего, среднего, верхнего эоцена и майкопа.

В зависимости от режима региональных тектонических колебательных движений одни бассейны осадконакопления в течение нескольких геологических веков и даже эпох могут оставаться в условиях непрерывного развития элизионного гидрогеологического этапа, а другие – находятся в обстановке неоднократного чередования элизионного и инфильтрационного этапов. К числу основных гидрогеологических критериев оценки региональной нефтегазоносности относятся также условия распространения в разрезе и пространстве зон и областей затрудненного и интенсивного водообмена и гидрогеологически застойного режима, а также степень промытости инфильтрационными водами отложений отдельных структурных этажей в пространстве и времени.

Исходя из анализа основных этапов геологического развития территории междуречья Куры и Иори, состава вод, отобранных в процессе бурения и опробования единичных скважин, которые по минерализации (в основном, слабоминерализованные) и химическому составу (гидрокарбонатнонатриевого типа) соответствуют, в основном, водам областей застойного режима или затрудненного водообмена по работе / 68 / – это свидетельствует в пользу благоприятных гидрогеологических и палеогидрогеологических критериев нефтегазоносности рассматриваемой территории в палеогеновое время.

Рассматривая основные критерии нефтегазоносности палеогеновых отложений междуречья Куры и Иори и прилегающих районов

Азербайджана, можно прийти к выводу, что большая часть этой территории, соответствующая внутренней и прибортовой зонам Среднекуринской впадины, в нефтегазоносном отношении по классификации А.А.Бакирова / 34 /, относится к группе высокоперспективных территорий, поскольку:

1. в течение всего мезокайнозойского цикла осадконакопления представляла собой борт палеовпадины, характеризовавшийся значительными размерами и устойчивым прогибанием со значительной (до 9-13 км) амплитудой;
2. накопление палеогеновых осадков происходило, в основном, в субаквальной среде с анаэробной геохимической обстановкой, они содержат в своем разрезе: а) потенциально-нефтегазопродуцирующие комплексы, представленные глинистыми осадками, образовавшимися в бассейне седиментации, характеризовавшимися в это время достаточно обильным накоплением исходного для образования углеводородов органического вещества; б) толщи песчаных, туфогенных и туфогенно-терригенных, карбонатных и терригенно-карбонатных пород с хорошими коллекторскими свойствами и значительной мощностью; в) регионально нефтегазоносные литолого-стратиграфические комплексы с доказанной промышленной нефтегазоносностью в пределах ряда смежных областей Закавказской нефтегазоносной провинции; г) значительные по размерам и объему региональные и локальные ловушки структурного и литолого-стратиграфического типов, формирование и развитие которых происходило в благоприятных для аккумуляции и скопления нефти и газа палеотектонических условиях.

На основании всестороннего анализа всех геолого-геофизических данных, а также сравнительного литолого-фациального анализа палеогеновых отложений междуречья Куры и Иори и прилегающих районов Азербайджана и Восточной Грузии и по данным исследо-

вания геологической характеристики выявленных в эоценовых и майкопских отложениях залежей нефти и газа в упомянутых районах в качестве основных перспективно-нефтегазоносных горизонтов палеогенового комплекса нами выделяются:

1) карбонатные (известняково-мергельные) образования верхнего мела – нижнего палеоцена^{ж)};

2) песчано-алевролитовые и песчано-мергельные пачки нижнего эоцена;

3) туфогенно-терригенная и терригенно-карбонатная пачки среднего эоцена;

4) песчано-алевролитовые пачки верхнего эоцена;

5) песчано-алевритовые пачки олигоцена-нижнего миоцена.

1. Песчано-алевролитовые и песчано-мергельные пачки нижнего эоцена. Промышленная газоносность песчано-мергельных пачек нижнего эоцена была доказана в Притбилисском районе на площади Самгори.

В пределах междуречья Куры и Иори при бурении и опробовании в отложениях нижнего эоцена были отмечены интенсивные нефтегазоводопроявления, а в ряде скважин, пробуренных в пределах Гырахкесаманского выступа было установлено появление в нижней части нижнеэоценовых отложений мощной пачки песчано-глинистого чередования, которая не прослеживается вверх по восстанию пластов.

Песчано-алевролитовые и песчано-мергельные коллекторские пачки нижнего эоцена перекрыты мощной синхроничной глинистой толщей-покрышкой. Исходя из совокупности всех данных, характеризующих перспективы нефтегазоносности нижнеэоценовых отложений, к наиболее перспективно-нефтегазоносным участкам по этим образо-

ж) Палеоценовые отложения в междуречье Куры и Иори рассматриваются совместно с верхнемеловыми отложениями, а в Притбилисском районе – совместно с нижнеэоценовыми.

ваниям следует отнести район развития антиклинальных складок и выступов близкавказской ориентации в пределах внутренней части Среднекуринской впадины. Этот район является ближайшим к области возможного нефтегазообразования, который соответствует осевой части Среднекуринской впадины. Палеотектонические факторы, контролирующие процессы нефтегазообразования рассматриваемого комплекса отложений, были благоприятны. В рассматриваемое время (эоцен-олигоценовое) эта зона испытывала устойчивое прогибание с амплитудой более 2500 м, что вполне достаточно для возникновения геотермических условий, необходимых для преобразования и последующей миграции углеводородов из нефтегазообразующих комплексов палеоцена-нижнего эоцена в коллектора нижнеэоценовых образований. Палеогеографические критерии накопления этих осадков были благоприятны: они накапливались в водной (субаквальной) среде с анаэробной геохимической обстановкой на фоне устойчивого прогибания внутренней части Среднекуринской впадины. Структурно-тектонические критерии нефтегазоносности также были благоприятны; здесь развиты брахиантиклинальные складки и выступы, а также продольные разрывы, которые могут служить структурными и тектонически экранированными ловушками для скопления нефти и газа в нижнеэоценовых отложениях по всей СВ зоне, отделенной от ЮЗ этими продольными экранирующими разрывами.

Палеоструктурный анализ для рассматриваемой зоны показал, что заключительная фаза складкообразования, сформировавшая складчатость кавказского простиранья по мел-эоценовому комплексу отложений была приурочена к начальной стадии орогенного периода складкообразования - на рубеже конца эоцена и начала олигоцена. Последующие интенсивные складкообразовательные движения верхнего миоцена-плиоцена почти не затронули ранее сформированные структурные элементы мел-эоценового комплекса, по-видимому, из-

за большой жесткости пород этого комплекса и компетентности пород, перекрывающих их майкопской серии отложений. Эти выводы подтверждаются довольно резким отличием структурно-морфологических особенностей прерывистых складок мел-палеогенового комплекса пород от линейных складок верхнего молассового комплекса неоген-четвертичных образований, осложненных надвиговой тектоникой.

Таким образом, дополнительными благоприятными палеотектоническими факторами для перспектив нефтегазоносности рассматриваемой зоны по нижнеэоценовым отложениям является раннее время заложения и формирования структурных ловушек, а также сохранение их структурной замкнутости в миоцен-четвертичное время.

По имеющимся в настоящее время геолого-геофизическим данным, к высокоперспективным по отложениям нижнего эоцена могут быть отнесены следующие локальные складки по эоценовому комплексу отложений: Вашлианская группа складок, Удабнинская, Яйладжикская (Аджидеринская), Алачигская (Армудлинская), Саждагские (Западная и Восточная), Молладагская, Ахтахтатепинская и Южно-Ахтахтатепинская, Гюрзундагские (Западная и Восточная), Б.Палантекаянская, Тарсдаллярская, Кейрюккейланская, Кесаманская, Южно-Кесаманская, Эльдарюгинская, Иорская, Восточно-Иорская (рис. II).

В этих сводовых и тектонически экранированных ловушках можно предположить наличие пластовых залежей нефти и газа как в песчано-алевролитовых, так и песчано-мергельных пачках нижнего эоцена.

В пределах развитых по этим отложениям выступов антикавказского простирания Джандергельского, Саждагского, Молладагского, Восточно-Молладагского, Западно-Палантекаянского, Джейранчельского, М.Палантекаянского, Еникендского, Северо-Тарсдаллярского и Карасаккальского в отдельных тектонически экранированных зонах (блоках) возможно также наличие пластовых тектоничес-

СХЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТА **ПЕРСПЕКТИВ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ПАЛЕОГЕНОВЫХ** **ОТЛОЖЕНИЙ МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ И** **ПРИБИЛИСКОГО РАЙОНА ВОСТОЧНОЙ ГРУЗИИ**

МАСШТАБ 1:200000

1983 г.

Составила: Чиковани З.В.

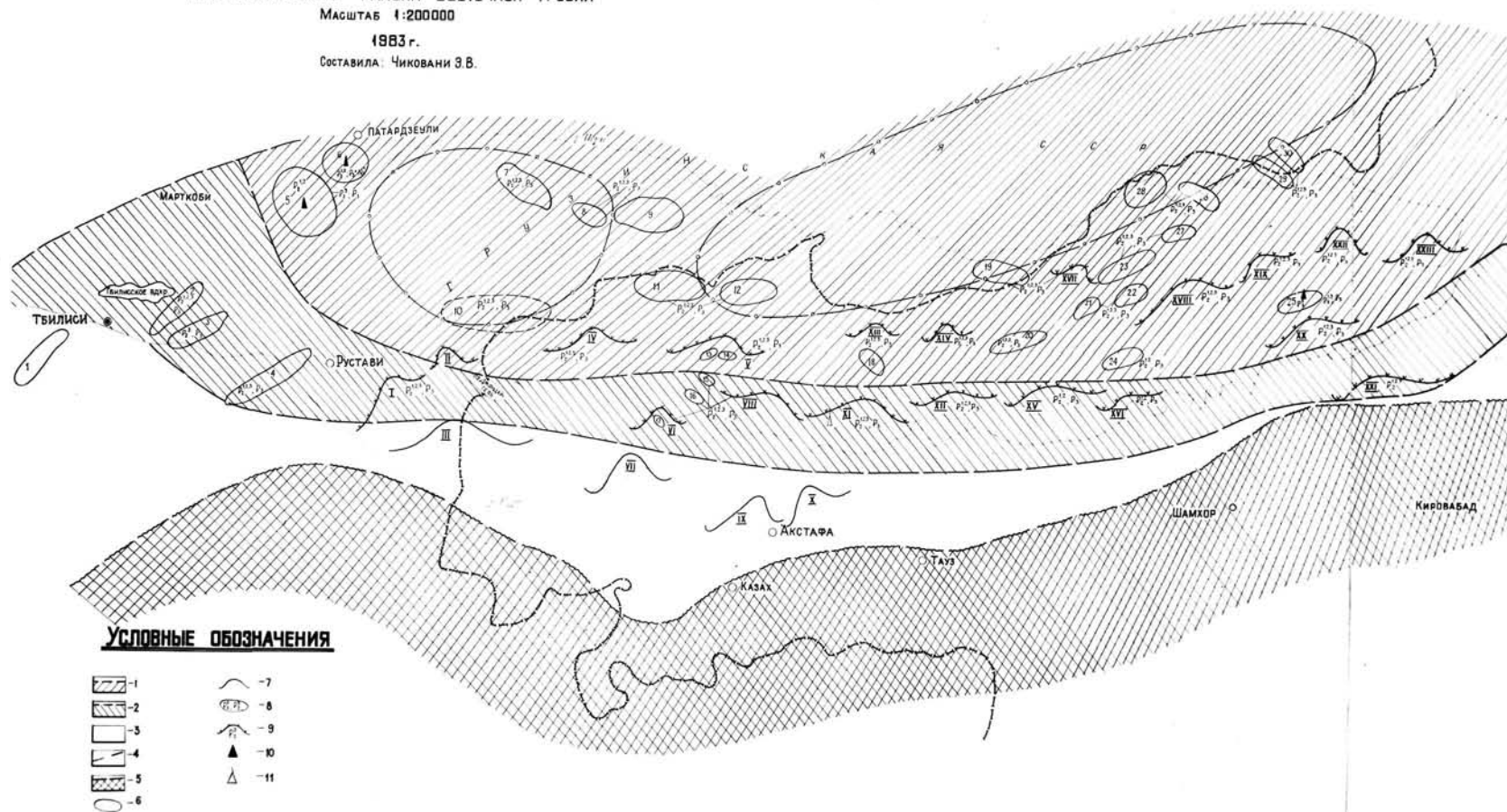


Рис. II

Условные обозначения к схематической карте перспектив нефтегазоносности палеогеновых отложений между-
речья Куры и Иори и Притбилисского района Восточной
Грузии

- I - высокоперспективная зона нефтегазоносности палеогеновых отложений;
- 2 - перспективная зона нефтегазоносности палеогеновых отложений;
- 3 - малоперспективная зона нефтегазоносности палеогеновых отложений;
- 4 - зоны максимальных прогибаний и мощностей палеогеновых отложений (возможные зоны нефтегазообразования);
- 5 - зоны отсутствия палеогеновых отложений;
- 6 - антиклинальные складки по эоценовым отложениям, выявленные сейсморазведкой и бурением: I - Лисская, 2 - Таборская, 3-Телетская, 4-Руставская, 5-Самгорская, 6-Патердзеульская, 7-Западно-Вашлианская, 8-Вашлианская, 9-Восточно-Вашлианская, 10-Удабнинская, 11-Яйладжикская (Аджидеринская), 12-Алачигская (Армудлинская), 13-Западно-Саждагская, 14-Восточно-Саждагская, 15-Салотглинская, 16-Кушкунинская, 17-Мамедтепинская, 18-Молладагская, 19-Ахтахтатепинская (Эйляро-
югинская), 20-Южно-Ахтахтатепинская, 21-Западно-Гюрзундагская, 22-Восточно-Гюрзундагская, 23-Б.Палантекаянская, 24-Кейрюккейланская, 25-Тарсдаллярская, 26-Кесаманская, 27-Южно-Кесаманская, 28-Эльдарюгинская (Северо-Кесаманская), 29-Иорская, 30 - Восточно-Иорская;
- 7 - выступы антикавказского простираня по эоценовым отложениям: I-Западно-Гардабанский, II-Восточно-Гардабанский, III-Кара-
язский, IV-Джандаргельский, V-Саждагский, VI-Мамедтепинский, VII-Кухетский, VIII-Гырахкесаманский, IX-Актафинский, X-Южно-

Акстафинский, XI-Восточно-Акстафинский, XII-Хатунлинский, XIII-Молладагский, XIV-Восточно-Молладагский, XV-Западно-Кейрюккеланский, XVI-Хулуфский, XVII-Западно-Палантекянский, XVIII-Джейранчельский, XIX-Северо-Тарсдаллярский, XX-Еникендский, XXI-Кадырлинский, XXII-М.Палантекянский, XXIII-Карасаккальский;

- 8 - антиклинальные складки, к которым могут быть приурочены структурные, а также стратиграфические и литологические залежи нефти и газа в различных подотделах палеогеновых отложений (указаны индексами);
- 9 - выступы, на склонах и погружениях которых возможны стратиграфические и литологические, а также тектонически экранированные залежи нефти и газа в повышенной части выступа в отдельных подотделах палеогеновых отложений (указаны индексами);
- 10 - выявленная промышленная нефтеносность отдельных горизонтов палеогеновых отложений (указаны индексами);
- II - выявленная промышленная газоносность отдельных горизонтов палеогеновых отложений (указаны индексами).

ки экранированных залежей нефти и газа.

В приосевых зонах и на северо-восточных периклинальных погружениях вышеперечисленных выступов и локальных антиклинальных складках возможно, кроме того, наличие залежей нефти и газа в ловушках литолого-стратиграфического типа, что может быть связано с выклиниванием или фациальным замещением пластов-коллекторов вверх по восстанию пластов.

В пределах прибортовой части Среднекуринской впадины к перспективным по отложениям нижнего эоцена могут быть отнесены антиклинальные складки: Таборская, Руставская, Салоглинская, Кушкунинская, Мамедтепинская, где в сводовых и тектонически экранированных ловушках возможно наличие пластовых залежей нефти и газа в песчано-алевролитовых и песчано-мергельных пачках нижнего эоцена. В пределах расположенных в этой же зоне выступов антикавказского простираня Западно-Гардабанского, Мамедтепинского, Гырахкесаманского, Восточно-Акстафинского, Хатунлинского, Западно-Кейрюккейланского, Хулуфского, Кадырлинского возможно наличие залежей нефти и газа в песчано-алевролитовых коллекторских пачках, в основном, в ловушках литолого-стратиграфического типа, что связано с выклиниванием (или стратиграфическим "срезанием") указанной пачки в осевых частях этих выступов. Возможно также развитие здесь и пластовых залежей нефти и газа в некоторых выступлениях, осложненных продольными разрывами, которые могут быть тектоническими экранами в северо-западной части этой зоны, где возможны тектонически экранированные ловушки.

Самая крайняя юго-западная бортовая зона Среднекуринской впадины, где отложения нижнего эоцена имеют незначительную мощность и сложены, в основном, в глинистой литофации, является малоперспективной в нефтегазоносном отношении по этим отложениям.

2. Туфогенно-терригенная и терригенно-карбонатная пачки

среднего эоцена. В настоящее время в туфогенно-терригенных и терригенно-карбонатных отложениях среднего эоцена в пределах нефтегазоносных районов Среднекуринской впадины открыты залежи нефти (Самгори-Патардзеули, Телети-Притбилисский район, Мурадханлы, Зардоб-Мурадханлинский район, Тарсдалляр-междуречье Куры и Иори). Эти залежи нефти контролируются как пластовыми и массивными сводовыми ловушками, так и ловушками литолого-стратиграфического типа. Интенсивные нефтегазопроявления, связанные с отложениями среднего эоцена, известны и по ряду площадей Кировабадского района (Дальмамедли, Борсуны и др.).

Средний эоцен в Притбилисском районе представлен в туфогенно-терригенной литофации. На площади Самгори-Патардзеули установлена промышленная нефтеносность этих образований. Коллекторы среднеэоценовой залежи порово-трещинного типа. Основная масса туфогенных пород разбита системой микротрещин, обеспечивающих емкостные и фильтрационные свойства среднеэоценовых отложений.

Анализ данных промысловой геофизики и бурения на площадях Самгори, Телети, Табори и Варкетили показывает, что высокопродуктивный горизонт-коллектор, вскрытый в среднеэоценовых образованиях, имеет широкое распространение на всех площадях Притбилисского района. Об этом свидетельствует степень поглощения и каротажная характеристика среднеэоценовых отложений указанных площадей. Сильное поглощение бурового раствора в скважинах не может быть обеспечено имеющимися гранулярными коллекторами с низкими коллекторскими свойствами. Такими хорошими резервуарами могут быть лишь трещинные коллекторы или коллекторы сложного типа пористо-гранулярно-трещинно-кавернозные, причем гранулярная пористость составляет незначительную часть суммарной емкости.

Отложения среднего эоцена в юго-западной части междуречья Куры и Иори представлены туфогенно-терригенной литофацией (туфо-

вые, пирокластические и осадочные породы). Здесь в осевых частях выступов, имеющих минимальные значения мощностей (30–100 м) были получены незначительные нефтегазопроявления, что свидетельствует о плохих коллекторских свойствах среднеэоценовых образований. В северо-восточном направлении и в юго-восточной части междуречья отмечаются значительные литолого-фациальные изменения среднеэоценовых образований, связанные с появлением трещиноватых туфов, мергелей, туфопесчаников, аргиллитов (терригенно-карбонатная литофация), а также наблюдается общее увеличение мощности среднего эоцена до 120–150 м. В этих же направлениях происходит улучшение емкостных свойств трещинных пород-коллекторов среднего эоцена.

Так, на площади Дамиртепе–Удабно в скв. I при опробовании был получен промышленный приток нефти с дебитом 4–5 м³/сутки.

В сентябре 1983 г. на площади Тарсдалляр в скв. I из среднеэоценовых терригенно-карбонатных отложений был получен промышленный приток нефти с дебитом 300 т/сутки.

Перспективы нефтегазоносности среднего эоцена междуречья Куры и Иори подтверждаются также следующими реконструкциями палеотектоники и палеогеографических условий: здесь с наступлением среднеэоценового времени происходило усиление тектонических движений, оживлялись глубинные разломы, по которым происходили значительные дифференциальные движения блоков фундамента интенсивные погружения прогибов, трансгрессия моря, а также началась интенсивная вулканическая деятельность во внутренних зонах соседней территории Малого Кавказа.

С деятельностью вулканов Малого Кавказа связаны палеотектонические и палеогеографические условия накопления осадков в пределах бортовой части Среднекуринской впадины, испытывавшей в это время наименьшее прогибание, что обусловило накопление в при-

брежных палеогеографических условиях пирокластической литофации среднеэоценовых осадков мощностью 30–100 м. В прибортовой и внутренних частях, соответствующих северо-восточному району современной территории междуречья Куры и Иори, происходило накопление терригенно-туфогенной литофации мощностью 150–200 м, в связи с усилением прогибания этой территории в среднеэоценовое время и отложением более тонкого туфогенно-терригенного материала, доставленного сюда как привносом реками, морскими течениями, а также аэральным путем, а в юго-восточной части – преимущественно терригенно-карбонатная литофация. Таким образом, по условиям осадконакопления, палеотектонического развития и палеогеографическим условиям наиболее благоприятные туфогенно-терригенная и терригенно-карбонатная литофация среднего эоцена накапливалась во внутренних и прибортовых участках рассматриваемой территории, где имели место наибольшие по интенсивности тектонические напряжения, что явилось благоприятным для создания здесь зон трещиноватости, обусловивших хорошие коллекторские свойства этих отложений.

Сеть продольных разрывов, ограничивающих северо-восточные зоны междуречья по палеогену–мелу могли служить региональным экраном на пути миграции углеводородных флюидов из зон нефтегазообразования, что является благоприятным структурно-тектоническим критерием для нефтегазонакопления среднеэоценовых отложений этой зоны, расположенной вниз по падению пластов от зон разрывов.

Исходя из анализа литолого-фациальных и структурно-тектонических критериев, к высокоперспективным по отложениям среднего эоцена могут быть отнесены брахиантиклинальные складки и выступы в СЗ и СВ участках междуречья Куры и Иори и в СВ части Притбилисского района, где могут быть выявлены залежи нефти и газа мас-

сивного и пластового типов в сводовых и тектонически ограниченных ловушках, осложненных местами продольными разрывами (Вашлианская группа складок, Удабнинская, Яйладжикская (Аджидеринская), Алачигская (Армудлинская), Молладагская, Ахтахтатепинская и Южно-Ахтахтатепинская, Гюрзундагские (Западная и Восточная), Кейрюккейланская, Б.Палантекианская, Кесаманская, Южно-Кесаманская, Эльдарюгинская (Северо-Кесаманская), Иорская и Восточно-Иорская, а также Джандаргельский, Саждагский, Молладагский, Восточно-Молладагский, Джейранчельский, М.Палантекианский, Еникендский, Северо-Тарсдаллярский и Карасаккальский выступы).

На склонах и погружениях выявленных локальных складок и выступов возможно также наличие залежей нефти и газа в ловушках стратиграфического и литологических типов.

В пределах прибортовой части Среднекуринской впадины в районе развития выступов антикавказского простирания, где также отмечено наличие разрывных дислокаций, к перспективным по отложениям среднего эоцена могут быть отнесены Таборская, Руставская, Салоглинская, Кушкунинская, Мамедтепинская складки и Западно-Гардабанский, Мамедтепинский, Гырахкесаманский, Восточно-Актафинский, Хатунлинский, Западно-Кейрюккейланский, Хулуфский, Кадырлинский выступы, где возможны локальные ловушки, в основном, в СВ частях выступов как структурного тектонически экранированного, так и литолого-стратиграфического типов. Поэтому северные части указанных участков могут рассматриваться в качестве перспективно-нефтегазоносных, где в трещинно-поровых коллекторских туфогенных образованиях среднего эоцена (а также в связи с замещением туфогенной литофации среднего эоцена терригенно-карбонатной в юго-восточном направлении) возможны залежи нефти и газа в структурных тектонически ограниченных и литолого-стратиграфических ловушках.

Палеотектонические и палеогеографические критерии сохранения залежей нефти и газа от разрушения связаны с установленной сохранностью структурных ловушек эоценового комплекса в последующие века миоцен-четвертичного времени, а также с накоплением глинистых осадков в низах верхнего эоцена, которые послужили надежной покрывкой для залежей нефти и газа среднего эоцена.

В пределах бортовой части Среднекуринской впадины, где среднеэоценовые образования представлены относительно маломощной толщей пирокластических пород (туфобрекчи, туфоконгломераты) и имеют почти моноклиналиное залегание, перспективы нефтегазоносности этих отложений следует рассматривать как незначительные.

3. Песчано-алевролитовые пачки верхнего эоцена. Промышленная нефтеносность песчано-алевролитовых пачек верхнего эоцена доказана в Притбилисском районе на площади Патардзеули.

В Кировабадском районе с этими отложениями (III казанбулагский горизонт) связаны залежи нефти на площадях Дальмамедли, Гедакбоз, Казанбулаг, а в Мурадханлинском районе – на площади Мурадханлы.

В пределах междуречья Куры и Иори с отложениями верхнего эоцена также были связаны интенсивные нефтегазопроявления.

Исходя из анализа всех основных критериев, характеризующих возможную нефтегазоносность песчано-алевритовых коллекторов в пределах верхнего эоцена и, учитывая наличие глинистых покрывок как в самом разрезе верхнего эоцена, так и в перекрывающей толще майкопской серии, можно провести следующее районирование территории междуречья Куры и Иори по перспективам нефтегазоносности верхнеэоценовых образований.

Наиболее перспективной нефтегазоносной зоной для песчано-алевролитовых пачек верхнего эоцена является район развития ан-

тиклинальных складок и выступов в пределах внутренней части Среднекуринской впадины, наиболее близко расположенной к зоне возможного нефтегазообразования, испытавшей наиболее интенсивное прогибание с накоплением верхнеэоценовых отложений мощностью до 600–700 м и отделенная от юго-западной зоны сетью продольных разрывов, также как и для других подотделов эоцена. Здесь в сводовых и тектонически экранированных ловушках, исходя из благоприятных палеотектонических условий интенсивного прогибания этой зоны, сохранения структурной замкнутости ловушек в последующие века, благоприятных палеогеографических условий для накопления песчано-алевролитовых и разделяющих их глинистых образований, а также из наличия соответствующих структурно-тектонических критериев, можно предполагать наличие пластовых залежей нефти и газа в песчано-алевролитовых пачках верхнего эоцена — в локальных складках и выступах в СЗ и СВ частях междуречья Куры и Иори (Самгорская, Вашлианская группа складок, Удабнинская, Яйладжикская), Алачигская (Армудлинская), Саждагские (Западная и Восточная), Молладагская, Ахтахтатепинские складки, Б.Палантекаянская, Кесаманские, Эльдарюгинская, Иорская и Восточно-Иорская складки).

В пределах выступов антикавказского простирания (Джандаргельский, Саждагский, Молладагский, Восточно-Молладагский, Западно-Палантекаянский, Северо-Тарсдаллярский, Джейранчельский, М.Палантекаянский, Карасаккальский), а также на вышеперечисленных складках на их склонах и периклинальных замыканиях в песчано-алевролитовых коллекторских пачках, выклинивающихся или в результате замещения пластов-коллекторов вверх по восстанию пластов, возможно обнаружение залежей нефти и газа литологического и стратиграфического типов.

В прибортовой части Среднекуринской впадины в пределах пер-

спективной зоны по отложениям верхнего эоцена на локальных складках Таборская, Телетская, Руставская, Мамедтепинская, Салоглинская, Кушкунинская, а также на выступах — Гардабанские (Западный и Восточный), Мамедтепинский, Гырахкесаманский, Восточно-Акстафинский, Хатунлинский, Западно-Кейрюккейланский, Хулуфский, Кадырлинский возможно наличие залежей нефти и газа такого же типа, как указано выше, а в крайних юго-западных частях — также и залежей литолого-стратиграфического типа, связанных с выклиниванием и стратиграфическим срезанием песчано-алевролитовых пластов в осевых частях антикавказских выступов в связи со своеобразием палеогеографического режима в этом районе.

Самая крайняя юго-западная бортовая часть Среднекуринской впадины, где осадки верхнего эоцена имеют небольшую мощность и моноклиналиное строение, наименее перспективны по этим отложениям.

4. Песчано-алевритовые пачки олигоцена-нижнего миоцена (майкопская свита). Майкопская свита является одной из перспективных регионально нефтегазоносных стратиграфических комплексов Азербайджана. Промышленная нефтегазоносность майкопских отложений установлена в ряде сопредельных районов Западного Азербайджана, где нефтеносные горизонты в песчано-алевролитовых пачках выявлены как в нижнем, так и в верхнем майкопе на площадях Казанбулаг, Нафталан, Мир-Башир, Аджидере. Залежи нефти, связанные с майкопской свитой, выявлены и в сопредельном Притбилисском районе Восточной Грузии (Норио-Марткоби, Патардзеули).

Промышленные притоки нефти были получены на площадях Мурадханлы и Зардоб Мурадханлинского района.

В пределах междуречья Куры и Иори из отложений майкопской свиты был получен промышленный приток газа (площадь Кафландере), а также отмечались интенсивные газонефтепроявления на большинст-

ве площадей этого района.

Рассмотрение палеотектонических условий, существовавших здесь в олигоцен-нижнемiocеновое время, показывает, что в пределах междуречья Куры и Иори сохранилась тенденция усиленного прогибания, особенно в северо-восточной части района, компенсированного накоплением мощной серии преимущественно глинистых осадков майкопа. Данные бурения (Гырахкесаман, Мамедтепе, Дамиртепе-Удабно, Саждаг, Армудлы) и результаты сейсморазведочных работ показывают, что в северном направлении в сторону центральной части Среднекуринской впадины происходит значительное увеличение мощности майкопской свиты, достигающей до 2000-2500 м. Таким образом, здесь имели место палеотектонические факторы, благоприятные для нефтегазообразования и для возможной миграции углеводородных флюидов вверх по региональному восстанию пластов с северо-востока на юго-запад. Палеогеографические условия накопления осадков майкопской свиты, в которых в основном накапливались глинистые осадки, были не очень благоприятные для развития здесь песчано-алевритовых коллекторов. Но вместе с тем в разрезе майкопской свиты, особенно в ее низах, временами имели место относительные обмеления бассейна осадконакопления с накоплением песчано-алевритовых пачек и линз мощностью до 70-100 м; суммарная мощность песчаников в этих пачках составляет до 30-50 м.

Для майкопской сингенетично-нефтеносной формации, образовавшейся в благоприятных геохимических условиях для накопления и захоронения большого количества органического материала исключительно важное значение имеет наличие благоприятных коллекторов для скопления нефти и газа и формирования их залежей. Имеющийся фактический материал по литофациальной характеристике майкопской свиты и связанные с ними нефтегазопроявления показывают, что при наличии более или менее благоприятных коллекторов (пес-

чано-алевритовых, карбонатных, трещиноватых и других, а также зон дробления, выветривания), они в большинстве случаев оказываются нефтегазонасыщенными. Таким образом, есть все основания полагать, что пачки песчано-алевритовых пород майкопской свиты междуречья Куры и Иори при благоприятных структурно-тектонических условиях будут промышленно нефтегазонасными.

Отложения майкопской свиты принимают участие в строении почти всех антиклинальных складок и выступов междуречья Куры и Иори и, естественно, образуют благоприятные ловушки для скопления нефти и газа.

На склонах и погружениях выявленных локальных складок Саждагские (Западная и Восточная), Салоглинская, Кушкунинская, Мамедтепинская, Молладагская, Ахтахтатепинская, Южно-Ахтахтатепинская, Гюрзундагские (Западная и Восточная), Кейрюккейланская, Б.Палантекаянская, Тарсдаллярская, а также антикавказских выступов Гардабанские (Западный и Восточный), Джандаргельский, Саждагский, Мамедтепинский, Гырахкесаманский, Восточно-Акстафинский, Хатунлинский, Молладагский, Восточно-Молладагский, Западно-Кейрюккейланский, Хулуфский, Еникендский, Северо-Тарсдаллярский, Карасаккальский, Кадырлинский возможно обнаружение залежей нефти и газа литологического и стратиграфического типов.

В результате тектонических движений, проявившихся в предакчагыльско-нижнечетвертичное время (валахская фаза складкообразования), по верхнемайкопским и вышележащим миоцен-четвертичным отложениям (верхний структурный этаж) были образованы крупные линейные (до 40-50 км) положительные структуры кавказского простирания. В северо-восточной части рассматриваемой территории (внутренняя приосевая зона Среднекуринской впадины), которая по особенностям тектоники олигоцен-четвертичного комплекса известна как Чатминский антиклинорий, по этим отложениям выделяются

несколько антиклинальных зон, объединяющих ряд поднятий. Для этой зоны характерна значительная напряженность тектоники олигоцен-верхнеплиоценовых отложений, выразившаяся в резкой асимметричности складок, доведенных изредка до веерообразного и псевдодиапирового строения, опрокинутость их на юго-запад и осложненность надвиговыми разрывами (покровами) большой амплитуды и значительной протяженности, в результате которых в ряде районов перемятые отложения майкопской свиты выведены на дневную поверхность, а также в ряде скважин фиксируется двойное перекрытие по весьма пологим надвигам верхней части майкопа ее нижней части.

Структурно-тектонические особенности майкопских отложений определяют сравнительно большие перспективы поднадвиговых крыльев складок. В этой связи интерес представляют Яйладжикская (Аджидеринская), Алачигская (Армудлинская), Ахтахтатепинская и Южно-Ахтахтатепинская, Кесаманская и Южно-Кесаманская, Иорская и Восточно-Иорская, Эльдарюгинская складки. Здесь могут быть выявлены как структурные (поднадвиговые), так и литолого-стратиграфические залежи нефти и газа.

В свете вышеизложенного нам представляется, что отложения майкопской свиты в будущем заслуживают выделения в качестве самостоятельного объекта поисково-разведочных работ на нефть и газ.

Г Л А В А УШ

НАПРАВЛЕНИЕ ДАЛЬНЕЙШИХ ПОИСКОВО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА НЕФТЬ И ГАЗ В ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ МЕЖДУРЕЧЬЯ КУРЫ И ИОРИ

Научно обоснованный план проведения дальнейших поисково-разведочных работ на нефть и газ в палеогеновых отложениях междуречья Куры и Иори основывается, с одной стороны, на оценке перспектив нефтегазоносности рассматриваемого стратиграфического комплекса отложений, а с другой - на тщательном анализе степени геолого-геофизической изученности этого комплекса по исследуемому региону.

Произведенная оценка перспектив нефтегазоносности исследуемой территории базируется на анализе литолого-фациальных, структурно-тектонических и геохимических критериев перспектив нефтегазоносности, с использованием данных о промышленных скоплениях нефти и газа в сопредельных районах Восточной Грузии и Западного Азербайджана. В результате этого анализа, итоги которого изложены в главе УП, в палеогеновых отложениях междуречья Куры и Иори в качестве основных перспективно-нефтегазоносных комплексов выделяются: карбонатные (известняково-мергельные) образования нижнего палеоцена; песчано-алевролитовые и песчано-мергельные пачки нижнего эоцена; туфогенно-терригенная и терригенно-карбонатная пачки среднего эоцена; песчано-алевролитовые пачки верхнего эоцена; песчано-алевритовые пачки олигоцена (низы майкопской свиты).

Следует подчеркнуть, что наиболее перспективными и заслуживающими внимания для расширения поисково-разведочных работ на нефть и газ в палеогеновых образованиях исследуемого района являются эоценовые отложения.

При этом нам хотелось бы остановиться на двух моментах,

связанных с направлением поисково-разведочных работ на эоценовые отложения междуречья Куры и Иори.

Во-первых, при определении направлений поисково-разведочных работ на среднеэоценовые отложения не следует их ориентировать только на аналоги свиты "запутанного напластования", изученной в Притбилисском районе Восточной Грузии. Свита "запутанного напластования" в своей характерной литофации (хаотическое скопление переотложенных неотсортированных обломков и глыб туфобрекчий, туфоконгломератов и глыбовых конгломератов) образовалась в неблагоприятных геохимических условиях для нефтегазообразования и она может представлять интерес лишь как нефтемещающая толща. Следует отметить, что по данным грузинских геологов / 80 / эта свита в своей характерной литофации не имеет широкого площадного распространения даже на территории Притбилисского района и уже в пределах нефтегазоносных площадей Самгори-Патардзеули, расположенных в 30-40 км к восток-юго-востоку от г.Тбилиси среднеэоценовые отложения сложены в другой - туфогенно-терригенной литофации.

Среднеэоценовые отложения междуречья Куры и Иори и прилегающих районов Западного Азербайджана, представленные в туфогенно-терригенной и в терригенно-карбонатной литофациях, на большей части территории междуречья образовались в благоприятных геохимических условиях для нефтегазообразования и характеризуются региональной нефтегазоносностью.

Для поисков в этих образованиях залежей нефти и газа первостепенное значение имеет не их определенная фациальная характеристика, а наличие благоприятных структурно-тектонических и литолого-стратиграфических условий для формирования структурных и неантиклинальных ловушек в коллекторах трещинно-порового типа, надежных покрышек и удачного положения этих ловушек относительно

но возможных зон нефтегазообразования.

Во-вторых, следует особо подчеркнуть, что наряду со среднеэоценовыми отложениями в пределах междуречья Куры и Иори значительные перспективы нефтегазоносности могут быть связаны с поисками нефтегазовых залежей в нижнеэоценовых отложениях, которые в этом районе имеют довольно большую мощность (до 800–1000 м), имеют в своем разрезе мощные коллекторские песчано-алевролитовые и песчано-мергельные пачки, а также глинистые покрывки и находятся в большей части междуречья Куры и Иори в благоприятных условиях для нефтегазообразования и нефтегазонакопления.

Мы это специально подчеркиваем потому, что в ряде работ / 29,60 / упор делается, в основном, на среднеэоценовые отложения, а перспективы нефтегазоносности нижнего эоцена не освещаются. Проведенный нами анализ по оценке перспектив нефтегазоносности палеогеновых отложений междуречья Куры и Иори убедительно показывает, что нижнеэоценовые отложения наравне со среднеэоценовыми обладают довольно большими потенциальными возможностями, в смысле промышленных скоплений в них нефти и газа. Поэтому, наряду со среднеэоценовыми отложениями они должны служить также основным объектом поисково-разведочных работ на нефть и газ в междуречье Куры и Иори.

Одним из важных вопросов для оптимального направления поисково-разведочных работ на нефть и газ в эоценовых отложениях является детальное изучение и правильное представление о тектоническом строении палеогеновых отложений междуречья Куры и Иори.

А.В.Мамедов / 91 / указывал, что в междуречье Куры и Иори будет отмечаться затухание и упрощение складчатости с глубиной, смена крутых, разорванных надвигами и опрокинутых на юг складок, выраженных в неогеновом комплексе отложений – пологими структурами в палеоген-мезозойском комплексе.

Проведенные в последние годы в междуречье Куры и Иори сейсморазведочные работы (сейсморазведка МОГТ в 1978–1983 гг.) подтвердили, что палеогеновый комплекс имеет сравнительно спокойное и пологое залегание. Однако, эти образования в тектоническом отношении отличаются от верхнего неогенового структурного этажа не только затуханием, упрощением и выполаживанием складчатости, а имеют принципиально другое, резко отличное от перекрывающего комплекса тектоническое строение, со своим порядком расположения антиклинальных складок и выступов, ориентацией их осей, сетью дизъюнктивных дислокаций, не прослеживающихся и не отражающихся в вышележащих отложениях.

Исходя из этого установленного факта, при осуществлении дальнейших поисково-разведочных работ на нефть и газ в палеогеновом литолого-стратиграфическом комплексе следует ориентировать заложение скважин по структурным построениям, составленным лишь только по этому комплексу на основании сейсморазведочных исследований МОГТ и ранее пробуренным скважинам.

Используя результаты сейсморазведки, параметрического, структурного и поискового бурения, нами была составлена схематическая структурная карта по кровле среднеэоценовых отложений междуречья Куры и Иори (рис.8), которая на данном этапе может служить основой для ориентации дальнейших поисково-разведочных работ. С учетом структурно-тектонических, литолого-фациальных и геохимических особенностей междуречья Куры и Иори, а также степени нефтегазоносности палеогеновых отложений, обуславливающих выбор основных направлений поисково-разведочных работ по этому перспективно-нефтегазоносному району была и составлена карта перспектив нефтегазоносности этих отложений (рис.II).

На этой карте по совокупности геолого-геохимических критериев выделены высокоперспективные, перспективные и малоперспек-

тивные зоны нефтегазоносности палеогеновых отложений.

В юго-восточной части междуречья Куры и Иори к высокоперспективным по палеогеновым отложениям отнесены в достаточной степени подготовленные сейсморазведкой и четко выделяемые антиклинальные складки Тарсдаллярская, Кейрюккейланская, Гюрзундагская (Восточная и Западная), Б.Палантекянская, Молладагская, в пределах которых в ближайшие годы, по нашему мнению, должны быть, в первую очередь, сконцентрированы поисково-разведочные работы на нефть и газ. С учетом наших структурных построений и геологических профилей (рис. I2-I5) были намечены местоположения проектных поисковых и разведочных скважин и определены их примерные проектные глубины для вскрытия отдельных горизонтов палеогеновых отложений на вышеуказанных поднятиях.

Следует отметить, что высокая перспективность палеогеновых отложений на указанных площадях была нами в соавторстве отмечена еще в работах 70-х годов. Так, в 1976-1977 гг. институтом геологии АН Азерб.ССР по хоздоговору с объединением "Азнефть" была выполнена работа "Критический анализ геолого-геофизических данных по палеоген-миоценовым отложениям Западного Азербайджана с целью оценки перспектив их нефтегазоносности", одним из исполнителей которой являлся автор настоящей диссертационной работы / I03 /.

В этой работе было рекомендовано бурение ряда параметрических и поисковых скважин с указанием их местоположения и глубин. В частности было указано, что "наличие стратиграфических залежей нефти и газа следует ожидать в пределах Хулуф-Тарсдаллярской, Кадылы-Восточно-Тарсдаллярской и Палантекянской структур, так как в юго-восточном направлении возможно замещение туфогенной литофации среднего эоцена терригенно-карбонатной литофацией" (стр.435).

В 1977-80 гг. в результате выполненной нами работе совместно с С.Г.Салаевым, Б.М.Авербухом, С.Б.Мамедовым / 106 /, были оценены перспективы нефтегазоносности эоценовых отложений Азербайджана и выделены наиболее перспективные структуры и районы, в пределах которых должны быть сконцентрированы поисково-разведочные работы на нефть и газ. В частности, указывалось, что для решения вопроса нефтегазоносности эоценовых отложений "проектные глубины скважин принимаются соответственно на площади Кейрюккейлан - 4500 м, на площади Гюрзундаг и Тарсдалляр - 5500 м, Палантекян - 6000 м (стр.403), которые оценивались как высокоперспективные по этим отложениям. Вышеуказанные поднятия рекомендовались для концентрации поисково-разведочного бурения в их пределах в связи с четким выделением их по материалам гравиразведки в виде локальных максимумов силы тяжести, интерпретируемые как поднятия по мел-эоценовому комплексу и которые подтверждаются также материалами сейсморазведки последних лет.

Таким образом, как уже отмечалось выше, основная концентрация нефтегазопоисковых и разведочных работ на эоценовые отложения в ближайшие годы должна проводиться на высокоперспективных антиклинальных структурах по эоцену в юго-восточной части междуречья Куры и Иори: Тарсдалляр, Гюрзундаг (Западный и Восточный), Кейрюккейлан, Б.Палантекян, Молладаг.

Первоочередность поисково-разведочных работ на этих антиклинальных структурах обосновывается не только получением нефти на площади Тарсдалляр, но и целым рядом других благоприятных факторов: наличие достаточно четко выраженных и относительно крупных по размерам и по высоте антиклинальных складок, выявленных сейсморазведочными работами МОГТ последних лет; относительно небольшие глубины залегания перспективных горизонтов на этих структурах (3500-5500 м), а также благоприятным положением этих

антиклинальных ловушек в эоцене по отношению к зонам нефтегазообразования в приосевой зоне Иори-Аджиноурского прогиба и наличием на юго-западной границе зоны продольных разрывов, которые могли служить региональным экраном на пути миграции углеводородных флюидов из зон нефтегазообразования в приосевой части депрессии.

При ведении поисковых работ в пределах этих структур следует не ограничиваться вскрытием лишь среднеэоценовых отложений, а вскрывать также и нижнеэоценовые отложения на полную мощность.

В связи с выявлением промышленной нефтеносности среднеэоценовых отложений, для ускорения разведочных работ в междуречье Куры и Иори и прироста запасов нефти промышленных категорий, в первую очередь, необходимо бурение разведочных скважин на площади Тарсдалляр с целью прослеживания и оконтуривания выявленной залежи нефти в среднеэоценовых отложениях. С этой целью рекомендуется на этой площади бурение 6 разведочных скважин. Две из них следует заложить в пределах восточной части складки с проектными глубинами 3400 м; две скважины - к северу от скважины-первооткрывательницы с глубинами 3400 и 3500 м; одну скважину - к югу от скв. I на расстоянии 1,5 км с глубиной 3200 м и одну скважину на 1,5 км к западу от находящейся в бурении скв. 3 с глубиной 3400 м (рис. 12, 14).

На Тарсдаллярском антиклинальном поднятии рекомендуется также продолжение проведения поискового бурения тремя скважинами с проектными глубинами 3800 м для изучения всего разреза палеогеновых отложений и выяснения их нефтегазоносности, со вскрытием отложений верхнего мела на глубину 100-200 м.

Поисковым бурением должны быть охвачены также, в первую очередь, антиклинальные складки по эоценовым отложениям, четко выраженные и достаточно подготовленные к бурению по геофизичес-

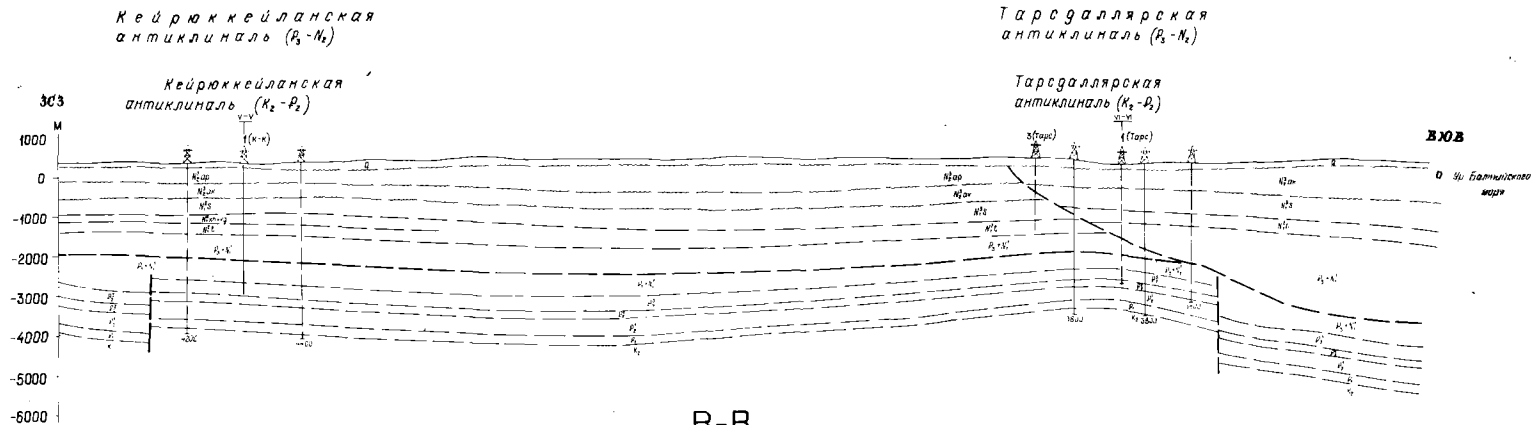
МЕЖДУРЕЧЬЕ КУРЫ И ИОРИ

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОФИЛИ ПО ЛИНИИ Б-Б И В-В

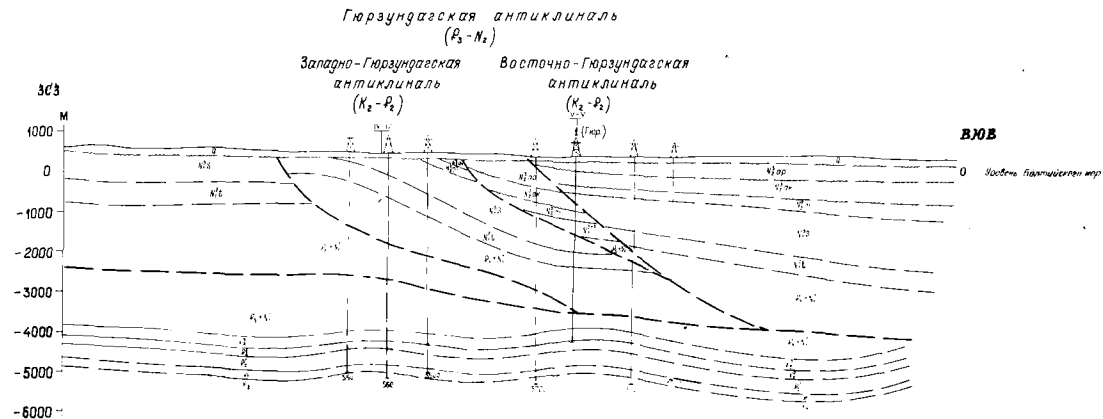
МАСШТАБ 1:50000

Составила: Чиковани З.В.
по данным БУРЕНИЯ И СЕЙСМОРАЗВЕДКИ

Б-Б



В-В



Примечание: Условные обозначения см. профиль А-А

Рис. 12

ким данным (Гюрзундаг - Восточный и Западный, Б.Палантекян, Кейрюккейлан, Молладаг, Южное Ахтактатепа) - в юго-восточной части междуречья Куры и Иори, а также на Салоглинском, Кушкунинском и Мамедтепинском поднятиях - в северо-западной части района, а также на некоторых структурных выступах.

На этих антиклинальных складках и выступах поисковыми скважинами глубиной 4000-5500 м можно будет вскрыть полную мощность палеогеновых отложений и изучить нефтегазоносность этого перспективного комплекса.

С этой целью на Восточно-Гюрзундагской складке рекомендуется проведение поискового бурения четырьмя поисковыми скважинами. Две скважины из них следует пробурить в восточной части складки: одну - на расстоянии 1 км к востоку от ранее пробуренной скв. I с проектной глубиной 5700 м из расчета вскрытия всего разреза отложений палеогена со вскрытием отложений верхнего мела на 100-200 м глубину; другую - на расстоянии 2 км к востоку от скв. I на глубину 5500 м для вскрытия всего разреза эоценовых отложений. Третью скважину следует заложить к северу от скв. I на расстоянии 1,5 км с проектной глубиной 5500 м для вскрытия всего разреза эоценовых отложений и еще одну скважину - к западу от скв. I с проектной глубиной 5700 м для вскрытия всего комплекса палеогена со входом на 100-200 м в верхи верхнего мела.

В пределах Западно-Гюрзундагской антиклинальной складки следует заложить 4 поисковые скважины с проектными глубинами 5500 м, расположив их так, чтобы вскрыть разрез палеогена в наиболее благоприятных для скопления углеводородов частях структуры и выяснить нефтегазоносность этих отложений (рис. I2, I3).

На Б.Палантекянской антиклинальной складке также рекомендуется провести поисковое бурение четырьмя скважинами, из них

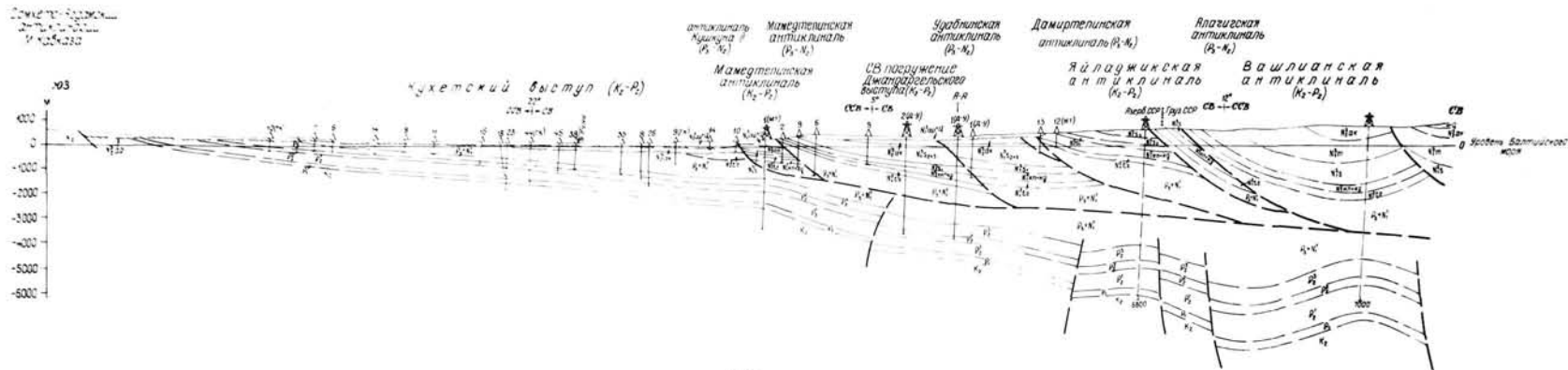
Междуречье Курь и Цорь

Региональные геологические профили по линии I-I' и II-II'

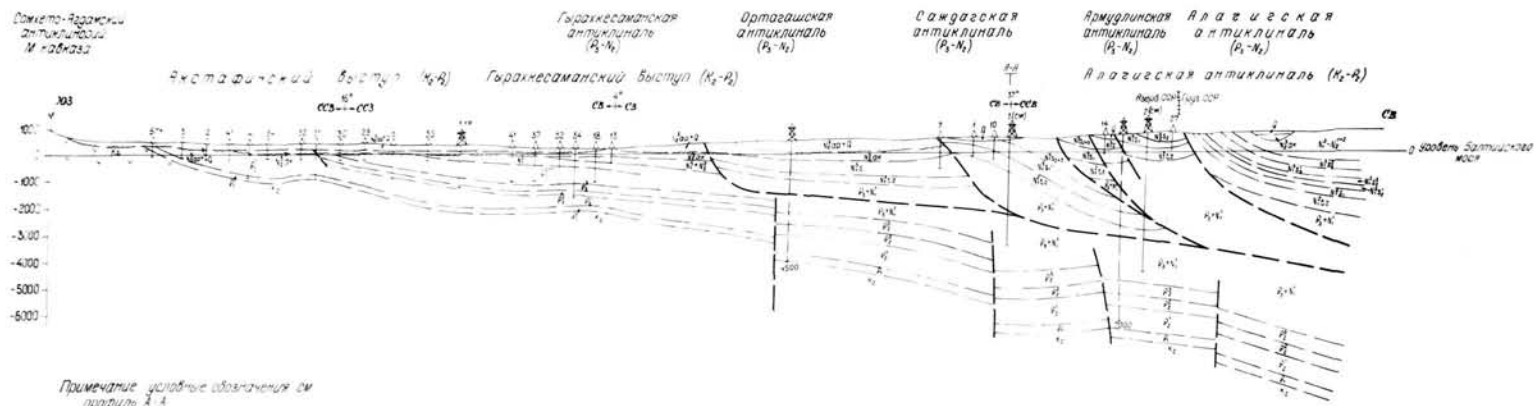
Μακροτάδ 1:50 000

I-I

Составила: *Тихова И.В.*
по данным бурения и сейсмозаписи.



II-II



Примечание условные обозначения см
профиль А-А

Рис. 13

три скважины с проектными глубинами 5500 м для вскрытия всего разреза эоценовых отложений, а одну скважину — с проектной глубиной 6000 м для вскрытия всего разреза палеогена со входом в верхнемеловые отложения на глубину 100–200 м и изучения нефтегазоносности разреза (рис. I4).

На Кейрюккейланской складке следует заложить 3 поисковые скважины: одну — к северу от находящейся в бурении скв. I на расстоянии 1,5 км с проектной глубиной 4500 м; одну скважину — к юго-востоку от скв. I на расстоянии 1,5 км с проектной глубиной 4400 м; одну скважину — к западу от скв. I с проектной глубиной 4200 м. Все скважины должны вскрыть весь разрез палеогеновых отложений для изучения нефтегазоносности (рис. I2, I4).

В пределах северо-восточной части Западно-Кейрюккейланского выступа, где, по нашему мнению, имеется благоприятный тектонически экранированный участок для возможного нефтегазонакопления в эоцене следует пробурить две поисковые скважины с проектными глубинами 3800 м со вскрытием всего разреза эоценовых отложений.

На Молладагской антиклинальной складке также рекомендуется провести поисковое бурение четырьмя скважинами с целью вскрытия всего разреза палеогеновых отложений и изучения их нефтегазоносности с проектными глубинами 4600–5000 м (рис. I3).

На Южно-Ахташтатепинском поднятии предлагается провести поисковое бурение четырьмя скважинами с проектными глубинами 5000–5200 м для вскрытия и изучения нефтегазоносности всего разреза палеогеновых отложений.

В северо-западной части междуречья Куры и Иори на поднятиях Салоглы, Кушкунa, Мамедтепе следует пробурить по одной поисковой скважине с проектными глубинами соответственно 3400 м; 3200 м и 3000 м для вскрытия всего разреза палеогеновых отложе-

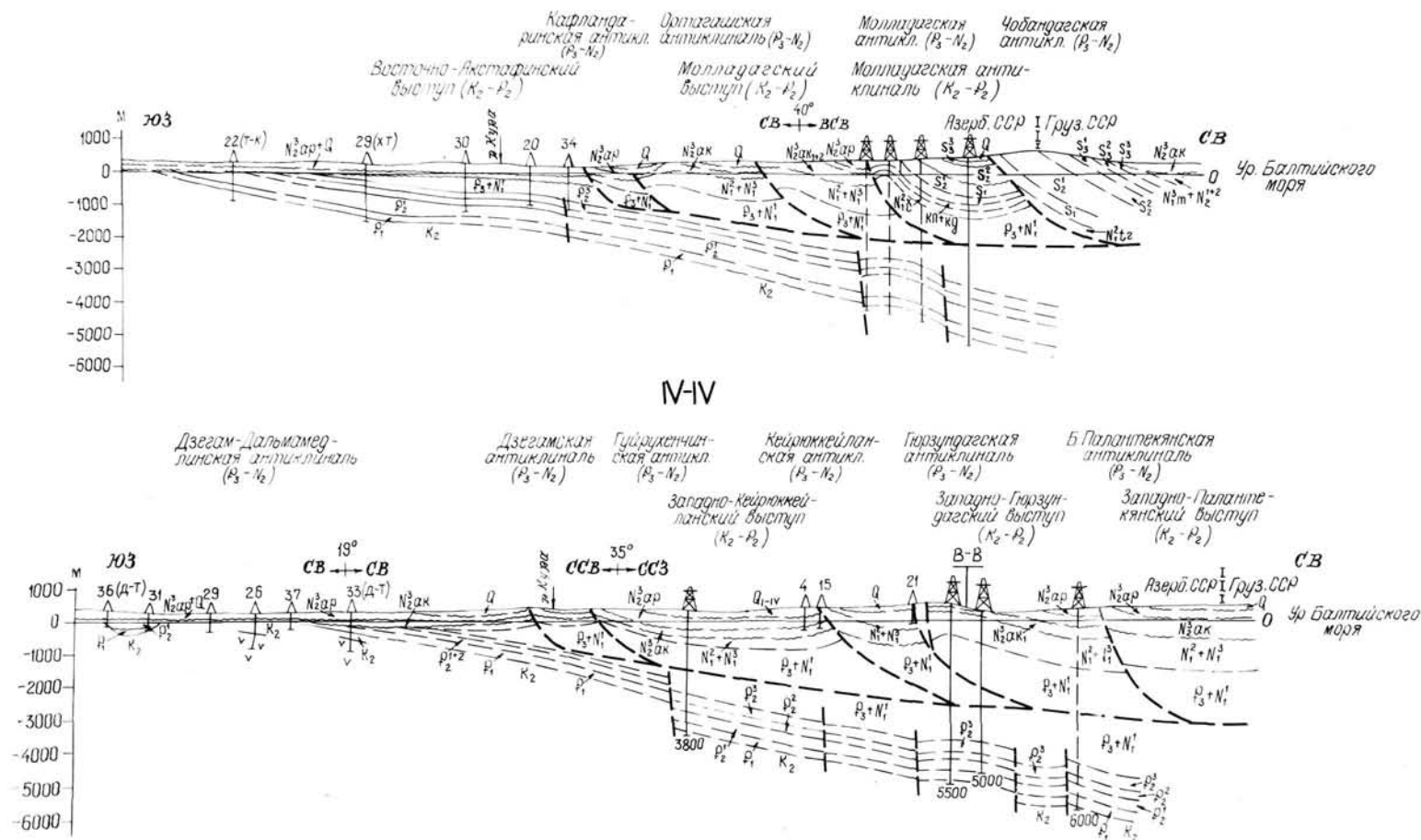
МЕЖДУРЕЧЬЕ КУРЫ И ИОРИ

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОФИЛИ ПО ЛИНИИ III-III И IV-IV

Масштаб 1:50 000

III-III

Составила: Гиковажи Э.В.
по данным бурения и сейсморазведки.



Примечание: Условные обозначения см. профиль А-А

Рис. 14

ний и изучения их нефтегазоносности.

На Джандаргельском, Саждагском, Восточно-Молладагском выступах, на участках, где предполагаются в результате продольных разрывов тектонически экранированные ловушки в палеогене, следует пробурить вниз по падению пластов от тектонических экранов по одной поисковой скважине с проектными глубинами соответственно 4500, 4500, 5500 м с вскрытием всего разреза палеогеновых отложений и освещением их нефтегазоносности.

На Северо-Тарсдаллярском и Еникендском выступах, где также предполагаются тектонически экранированные ловушки в палеогене следует пробурить по две поисковые скважины в опущенном блоке с проектными глубинами соответственно 4500, 4700 и 3000, 2800 м для вскрытия всего разреза палеогеновых отложений и изучения их нефтегазоносности (рис.14).

С целью изучения и детализации строения палеогенового комплекса по северо-восточной зоне междуречья Куры и Иори, где эти отложения погружаются на большие глубины и подготовки структур и объектов к следующему этапу поискового бурения в этой весьма перспективной зоне следует усилить детальные сейсморазведочные работы МОГТ комплексировав их с высокоточной гравиразведкой и электроразведкой, в основном, на поднятиях Яйладжикская, Алачитская, Ахташтатепинская, Эльдарюгинская (Северо-Кесаманская), Кесаманская, Южно-Кесаманская и расположенных восточнее поднятиях в районе р.Иори (Иорская), выявленных последними сейсморазведочными работами в 1981 г.

Одной из актуальных задач геофизических исследований в междуречье Куры и Иори является также уточнение природы выявленных зон сложной сейсмической информации, которые, по нашему мнению, возможно являются сетью дизъюнктивных дислокаций. При подтверждении дизъюнктивной природы этих зон большой интерес для

поисков нефти и газа в палеогене могут представлять также отдельные опущенные тектонические блоки, экранированные продольными разрывами вверх по региональному восстанию палеогеновых отложений.

Другой неотложной задачей геофизических исследований является выявление зон несогласий и выклиниваний в палеогеновом комплексе на бортах и погружениях крупных выступов, что позволит в дальнейшем проводить поисковые работы на литолого-стратиграфические ловушки в этих образованиях.

Одновременно с геофизическими работами следует провести параметрическое бурение в северо-западной части района на перспективных поднятиях Вашианская, Восточно-Вашианская (Восточная Грузия), Алачигская, Яйладжикская с проектными глубинами скважин: на первых трех поднятиях — до 7000 м, на Яйладжикской — 6800 м с целью изучения разреза и выяснения условий нефтегазонасыщенности палеогеновых отложений, а также для стратификации и привязки полученных геофизических материалов для выяснения деталей тектонического строения этой высокоперспективной зоны по палеогеновым образованиям (рис.15).

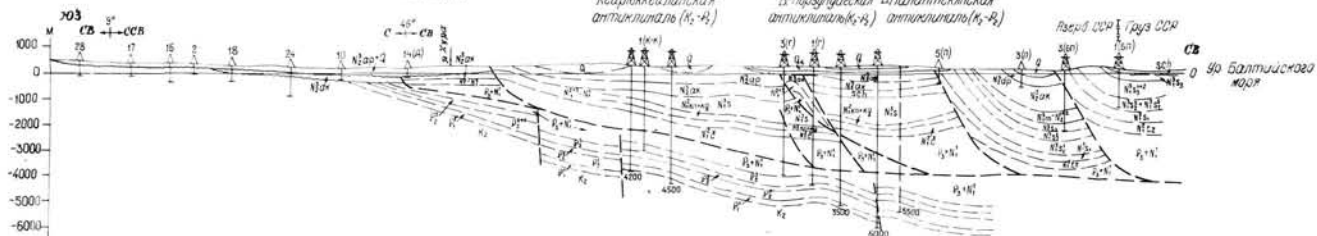
Параметрические скважины с этой же целью следует заложить и на нижеследующих поднятиях и выступах юго-восточной части района с соответствующими проектными глубинами: Молладагский выступ — 5500 м, Ахтактатепинская (Эйлярюгинская) антиклиналь — 6000 м, Западно-Палантекянский выступ — 6000 м, Южно-Кесаманская антиклиналь — 6400 м, Кесаманская антиклиналь — 7000 м, Эльдарюгинская (Северо-Кесаманская) антиклиналь — 7000 м, Иорская антиклиналь — 7000 м.

На вышеуказанных поднятиях было бы также целесообразно проведение предварительного структурно-профильного бурения (2–3 скважинами на каждой структуре) станками структурного бурения

Региональные геологические профили по линии V-V и VI-VI

Составил: Тихонов И.В.
по данным бурения и сейсморазведки

Дзеган-Дальняя- русская антикли- наль (P_3-N_2)	Дальняя- антикли- наль (P_3-N_2)	Тувинская- Дзеган- ская анти- клиналь (P_3-N_2)	Губаревская- антикли- наль (P_3-N_2)	Ю-Дзеган- ская анти- клиналь (P_3-N_2)	С-Дзеган- человская анти- клиналь (P_3-N_2)	Б.Палатинская антиклиналь (P_3-N_2)	Талькинта-Эльдор- овская антикли- наль (P_3-N_2)
				Кедрово-Панская антиклиналь (N_2-N_3)	В.Торунская антиклиналь (P_3-N_2)	Б.Палатинская антиклиналь (P_3-N_2)	



08 погружение Шатракова выступ	Каргалынский выступ	Еникерский выступ (К-А)	Тарсгаларская антиклиналь (К-А)	М.Палантектская антиклиналь (К-А)	Б.Палантектская антиклиналь (К-А)	Чувак-Кедровская антиклиналь (К-А)	Злободовская (Себево-Кедровская) антиклиналь (К-А)
-----------------------------------	------------------------	-------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--	--

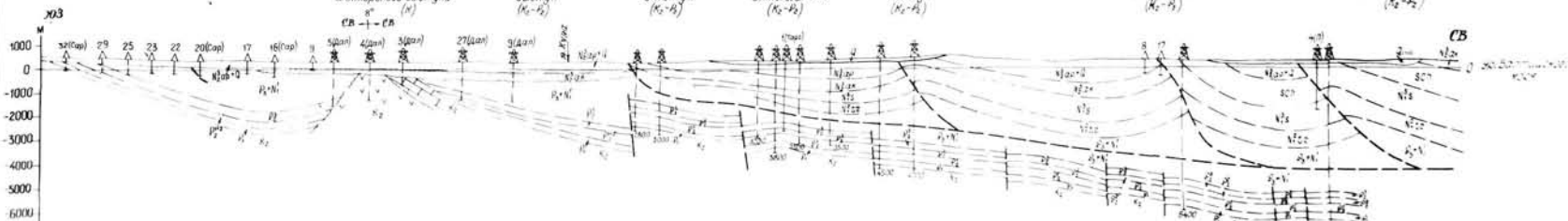


Рис. 15

на максимально возможную для этих станков глубину (2500–3000 м) с целью детализации строения верхнего неогенового структурного этажа, уточнения его соотношений с нижним – мел-палеогеновым комплексом и выяснения геологических условий проводки скважин, что особенно необходимо для разработки безаварийной технологии бурения последующих сверхглубоких параметрических и поисковых скважин на палеогеновые отложения с проектными глубинами 6000–7000 м.

Данные структурного бурения позволили бы также уточнить скоростные характеристики прохождения упругих колебаний в верхней части разреза, что, несомненно, помогло бы получить высококачественные материалы сейсморазведки, а также выяснить попутно вопросы тектоники и нефтегазоносности неогенового комплекса отложений в этом районе.

Структурно-поисковое бурение целесообразно также проводить в юго-западной прибортовой зоне междуречья на склонах и погружениях выступов, с целью выяснения геологических условий для формирования здесь литолого-стратиграфических залежей нефти и газа в майкопских и верхнеэоценовых отложениях и подготовки таких объектов к поисковому бурению. Такие работы следует прежде всего провести в районе Хатунлинского, Западно-Кейрюк-кейланского, Еникендского выступов, где перспективные объекты в палеогене залегают на небольших глубинах.

В заключение можно сформулировать нижеследующие основные рекомендации по направлениям поисково-разведочных работ на нефть и газ в палеогеновых отложениях междуречья Куры и Иори:

I. При определении направлений поисково-разведочных работ на среднеэоценовые образования следует ориентироваться не на поиски фациальных аналогов горизонта "запутанного напластования", а на наличие благоприятных структурно-тектонических и ли-

толого-стратиграфических условий для нефтегазонакопления, приуроченных к туфогенно-терригенным и терригенно-карбонатным коллекторским пачкам среднего эоцена.

2. Наряду со среднеэоценовыми образованиями основным объектом поисковых работ на нефть и газ в междуречье Куры и Иори должны быть также и нижнеэоценовые отложения и поэтому при планировании дальнейших поисково-разведочных работ необходимо предусмотреть здесь вскрытие всего разреза эоценовых отложений на полную мощность, которые должны разведываться единым этажом.

3. В ближайшее время следует концентрировать разведочное и поисковое бурение с целью прослеживания выявленной залежи нефти в среднем эоцене на площади Тарсдалляр и для выявления нефтегазонасности эоценовых отложений в пределах антиклинальных поднятий по палеогену, наиболее четко подготовленных сейсморазведкой МОГТ в последние годы: Тарсдаллярской (по нижнему эоцену), Кейрюккейланской, Гюрзундагской (Западной и Восточной), Молладагской, Б.Палантекиянской, Южно-Ахтахтатепинской складках, которые располагаются в благоприятных условиях для нефтегазонакопления по эоцену и эти отложения залегают на относительно небольших глубинах (до 5500 м).

4. Следует усилить геофизические исследования (сейсморазведка МОГТ, высокоточная гравиразведка, электроразведка) с целью:

- а) уточнения строения палеогеновых образований в северо-восточной зоне, где они испытывают глубокое погружение и для подготовки площадей Ахтахтатепе, Яйладжик, Алачиг, Эльдарюгу, Кесаман и Приорских ко второму этапу поискового бурения на палеогеновые отложения;
- б) выяснения природы зон сложной сейсмической информации как возможной сети дизъюнктивных дислокаций в палеогеновом комп-

лексе отложений;

- в) выяснения наличия возможных зон несогласий и выклиниваний в палеогеновом комплексе отложений — на бортах и погружениях крупных выступов по этим образованиям для подготовки их в качестве неструктурных объектов для поискового бурения.

5. Необходимо по ряду поднятий северо-восточной зоны междуречья Куры и Иори (Яйладжик, Алачитг, Эльдарюгу) и по юго-западной прибортовой зоне (выступы Хатунлинский, Западно-Кейрюк-кейланский, Еникендский и др.) использовать структурно-профильное бурение на глубины 2500–3000 м для:

- а) изучения структурных соотношений неогена и палеогена спутным изучением нефтегазоносности неогена;
- б) получения информации о геологических условиях бурения в этих районах и использования этих данных при проводке параметрических скважин;
- в) уточнения скоростной характеристики упругих колебаний верхнего структурного комплекса с целью улучшения качества сейсморазведочных исследований;
- г) выяснение наличия геологических условий для формирования литолого-стратиграфических залежей нефти и газа в майкопских и верхнеэоценовых отложениях на склонах и погружениях крупных мел-эоценовых выступов и подготовки их к поисковому бурению.

6. Заложить единичные сверхглубокие параметрические скважины на перспективных на нефть и газ по палеогену Вашлианской, Восточно-Вашлианской, Алачитгской, Яйладжикской, Ахтахтатепинской (Эйлярюгинской), Южно-Кесаманской, Кесаманской, Эльдарюгинской (Северо-Кесаманской), Иорских антиклиналях с целью изучения разреза и выяснения условий нефтегазоносности палеогеновых отложений, а также для стратификации и привязки геофизических материалов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований по изучению геологического строения и нефтегазоносности палеогеновых отложений междуречья Куры и Иори и прилегающих районов Азербайджана и Восточной Грузии сделаны нижеследующие основные выводы и рекомендации.

1. В исследуемом районе палеогеновые отложения представлены в терригенно-карбонатной (палеоцен, нижний эоцен), туфогенно-терригенной и терригенно-карбонатной литофации (средний эоцен), терригенной (верхний эоцен, олигоцен) литофациях.

Анализ распределения литофаций и мощностей палеогеновых отложений и корреляция их разрезов позволили установить закономерности изменения литофаций и мощностей, восстановить историю геологического развития района в палеогене, выделить участки максимального накопления осадков палеогеновых отложений в зонах наиболее интенсивных прогибаний, проследить границы основных бассейнов осадконакопления в палеогеновый период, что отражено на составленных картах литофаций и мощностей подразделений палеогена, указаны направления и источники поступления в эти бассейны терригенно-карбонатного и вулканогенного материалов, выяснить характер изменения соотношения участков размыва и накопления отложений на протяжении палеогеновой эпохи, а также выделить по отдельным подразделениям палеогена зоны наиболее благоприятные по литолого-стратиграфическим критериям для нефтегазонасыщения.

2. В результате использования всего имеющегося геолого-геофизического материала (по состоянию на 1 января 1984 г.) было изучено тектоническое строение палеогена в междуречье Куры и Иори, построена схематическая структурная карта по кровле среднего эоцена в масштабе 1:100000 и региональные геологические

профили в масштабе 1:50000, отражающие особенности строения палеогеновых отложений, установлено резко отличное от верхнего неоген-четвертичного структурного этажа тектоническое строение отложений палеогена-верхнего мела, которые отличаются не только затуханием, упрощением и выполаживанием складчатости, а имеют принципиально другое тектоническое строение, со своим порядком расположения антиклинальных складок и выступов, ориентацией их осей, сетью дизъюнктивных дислокаций, не прослеживающихся и не отражающихся в вышележащих отложениях. Исходя из этого установленное положение, рекомендовано при ведении поисково-разведочных работ на палеогеновый комплекс ориентировать заложение скважин по структурным построениям, составленным лишь только по этому комплексу.

По данным структурных построений в палеогеновом комплексе отложений междуречья Куры и Иори выявлено около 20 антиклинальных складок и, примерно, 21 выступ антикавказского простиранья и дана их структурно-морфологическая характеристика.

3. Выявлены определенные закономерности в распределении как нефтегазоводопроявлений палеогеновых отложений исследуемого района, так и залежей нефти и газа прилегающих районов, которые оказались, в основном, приуроченными к тем частям складок и выступов, которые обращены к наиболее погруженным частям бассейнов, где происходило накопление мощной толщи палеогеновых отложений.

4. Определены основные геологические условия формирования неантиклинальных ловушек в исследуемом регионе на основе изучения которых в палеогеновых отложениях выделены конкретные зоны с наиболее благоприятными структурно-тектоническими и литолого-фациальными условиями для образования ловушек и формирования в них залежей нефти и газа, в частности, на склонах и СВ перикли-

нальных погружениях выступов антикавказского простирання.

5. Произведена классификация выявленных залежей нефти и газа палеогеновых отложений междуречья Куры и Иори и прилегающих районов, разработана сравнительная классификационная схема структурных, неантиклинальных и комбинированных ловушек, на основе которой дается прогноз возможного распространения различных типов ловушек в палеогеновом комплексе отложений междуречья Куры и Иори.

6. Разработана рациональная методика поисково-разведочных работ на поиски нефтегазовых залежей в ловушках структурного типа и на поиски залежей, связанных со стратиграфическими и литологическими ловушками, позволяющая при минимальных затратах и в кратчайшие сроки осуществить выявление нефтегазовых залежей.

7. В разрезе палеогеновых образований выделены основные перспективно-нефтегазоносные свиты:

1) карбонатные образования нижнего палеоцена, 2) песчано-алевролитовые и песчано-мергельные пачки нижнего эоцена, 3) туфогенно-терригенные и терригенно-карбонатные пачки среднего эоцена, 4) песчано-алевролитовые пачки верхнего эоцена, 5) песчано-алевритовые пачки олигоцена (низы майкопской свиты).

8. На основании анализа основных критериев нефтегазоносности составлена карта перспектив нефтегазоносности, на которой обосновано выделены высокоперспективные, перспективные и мало-перспективные зоны нефтегазоносности основных нефтегазоносных горизонтов палеогеновых отложений исследуемого района.

9. Разработаны и обоснованы основные рекомендации по направлениям дальнейших поисково-разведочных работ на нефть и газ в палеогеновых отложениях междуречья Куры и Иори.

На первом этапе для разведки единым этажом наиболее перспективных средне- и нижнеэоценовых отложений рекомендовано за-

ложение 6 разведочных, 38 поисковых и II параметрических скважин с указанием их местоположений и проектных глубин - для быстрого выявления и разведки новых нефтегазовых залежей в палеогеновых отложениях исследуемого района.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абрамович М.В. Поиски и разведка залежей нефти и газа. Азнефтеиздат, 1955.

2. Аванесов В.Т. Тектоника палеоген-мезозойского комплекса отложений центральной части междуречья Куры и Иори по новейшим сейсмическим данным в связи с нефтегазоносностью. АНХ, № 9, 1980.

3. Аванесов В.Т. О тектонике палеоген-мезозойских отложений Молладагского района в междуречье Куры и Иори. АНХ, № 10, 1981.

4. Аванесов В.Т. Особенности тектоники эоцен-верхнемеловых отложений СЗ части междуречья Куры и Иори по новейшим сейсмическим данным. АНХ, № 11, 1981.

5. Аванесов В.Т. К вопросу стратиграфического расчленения сейсмогеологического разреза Среднекуринской впадины (Западный Азербайджан). АНХ, № 5, 1982.

6. Аванесов В.Т. Некоторые особенности методики сейсморазведки в междуречье Куры и Иори (Западный Азербайджан). АНХ, № 12, 1982.

7. Авербух Б.М., Тагиев Р.Э. и др. Изучение отложений, слагающих междуречье Куры и Иори (в пределах Азербайджанской ССР) с целью выявления наиболее благоприятных участков для постановки геолого-разведочных работ на нефть и газ. Фонды ГРК на суше. 1976.

8. Авербух Б.М. и др. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности эоценовых отложений Азербайджана. Фонды ГРК на суше. 1978.

9. Авербух Б.М., Бабаев Р.Я. К разведке эоцен-верхнемеловых отложений в междуречье Куры и Иори. АНХ, № 9, 1978.

10. Авербух Б.М., Бабаев Р.Я. Перспективы поисков залежей нефти и газа литолого-стратиграфического типа в зоне сочленения Кюрдамиро-Саатлинского погребенного выступа и Нижнекуринской впадины. АНХ, № 1, 1980.

11. Авербух Б.М., Мамедов С.Б., Чиковани Э.В. - Литофациальные критерии оценки перспектив нефтегазоносности палеогеновых отложений депрессионных зон Западного Азербайджана. Известия АН Азерб.ССР, № 3, 1980.

12. Авербух Б.М., Надиров Р.С., Чиковани Э.В. Методика прогнозирования поисков и разведки залежей нефти в сложных структурно-литолого-стратиграфических ловушках эффузивно-пирокластовых образований верхнего мела Мурадханлинского НГР Азербайджана. Тезисы докладов Всесоюз.науч.конференции. Баку, 1983.

13. Агабеков М.Г., Мамедов А.В. Геология и нефтегазоносность Западного Азербайджана. Азернешр, 1960.

14. Агабеков М.Г., Мамедов А.В. Новые данные о современных тектонических движениях Западного Азербайджана и Восточной Грузии. Известия АН СССР, серия геол. № 5, 1961.

15. Агабеков М.Г., Салаев С.Г., Авербух Б.М., Аллахвердиев Р.А., Мошавили А.Б. Структурно-фациальные особенности и перспективы нефтегазоносности эоценовых отложений депрессионных зон Азербайджана. Изд. "Элм", 1982.

16. Алексин А.Г., Юдин Г.Т. Разработка научных основ поисков и разведки месторождений нефти и газа в зонах регионально-го выклинивания и стратиграфического несогласия - неотложная задача нефтегазовой геологии. Тр.ИГиРГИ. Вып. I, М., 1968.

17. Алексин А.Г., Юдин Г.Т., Коренев В.И., Дьяконов А.И. Литологические и стратиграфические залежи нефти и газа Предкавказья. Изд. "Недра", М., 1970.

18. Алексин А.Г., Абрикосов И.Х. и др. Литологические и

стратиграфические залежи нефти и газа, методика их поисков и разведки. Сб. "Стратиграфические ловушки", М., 1971.

19. Алиев А.Г., Даидбекова Э.А. О терригенно-минералогических провинциях майкопской свиты Азербайджана. ДАН Азерб.ССР, № 3, 1948.

20. Алиев А.Д., Баженов Ю.П. К вопросу о тектонических состояниях смежных зон Аджиноура, междуречья Куры и Иори и Восточной Грузии. ДАН Азерб.ССР, № 8, 1966.

21. Али-заде А.А. Майкопская свита Азербайджана и ее нефтеносность. Азнефтеиздат, 1945.

22. Али-заде А.А. Палеогеновые отложения Азербайджана. Азнефтеиздат, 1947.

23. Али-заде А.А., Ахмедов Г.А., Ахмедов А.М. и др. Геология нефтяных и газовых месторождений Азербайджана. Изд. "Недра", 1966.

24. Али-заде А.А., Ахмедов Г.А., Надиров С.Г. и др. Критический анализ и обобщение геологического материала по Кировабадской нефтегазоносной области и Талыша. Фонды АЗНИИДН, 1962.

25. Али-заде А.А., Путкарадзе А.Л., Салаев С.Г., Алиев А.И. Зоны нефтегазонакопления в кайнозойских отложениях Азербайджана. Изд. АН Азерб.ССР, 1968.

26. Али-заде А.А., Ахмедов Г.А., Алиев Г.М. и др. Оценка нефтепроизводящих свойств мезокайнозойских отложений Азербайджана. Изд. "Элм", 1975.

27. Али-заде А.А. О новом типе залежей в Азербайджане. "Советская геология", № 1, 1975.

28. Али-заде А.А. и др. О перспективах поисков нефти и газа в Западном Азербайджане. Труды АЗНИПИнефть, вып. XXXVIII, 1976.

29. Аствацатуров С.А. К вопросу о поисках нефти и газа в междуречье Куры и Иори. Труды АЗНИПИнефть, 1983.

30. Баба-заде Б.К. Классификация залежей и месторождений нефти и газа Азербайджана и рациональная методика их разведки. Изд. "Недра", М., 1964.

31. Баженов Ю.П. Строение и история геологического развития смежных зон междуречья Куры и Иори, Аджиноура и Восточной Грузии в связи с нефтегазоносностью. Кандидатская диссерт. Фонды АзНИИДН, 1967.

32. Баженов Ю.П., Алескеров Д.А., Мамедьярова Г.М. - Тектоническое районирование Иори-Аджиноурского прогиба по неоген-антропогенному комплексу. Сб. науч. трудов АзНИИНефть, 1983.

33. Бакиров А.А. Геологические основы прогнозирования нефтегазоносности недр. Изд. "Недра", 1973.

34. Бакиров А.А., Бакиров Э.А., Мелик-Пашаев В.С., Юдин Г.Т. Теоретические основы и методы поисков и разведки скоплений нефти и газа. Изд. "Вышая школа", 1976.

35. Бальзамов М.О. О стратиграфических залежах нефти. НХ, № 10, 1945.

36. Брод И.О. Залежи нефти и газа. Гостоптехиздат, 1951.

37. Брод И.О., Фролов Н.В. Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений. Гостоптехиздат, 1950.

38. Булейшвили Д.А. Оценка перспектив нефтегазоносности третичных отложений Восточной Грузии. "Геология нефти", № 10, 1957.

39. Булейшвили Д.А., Сепашвили О.А. К вопросу к тектоническом развитии Гаре-Кахетии и смежных с ней районов Картли и Западного Азербайджана. Труды ИГ АН Груз.ССР, Тбилиси, 1957.

40. Булейшвили Д.А. Геология и нефтегазоносность межгорной впадины Восточной Грузии. Гостоптехиздат, 1960.

41. Булейшвили Д.А., Эбралидзе Т.П., Окрочедлидзе Д.П. Роль неотектонических движений в формировании залежей нефти и

газа в пределах Прииорского поднятия Гаре-Кахетии. "Геология нефти и газа", № 12, 1981.

42. Буш Д.А. Стратиграфические ловушки в песчаниках. "Мир", 1977.

43. Буялов Н.И., Забаринский П.П. Поиски и разведка залежей нефти и газа. Гостоптехиздат, 1960.

44. Гаджиев Р.М. Глубинное геологическое строение Азербайджана. Азернешр, 1965.

45. Гаджиев Ф.М. О перспективах поисков руковообразных залежей нефти и газа к СВ от Мурадханлы-Зардобского антиклинального пояса. АНХ, № 3, 1977.

46. Гаджиев Ф.М., Гулиев Г.А. Тектоника альпийского комплекса восточной части Среднекуринской впадины в свете результатов новейших геолого-геофизических исследований. АНХ, № 11, 1983.

47. Гамквелидзе П.Д. Основные этапы истории геологического развития Грузии. Тр. ВНИГРИ, вып. XXI. Гостоптехиздат, М., 1959.

48. Гамквелидзе П.Д. Геологическое строение Аджаро-Триалетской складчатой системы. Изд. АН Груз. ССР, Тбилиси, 1949.

49. Геология СССР, т. XVII Азербайджанская ССР. Геологическое описание. "Недра", 1972.

50. Геология СССР, т. XVII Азербайджанская ССР. Полезные ископаемые. "Недра", 1976.

51. Геофизическое изучение геологического строения нефтегазоносных областей Азербайджана. Азернешр, 1963.

52. Гостинцев К.К., Гроссгейм В.А. Литологические и стратиграфические залежи нефти и газа. "Недра", 1969.

53. Губкин И.М. Майкопский нефтеносный район. Нефтяно-Ширванская нефтеносная область. Тр. геол. ком., вып. 78, 1912.

54. Гусейнов А.А., Каледа Г.А. Литологические, стратигра-

фические и комбинированные ловушки нефти и газа. Изд. "Недра", 1978.

55. Гусейнов А.Н., Ахмедов А.М., Кочарли Ш.С., Ханларова Ш.Т. Нефтегазоносность Среднекуринской впадины и перспективы дальнейших разведочных работ. АЗНИИНТИ, Баку, 1977.

56. Гусейнов А.Н., Широков Ф.А. Нефтегазоносные бассейны Азербайджана. АНХ, № 8, 1977.

57. Гусейнов А.Н., Кочарли Ш.С., Ибрагимов Я.М. Геологическое строение и нефтегазоносность площади Мурадханлы. АНХ, № 9, 1977.

58. Гусейнов А.Н., Кочарли Ш.С. Основные направления поисково-разведочных работ объединения Азнефть в одиннадцатой пятилетке. "Геология нефти и газа", № 10, 1981.

59. Гусейнов А.Н. История геологического развития Евлах-Агджабеди́нского прогиба. АНХ, № 5, 1983.

60. Гусейнов А.Н., Ахмедов А.М. Об открытии месторождения Тарсдалляр. АНХ, № 1, 1984.

61. Дадашев А.М., Кабулова А.Я. Геохимическая характеристика углеводородных газов в палеоген-миоценовых отложениях и грязевых вулканов междуречья Куры и Иори. АНХ, № 2, 1973.

62. Джавадов Я.Д., Сафаров Г.И. и др. Сопоставление разрезов мезокайнозойских отложений площадей Мурадханлинского района и междуречья Куры и Иори. Сб. науч. трудов АЗНИИнефть, 1983.

63. Зорькин Л., Филатов В., Лодва Г. Информация об итогах Всесоюзной научно-технической конференции "Прямые методы поисков залежей нефти и газа". "Геология нефти и газа", № 10, 1974.

64. Исмаилов К.А., Мамедов А.В., Надиров С.Г. Оценка нефтегазоносности глубокозалегающих отложений юго-восточного погружения Большого Кавказа. Сб. "Проблемы нефтегазоносности горизонтов мезозоя Кавказа". М., 1972.

65. Катрин Михаэль. Строение и перспективы нефтегазоносности палеоген-меловых отложений запада Джейранчельского района. АНХ, № 8, 1981.

66. Катрин Михаэль. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности палеоген-миоценовых отложений Джейранчельского синклинория Западного Азербайджана. Фонды ИГАН Азерб.ССР. Канд.дисс., 1982.

67. Керимов А.А., Катрин Михаэль. К тектонике СЗ Кура-Иорского междуречья. Известия ВУЗов "Нефть и газ", № 8, 1981.

68. Керимов А.А., Мустафаева Т.М. Гидрогеохимические критерии перспектив нефтегазоносности палеоген-миоценовых отложений Чатминского антиклинория. АНХ, № 9, 1970.

69. Керимов А.А., Мустафаева Т.М. Характер и геологические условия нефтегазопроявлений в пределах Чатминского антиклинория и некоторые специфические особенности поисков здесь промышленных скоплений нефти и газа. Известия ВУЗов "Нефть и газ", № 10, 1970.

70. Керимов А.А., Мустафаева Т.М. Морфогенетические особенности Эрикдаринского надвига Чатминского антиклинория Западного Азербайджана в связи с направлением нефтегазопоисковых работ. АНХ, № 4, 1970.

71. Керимов В.Ю., Авербух Б.М. Перспективы поисков неструктурных залежей нефти и газа в Западном Азербайджане. Известия ВУЗов, "Нефть и газ", № 2, 1979.

72. Керимов В.Ю. Прогнозирование перспектив поисков неструктурных залежей нефти и газа в Азербайджане. Известия ВУЗов, "Нефть и газ", № 2, 1980.

73. Керимов В.Ю. Перспективы поисков стратиграфических и литологических залежей нефти и газа в палеоген-миоценовых отложениях Азербайджана. "Советская геология", № 10, 1981.

74. Керимов В.Ю. Литолого-стратиграфические предпосылки образования стратиграфических, литологических и комбинированных ловушек нефти и газа в палеоген-миоценовых отложениях Азербайджана. Темат. сб. науч. трудов. Изд-во АЗИНефтехима, 1981.

75. Керимов В.Ю. Об условиях формирования и закономерностях распространения стратиграфических, литологических и комбинированных ловушек нефти и газа. Темат. сб. науч. трудов АЗИНефтехима, 1981.

76. Керимов В.Ю., Авербух Б.М. Стратиграфические и литологические залежи нефти и газа Азербайджана. Изд. "Элм", 1982.

77. Кинг Р.Е. Перспективы значительного увеличения мировых запасов нефти и газа за счет разведки стратиграфических ловушек. Сб. "Стратиграфические ловушки". М., 1971.

78. Китовани Ш.К. Тектоническое районирование Грузии. Сб. "Материалы по геологии и нефтегазоносности Грузии". Изд. "Недра", 1967.

79. Китовани Ш.К., Омадзе И.В. Перспективы нефтегазоносности меловых и палеогеновых отложений Гарекахетинской депрессии. ВНИГНИ, М., 1973.

80. Китовани Ш.К. и др. Обобщение результатов геолого-поисковых и разведочных работ на газ по Притбилисскому району. Фонды объединения "Грузнефть". Тб., 1976.

81. Коновалов В.И., Яловенко В.И., Серкин В.Г., Гордиенко Ю.И. Основные результаты и задачи разведочных работ на Самгорской площади Грузинской ССР. Нефтегазовая геология и геофизика, № 8, 1979.

82. Кремс А.Я. Вопросы формирования залежей нефти и газа. Гостоптехиздат, 1954.

83. Кремс А.Я. Поиски и разведка залежей нефти и газа. Гостоптехиздат, 1959.

84. Леворсен А.И. Геология нефти и газа. Изд. "Мир", 1970.

85. Леворсен А.И. Геология нефти и газа (пер. с английского). Гостоптехиздат, 1958.

86. Лалиев А.Г. Майкопская серия Грузии. Изд. "Недра", 1964.

87. Лалиев А.Г. Перспективы нефтегазоносности палеогеновых и меловых образований Таре-Кахетии в связи с новыми данными о геотектонической природе этой области. Тезисы докладов научной сессии. Тб., 1971.

88. Мамедов А.В. О тектонике и нефтегазоносности Западного Азербайджана. АНХ, № 2, 1958.

89. Мамедов А.В. Литофациальный состав и перспективы нефтегазоносности майкопской свиты Западного Азербайджана. "Геология нефти и газа", № 12, 1960.

90. Мамедов А.В. Докайнозойская история геологического развития Среднекуринской впадины. "Материалы по тектонике и региональной геологии Азербайджана". Изд. АН Азерб.ССР, 1968.

91. Мамедов А.В. Геологическое строение Среднекуринской впадины. Изд. "Элм", 1973.

92. Мамедов А.В. История геологического развития и палеогеография Среднекуринской впадины в связи с нефтегазоносностью. Изд. "Элм", 1977.

93. Мамедов А.В., Тагиев Р.Э., Метакса Х.П. Структурный анализ рельефа поверхности консолидированной коры Среднекуринской впадины. "Ученые записки АГУ", серия геол.-географ. наук, № 1, 1979.

94. Мамедов С.Б., Чиковани Э.В. Сравнительный литофациальный анализ эоценовых отложений междуречья Куры и Иори и сопредельных районов Восточной Грузии и Западного Азербайджана. Материалы науч.сессии, посвященной Великой Октябр.Соц.революции.

Баку, 1978.

95. Маслов К.С. Научные основы поисков литологических и стратиграфических залежей нефти и газа в терригенных толщах. "Недра", 1968.

96. Мелик-Пашаев В.С. Геология, разведка и разработка нефтяных месторождений. "Недра", М., 1979.

97. Метакса Х.П. Методика и результаты интерпретации материалов магниторазведки при изучении мезозойского этажа Средне-куринской депрессии. Автореф.диссертации на соискание уч.степени канд. геол.-мин.наук. Тбилиси, 1979.

98. Методика поисково-разведочных работ на нефть и газ (под редакцией В.А.Долицкого, Е.В.Фролова, Н.А.Еременко). Изд. "Недра", М., 1964.

99. Мехтиев Ш.Ф. О перспективах открытия новых нефтегазоносных месторождений в пределах Западного Азербайджана. АНХ, № II, 1975.

100. Мирчинк М.Ф. О принципах классификации залежей нефти и газа. НХ, № 5, Гостоптехиздат, 1955.

101. Мирчинк М.Ф. Стратиграфические залежи нефти. Изд. АзФАН, 1943.

102. Надиров С.Г. и др. Структурно-тектонические особенности депрессионных зон Азербайджана на глубинах 4–7 км. Тр.Аз-НИПИНефть, вып. XXXVIII, Баку, 1976.

103. Салаев С.Г., Агабеков М.Г. и др. Критический анализ геолого-геофизических данных по палеоген-миоценовым отложениям Западного Азербайджана с целью оценки перспектив их нефтегазоносности. Фонды ИГАН Азерб.ССР, 1978.

104. Салаев С.Г., Авербух Б.М., Чиковани Э.В. Литофациальные особенности эоценовых отложений Западного Азербайджана в связи с оценкой перспектив их нефтегазоносности. ДАН Азерб.ССР,

№ II, 1979.

105. Салаев С.Г., Гусейнов А.Н., Тамразян Г.П. и др. Переоценка прогнозных ресурсов нефти и газа Азербайджанской ССР на 1 января 1984 г. Фонд ИГАН Азерб.ССР, 1983.

106. Салаев С.Г., Пашалы Н.В. и др. Эоценовые отложения Азербайджана и их минерально-сырьевые ресурсы. Фонд ИГАН Азерб. ССР, 1980.

107. Салаев С.Г. и др. Геологическая, геофизическая, геохимическая характеристика нефтегазоносных свит (мезокайнозойские отложения) Куринской впадины и возможные ловушки для залежей нефти и газа. Фонд ИГАН Азерб.ССР, 1980.

108. Салаев С.Г., Авербух Б.М., Мамедов С.Б., Чиковани Э.В., Гаджиев Э.Г. Научные основы поисков новых нефтегазовых залежей в эоценовых отложениях депрессионных зон Азербайджана. Научная сессия "Губкинские чтения". Изд. "Элм", 1984.

109. Салаев С.Г. и др. Геолого-геохимические критерии поисков новых нефтегазовых залежей в палеоген-миоценовых отложениях Среднекуринской впадины. Фонд ИГАН Азерб.ССР, 1982.

110. Салаев С.Г., Авербух Б.М., Мамедов С.Б., Керимов И.А., Чиковани Э.В. Перспективы нефтегазоносности палеоген-миоценовых отложений Западного Азербайджана и направление дальнейших поисково-разведочных работ. Сб. по нефтегазоносности Зап. Азербайджана. Изд. "Элм", 1982.

111. Салаев С.Г., Авербух Б.М., Чиковани Э.В. Геологические условия образования неструктурных ловушек нефти и газа в палеоген-миоценовых отложениях междуречья Куры и Иори. ДАН Азерб. ССР, № I, 1984.

112. Стасенков В.В., Лалиев А.Г., Гусейнов А.Н. и др. Нефтегазоносность палеогеновых отложений Восточной Грузии, Центрального и Западного Азербайджана и дальнейшее направление гео-

лого-разведочных работ. Нефтегазовая геология и геофизика, № 10, 1976.

II3. Стратиграфические ловушки. Материалы VIII Всемирного конгресса. М., 1971.

II4. Тагиев Р.Э. Основные черты тектоники мел-эоценового комплекса образований депрессионной зоны СЗ Азербайджана в связи с перспективами нефтегазоносности. АНХ, № 3, 1981.

II5. Тагиев Р.Э. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности палеогеновых и меловых отложений северной прибрежной зоны Среднекуринской впадины (в пределах Азербайджана). Кандидатск.дисс. Фонды АзНИПИнефть, 1974.

II6. Тамразян Г.П. Геотектонические и палеогеографические условия, благоприятствующие нефтегазообразованию и нефтегазонакоплению. ДАН Азерб.ССР, 1955.

II7. Успенская Н.Ю. О принципах классификации залежей нефти и газа. НХ, № 6, 1955.

II8. Хаин В.Е., Шарданов А.Н. Геологическая история и строение Куринской впадины. Изд.АН Азерб.ССР, 1952.

II9. Хаин В.Е. Тектонические основы поисков нефти. Азнефтеиздат, 1954.

I20. Хеиров М.Б., Керимов А.А., Катрин Михаэль. Литологические особенности верхнемеловых и палеоген-миоценовых отложений Кура-Иорского междуречья в связи с перспективами нефтегазоносности. Известия ВУЗов, "Нефть и газ", № 12, 1980.

I21. Хельквист Г.А. Зональные залежи и методика их разведки. Гостоптехиздат, 1944.

I22. Цимельзон И.О. Выражение локальных гравитационных аномалий в междуречье Куры и Иори и их геологическая интерпретация. Труды АЗИНефтехима, вып.18, 1957.

I23. Цимельзон И.О. Тектоника палеоген-мезозойских отложе-

ний Кировабадской нефтегазоносной области по геофизическим данным. "Геология нефти и газа", № I, 1964.

I24. Цимельзон И.О. Тектоника Прикуринской нефтегазоносной области по данным геофизических исследований. Нефтегазовая геология и геофизика, № 3, 1965.

I25. Цимельзон И.О. К вопросу о природе локальных гравиметрических аномалий и тектонике мезозойских отложений центральной части Куринской впадины. АНХ, № 10, 1974.

I26. Цимельзон И.О., Абдуллаев Р.А., Джафаров Х.Д. Анализ геофизических материалов по междуречью Куры и Иори Азербайджанской ССР с целью рекомендации по разведочному бурению. Фонды треста "Азнефтегеофизика", 1975.

I27. Цимельзон И.О., Амирасланов Т.С. Тектоника палеоген-мезозойского комплекса отложений междуречья Куры и Иори. АНХ, № I, 1977.

I28. Цимельзон И.О., Амирасланов Т.С., Мхитарян Ю.Г. Геологическая эффективность гравиразведки в комплексе с магнито- и сейсморазведкой при изучении тектоники мезозойских отложений Среднекуринской впадины. АНХ, № 7, 1981.

I29. Чиковани Э.В. Роль перерывов и несогласий в образовании неструктурных ловушек в палеогеновых отложениях Западного Азербайджана. Сб. по нефтегазоносности Зап.Азербайджана. Изд. "Элм", 1982.

I30. Широков Ф.А., Джавадов Я.Д. и др. Нефтегазоносные свиты Иори-Аджиноурского бассейна. АНХ, № 5, 1983.

I31. Шихалибейли Э.Ш. Геологическое строение и история тектонического развития восточной части Малого Кавказа. т.2 (тектоническая структура и магматизм). Изд.АН Азерб.ССР, 1966.

I32. Шихалибейли Э.Ш. Геологическое строение и история тектонического развития восточной части Малого Кавказа. т.1

(стратиграфия мезозойских отложений). Изд.АН Азерб.ССР, 1967.

133. Шихалибейли Э.Ш. Геологическое строение и история тектонического развития восточной части Малого Кавказа. т.3 (история тектонического развития). Изд.АН Азерб.ССР, 1967.

134. Шихалибейли Э.Ш., Тагиев Р.Э., Метакса Х.П. Поперечные разрывы Западного Азербайджана. Известия АН Азерб.ССР, № 5, 1978.

135. Шихлинский А.Ш., Авербух Б.М., Эфендиева С.Т. Перспективы нефтегазоносности эоценовых отложений Евлах-Агджабединского прогиба центральной части Куринской межгорной впадины Азербайджана. Тр.АЗИНефтехими, "Ученые записки", сер.IX, № 7, 1975.

136. Шихлинский А.Ш., Авербух Б.М., Эфендиева С.Т. и др. Об особенностях строения Советлярского погребенного поднятия (Малокавказский предгорный прогиб) по палеоген-меловым отложениям в связи с перспективами их нефтегазоносности. Тр.АЗИНефтехима, "Ученые записки", сер.IX, № I, 1976.

137. Якубов А.А., Григорьянц Б.В., Алиев Ад.А. Геолого-геохимические исследования грязевых вулканов (на примерах Восточной Грузии и Западного Азербайджана). АНХ, № 5, 1976.