А.Т. АСЛАНЯН, Ю. Р. КАГРАМАНОВ, Р. М. НУРГАЛЕЕВ, Г. В. ПИМЕНОВ

О ПЕРСПЕКТИВАХ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТЕРРИТОРИИ АРМЯНСКОЙ ССР И ПОИСКОВЫХ ЗАДАЧАХ

В статье, на основании анализа геологических и геофизических исследований, данных бурения и испытания скважин и результатов сопоставления с нефтенасыщенными породами меловых образований прилегающих территорий, произведена оценка нефтегазоносности меловых отложений территории АрмССР. Основные перспективы нефтегазоносности связываются с верхнемеловыми отложениями и, главным образом, с Приараксинской, Еревано-Ордубадской и частично с Цахкунк-Зангезурской структурно-фациальными зонами, а также с Ширакской и Сабунчинской депрессиями, являющимися заливками Карского третичного прогиба. Значительное место в статье уделено задачам усовершенствования методов сейсморазведки и обоснованию направления геологоразведочных работ с указанием первоочередных объектов под поиски залежей углеводородов.

Исследования последних лет в Азербайджане и Грузии показывают, что дальнейшие перспективы нефтегазоносности Закавказского региона следует связывать с мезозойским комплексом отложений и, прежде всего, с меловыми образованиями. Одним из подтверждений такого прогноза являются промышленные притоки нефти из верхнемеловых отложений на месторождении Мурадханлы [2] в Азербайджанской ССР. Признаки нефтеносности этих отложений установлены в Грузии при бурении скважин на площадях Кавтисхеви, Ахалкалаки, Рустави, Мохиси и других. Нефтепроявления в меловых образованиях отмечены также в восточной Анатолии. В соседних государствах—Иране, Ираке, Турции из этих отложений ведется добыча нефти [3].

Меловые отложения, особенно их верхняя часть, имеют довольно широкое развитие на территории Армянской ССР. Эти отложения выявлены главным образом по обрамлению всей той территории Армянской ССР, которая выполнена палеогеновыми и неогеновыми лагунно-морскими осадками и покрыта чехлом вулканогенных пород плиоцена и четвертичного периода.

В юго-восточной части этого обрамления (Вайкский антиклинорий) верхний мел обнажается в левых притоках бассейна р. Аракс. Разрез их начинается с отложений сеномана. Они пользуются ограниченным развитием и сложены мергелями и песчанистыми известняками толщиной 210 м. Породы турона развиты сравнительно широко и представлены рифтовыми известняками, песчаниками, глинами, мергелями и конгломератами.

Выше следуют породы коньякского яруса, представленные базальными конгломератами, песчаниками, глинами и мергелями общей толщиной 350 м, согласно перекрывающиеся осадками сантона.

Сантонский ярус и верхний сенон представлены однообразными известняково-мергелистыми отложениями, которые в Вайкском антиклинории венчают разрез верхнего мела. В Ехегнадзорском синклинории возможно также присутствие более верхних слоев верхнемелового разреза. Об этом свидетельствуют данные скважины 45-Вайоц-дзор, которой под вулканогенной толщей эоцена в интервале 2490—2926 м была вскрыта пачка измененных, первично-осадочных терригенно-карбонатных пород, сходных с породами наиболее верхних частей верхнемелового разреза.

Далее на запад в Чатма-Вединском синклинории в бассейне р. Веди разрез верхнемеловых отложений начинается с образований сеномана и турона, которые трансгрессивно залегают на отложениях перми и триаса. Они представлены карбонатными породами. Выше соглас-

по залегают песчано-мергельные отложения нижнего коньяка, которые подразделяются на три части: 1) песчано-глинистые породы нижней части нижнего коньяка, согласно налегающие на туронские известняки толщиной 100 м; 2) вулканогенная (хосровская свита) верхней части верхнего коньяка, толщиной 400 м; 3) песчано-алевролитовые отложения верхнего коньяка, залегающие трансгрессивно на различных горизонтах нижележащих пород, толщиной около 330 м. Выше залегают кирпично-красные глинистые известняки сантона, мощностью 120 м.

Выходы пород датского яруса в основном встречаются в бассейне р. Веди. Эти отложения тесно связаны с породами палеоцена, образуя вместе с ним единую флишондную свиту.

В пределах междуречья Веди и Азат отложения дания-палеоцена (толщиной 300—400 м) развиты довольно широко. Скважина 1—Веди (Карабахлар), заложенная на западе Чатма-Вединского синклинория на выходах даний-палеоценовых пород, вскрыла отложения кампана-маастрихта, сантона, коньяка и была остановлена в отложениях турона при забое 2300 м.

В западном направлении при погружении даний-палеоценовых пород под более молодые отложения их толщина значительно увеличивается. Например, в Приараксинской депрессии в Мхчянском грабене она достигает 1500 м (скв. 2—Мхчян).

В северном направлении от рассмотренных площадей из-под палеогеновых и неогеновых образований (к северу и северо-западу от Арамусской мульды) снова выступают верхнемеловые отложения, обнажаясь в пределах междуречья Раздан и Касах и в окрестностях гор. Раздан. Здесь они представлены свитой (250—300 м) пестроцветных, пелитоморфных и алевролитистых известняков и мергелей.

Наконец, крайние северо-западные выходы верхнемеловых отложений встречаются в северной краевой зоне Ширакской депрессии. Верхнемеловые отложения представлены здесь образованиями турона и сенона. В низах разреза они сложены алевролитами, песчаниками, туфами и конгломератами с линзами известняков. Выше они перекрываются известняками и мергелями верхнего сантона-кампана-маастрихта. Последние обнажаются у Джаджурского перевала в районе с. Ахкилис, где налегают на коньяк-нижнесантонские образования, достигающие толщины 350—400 м.

В Ширакской антиклинали отложения верхнего сенона постепенно переходят в датские, а затем в палеоцен-нижнеэоценовые слои, представленные карбонатными породами.

И, наконец, верхнемеловые отложения широко развиты на хребте (Айюц-пар), который в виде крупного близширотного антиклинория ограничивает с юга Араратскую котловину.

Рассмотренная территория в тектоническом плане распространяется на четыре структурно-фациальные зоны [1] от Севано-Акеринской на севере до Приараксинской на юге.

В истории геологического развития Малого Кавказа на данной территории сформировались осадочные бассейны, которые по своему генезису подразделяются на субплатформенные, геосинклинальные и орогенные.

К числу субплатформенных относится бассейн, расположенный в Приараксинской структурно-формационной зоне. В геологической истории Малого Кавказа это один из самых крупных и устойчивых бассейнов. На территории Армянской ССР располагается его краевая северная часть. Основная площадь бассейна находится в пределах соседних стран—Турции и Ирана. Здесь в герцинском цикле выделяются два цикла седиментации: девон-нижнекаменноугольный и пермо-триасовый, разделенные региональным перерывом, охватившим среднюю и верхнюю каменноугольные эпохи.

За время первого цикла происходило накопление преимущественно терригенных пород, представленных глинами, аргиллитами, песча-

никами и реже—битуминозными известняками. Суммарная толщина этих отложений достигала 2500 м. Под комплексом этих отложений, непосредственно под эйфельским ярусом, буровая скважина у г. Велидаг вскрыла толщу слабо метаморфизованных филлитовидных, кремнистых, известковистых сланцев толщиной 1500 м. Эта толща относится к нижнему палеозою и в низах сопоставляется условно с кембрийской формацией «миле» района Урмия-Ван-Арагат.

Второй цикл осадконакопления характеризуется главным образом накоплением карбонатных разностей (известняки, доломиты), часто битуминозных, и лишь в верхнетриасовую эпоху происходило накопление терригенных пород. Мощность пермо-триасовых отложений превышает 2000 м.

Для этого бассейна характерны: относительная выдержанность литолого-стратиграфических типов пород по площади, наличие сильно битуминозных разностей, которые могут выступить в роли нефтегазопроизводящих, отсутствие следов магматической деятельности, наличие коллекторов, благоприятных для миграции и аккумуляции углеводородов. Немаловажным фактом для данного бассейна является и его приуроченность к северной бортовой части крупного субплатформенного бассейна, основная площадь которого, как указывалось выше, расположена в пределах Турции и Ирана.

Геосинклинальные бассейны, в отличие от субплатформенных, характеризуются высокой мобильностью, большой структурно-фацциальной расчлененностью и отличаются значительно меньшими масштабами. Они были заложены и развивались от юрского и мелового периодов до нижне- и среднепалеогеновых эпох, когда Малый Кавказ был вовлечен в геосинклинальный режим развития.

На исследуемой территории появление раннегеосинклинального бассейна нашло свое отражение только в Приараксинской структурно-формационной зоне. Он существовал главным образом на территории Нахичеванской АССР и выполнен в основном юрскими породами, представленными на юге бассейна вулканогенно-осадочными породами, на севере—терригенными с подчиненным содержанием карбонатных разностей.

Позднегеосинклинальные бассейны приурочены к Севано-Акеринской, Цахкунк-Зангезурской и Приараксинской зонам. Все они имеют много общего в своем развитии, особенно в завершающей стадии, когда почти повсеместно образовывался эффузивно-осадочный и флишоидный тип отложений. Они выполнены верхнемеловыми и палеогеновыми комплексами вулканогенных и терригенно-карбонатных пород.

За период позднегеосинклинального этапа геотектонического развития намечаются пять циклов осадконакопления, три из которых приходятся на верхнемеловое время, а два—на палеогеновое. Первый цикл характерен накоплением преимущественно терригенных пород, второй—вулканогенно-осадочных, третий—карбонатных, четвертый—терригенного и терригенно-карбонатного флиша и пятый—вулканогенно-осадочных отложений.

В Приараксинской зоне локализован наиболее крупный бассейн позднегеосинклинальной стадии развития. Он разделен на две части: юго-восточную, охватывающую Веди-Нахичеванскую зону, и северо-западную—Карско-Араксинскую.

Бассейн орогенной фазы развития также характеризуется полициклическостью осадконакопления. Он охватывает значительную часть исследуемой территории. Заложение бассейна, начавшееся в миоцене, отмечено накоплением красноцветных молассовых толщ. Второй цикл характеризуется накоплением соленосно-гипсоносных отложений. Третий цикл знаменуется формированием терригенных, главным образом, песчано-глинистых толщ. И последний характеризуется накоплением вулканогенных и вулканогенно-осадочных образований в континентальной фации. Этот единый бассейн наложился на различные по возрасту и генезису структуры Приараксинской, Цахкунк-Зангезурской и час-

тично Севано-Акеринской структурно-фациальных зон и представляет собой межгорную впадину.

Верхнемеловые породы вскрыты целым рядом скважин (14—Раздан, 1—Арташат, 2, 11—Мхчян, 1, 2, 3—Двин, 12—Неджерлу, 5—Маркара и др.), заложенных в Араратской впадине, в погруженной части которой кровля этих образований видимо, залегает на глубине 3—5 км.

В процессе бурения скважин были отмечены нефтегазопроявления. При бурении скважины 1—Карабахлар почти по всей мощности туронских известняков наблюдались проявления метанового газа. Разрез сеномана-турона в интервале 1610—2300 м представлен черными битуминозными известняками. Газопроявление было отмечено и в скв. 1—Арташат, 2—Масис и др. В скважине 2—Мхчян, по данным газового каротажа, в отложениях дания-палеоцена (3020—4002 м) наблюдалось довольно высокое показание, а при бурении в интервале 3768—3775 м было зафиксировано интенсивное газопроявление со значительным падением удельного веса раствора (с 1,65 до 1,40 г/см³). Нефтепроявления в виде нефтяных пленок были отмечены при вскрытии меловых отложений в скв. 14—Раздан, а также наблюдались в промывочном растворе и при бурении картировочных скважин 1—Батов (сеноман), 1—Гомер (верхний коньяк) и др. в Азизбековском районе.

Рассматриваемая территория, особенно Приараксинская и Еревано-Ордубадская зоны, являются наиболее благоприятными для постановки геологоразведочных работ на нефть и газ в верхнемеловых отложениях, перспективы которых отмечались и другими исследователями [4]. Здесь следует выделить Араратскую впадину, которая в современном тектоническом плане представляет собой чередование ряда небольших по площади, но относительно глубоких депрессий (Октемберянская, Приереванская, Приараксинская) и поднятий. Мощность осадочного чехла депрессий достигает 5—7 км.

Обращают на себя внимание две глубокие депрессии: Ширакская и Сабунчинская, являющиеся заливами Карского третичного прогиба. Большой интерес представляют также Спитак-Южносеванская, Гегамская и Фонтанская депрессии, расположенные в центральной части Цахкунк-Зангезурской структурно-фациальной зоны.

Проведенные ранее гравиметрические исследования свидетельствуют о возможном существовании погребенных положительных структур в перечисленных депрессиях. Повсеместное развитие палеоген-неогеновых отложений, являющихся достаточно надежными флюидоупорами, и установленные нефтегазопроявления в верхнемеловых образованиях значительно повышают перспективы нефтегазоносности последних.

В то же время широкое распространение на территории исследования плиоцен-четвертичных лавовых покровов, толщина которых достигает нескольких сот метров, весьма осложняет поиск структур сейсмическими методами.

Геофизические методы, применяемые до 1981 года (МОВ, МРНП, КМПВ) при картировании структур в условиях широко распространенных лавовых покровов, оказались мало эффективными. Их слабая разрешающая способность обуславливалась не только несовершенством методов сейсморазведки, но и отсутствием достаточных сведений о скоростной характеристике, характерной для Араратской депрессии и прилегающих территорий. Было выполнено около 1000 лог. км сейсмических профилей, однако однозначного ответа о глубинном строении исследуемой территории не получено.

Учитывая все ранее проведенные геофизические исследования, трест «Западнефтегеофизика» в 1981 году согласно рекомендациям по направлению поисково-разведочных работ (ИГН АН АрмССР) и программе геофизических работ в Армянской ССР, составленной совместно с ИГиРГИ на 1981—1985 гг., приступил к геофизическим работам. Взяв на вооружение последние достижения геофизической техники (вибрационные источники сейсмических колебаний СВ-10/100, СИ-32,

сейсмостанции цифровой записи Прогресс-2, Прогресс-3), в сложных поверхностных горных условиях на высотах более 2000 метров над уровнем моря при перепадах годовых температур от -20°C до $+40^{\circ}\text{C}$, начали проводиться сейсмические исследования.

Трудность производства сейсмических исследований обуславливается также большой сложностью поверхностных и глубинных сейсмогеологических условий. Наличие в верхней части разреза изучаемых районов лавовых покровов значительной толщины (до 600 м), повсеместная тектоническая раздробленность неоген-палеоген-верхнемеловых образований, а также присутствие в разрезе соленосных отложений и фацциальная изменчивость отдельных толщ влечет за собой резкую невыдержанность скоростных параметров отражающих горизонтов.

В таких сложных условиях потребовалось решить задачу получения уверенного, однозначно коррелируемого сейсмического материала. В первый же год работ было выяснено, что сейсмические источники СИ-32 (газодинамические) не позволяют получить однозначно интерпретируемый материал, поэтому основной объем был проведен виброкомплексом.

Полевые работы проводились по методике ОГТ, фланговой системой наблюдения с выносом пикета возбуждения (1000 м), с кратностью 24. Возбуждение упругих колебаний осуществлялось 5-ю вибрационными источниками СВ 10/100 на линейной базе 65—75 м. Прием упругих колебаний производился сейсмоприемниками СВ-2ОП площадной группой (2 линии по 16 приборов) на канал на базе 50 м. Регистрация сейсмических колебаний осуществлялась 48-канальной цифровой сейсмостанцией «Прогресс-3», оснащенной накопителем и коррелятором.

С начала возобновления геологоразведочных работ в Армянской ССР были отработаны отдельные сейсмопрофили на Шорахбюрской площади (Приереванская депрессия) и сеть взаимнопересекающихся профилей в Октемберянской депрессии, которые позволили выделить в разрезе территории исследования отражающие границы. На Шорахбюрской площади на временных разрезах получена уверенная сейсмическая информация в интервале 0,5—2,5 с, охватывающая эоцен-верхнемеловые отложения. На Октемберян-Баграванской площади получена четкая сейсмическая запись на временах 0,5—1,6 с; ниже времени 1,8 с отраженные волны прослеживаются эпизодически и не обладают четкой динамической выразительностью.

Сложность волновой картины и ограниченность глубины изучения осадочного чехла сейсмическими работами в пределах Октемберян-Баграванской площади, видимо, объясняется повсеместным развитием лавового покрова толщиной 400—600 м.

При рассмотрении геологического строения территории исследования по сейсмическим данным отмечается некоторое структурное несоответствие отложений вниз по разрезу. Так, на Шорахбюрской площади падение пород дат-палеоэоценового возраста восточное, а олигоцен-эоценовых отложений—западное.

Несоответствие структурных планов верхних и более глубоко залегающих горизонтов наблюдается и на Октемберян-Баграванской площади.

Совершенно очевидно, что разведку перспективных меловых отложений глубоким бурением необходимо вести после получения уверенных сейсмических материалов и не ориентировать на строение олигоцен-эоценовых горизонтов.

Для расшифровки строения меловых отложений АрмССР сегодня необходимо решить следующие задачи:

- получение уверенных сейсмических отражений в зоне развития мощных лавовых покровов;
- прослеживание отражающих горизонтов от меловых отложений;
- проведение стратиграфической привязки глубоко залегающих отражающих границ;

—определение скоростных и частотных характеристик сейсмических отражений от глубоко залегающих горизонтов.

С целью решения всех перечисленных выше вопросов методикой ОГТ необходимо в ближайшее время провести опытно-методические исследования. В программе работ следует предусмотреть отработку полевого сейсмического профиля с 96-кратным прослеживанием отражающих границ, с последующей привязкой их к разрезу глубоких скважин, изучение околоскважинного пространства и т. д.

Ускорение решений геологоразведочных задач требует проведения регионального сейсмопрофилирования в комплексе с параметрическим бурением. Общегеологическая оценка перспектив нефтегазоносности меловых отложений на территории Армянской ССР показывает, что первоочередные направления этих работ целесообразно проводить по линиям Шорахбюр-Синтаксар-Южносеванская депрессия, Октемберян-Сабунчинская депрессия, Сабунчин-Ширакская депрессия. Параметрическое бурение при этом следует наметить на Баграванской, Кармрашенской, Сабунчинской, Разданской и Присеванской площадях. Это позволит выявить не только общую картину развития меловых отложений и сочленения отдельных депрессий, но и определить площади под детальную сейсморазведку, а в отдельных случаях и под поисковое бурение.

Уже первые результаты геофизических работ указывают на целесообразность концентрации детальных сейсмических исследований в первую очередь на Шорахбюрской, Гарнийской и Баграванской площадях, а данные испытаний палеоценовых песчаников параметрической скважины 1—Шорахбюр, давшей приток нефти и нефтепроявления в эоценовых отложениях, отмеченные в процессе бурения структурной скважины 1—Гарни, требуют постановки поискового бурения на первых двух площадях.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 12.IX. 1985.

Ա. Տ. ԱՍԼԱՆՅԱՆ, ՅՈՒ. Ռ. ԿԱԳՐԱՄԱՆՈՎ, Ռ. Ս. ՆՈՒՐԳԱԼԵՅԵՎ, Գ. Վ. ԳՐԻՆԵՆՈՎ

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՕՀ ԲՆԱՏԱՐԱԾՔԻ ԿԱՎՃԻ ՆԱՏՎԱԾՔՆԵՐԻ
ՆԱԿԹԱԴ ԼԶԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐԻ ԵՎ ՈՐՈՆՈՂԱԿԱՆ
ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հոգվածում երկրաբանական և երկրաֆիզիկական տնտեսասիրութլունները, հորատման և հորատանցքերի փորձարկման ու հարակից բնատարածքների կավճի առաջացումների նալթահաղեցված ապարների համեմատման արդլունքների վերլուծութլան հիման վրա գնահատված է ՀՍՍՀ բնատարածքի կավճի նստվածքների նստվածքերութլունը: Նստվածքերութլան հիմնական հետանկարները կապված են վերին կավճի նստվածքների հետ, գլխավորապես Մերձարարտան, Երևան — Օրգորագի և մասամբ, Մաղկունք-Ջանգեղուրի կառուցվածքալին-Փաշլուղ զոնաների հետ, ինչպես նաև Շիրակի ու Սարունչի իջուլթների հետ, սրոնք համարվում են Կարսի երրորդականի հասակի ճկվածքի ծովածոցերը:

Հոգվածում զգալի տեղ է հատկացված սելամահետախուղութլան մեթոդների կատարելագործմանը և երլրարանու-հետախուղալան աշխատանքների ողղութլան հիմնավորմանը՝ նշելով ժխաջրածինների հանքակուտակների որոնման առաջնահերթ օբլեկտները:

A. T. ASLANIAN, YU. R. KAGRAMANOV, R. M. NURGALEYEV, O. V. PIMENOV
ON THE PROSPECTS OF OIL AND GAS CONTENT OF THE
ARMENIAN SSR

TERRITORY CRETACEOUS DEPOSITS AND THE
PROSPECTING TASKS

A b s t r a c t

On the basis of geological and geophysical investigations, drilling and borehole testing data as well as results of comparing the local and adjacent territories Cretaceous oil-saturated deposits an estimation of oil and gas content is made in this paper. The general prospects are connected with the Upper Cretaceous deposits of mainly Near-Araxian, Yerevan-Ordubadian and partially Tzaghkunk—Zangueזור structural-facial zones as well as with the Shirak and Saburchi depressions, which have been the bays of the Karstian Tertiary trough.

In this paper it is given significant consideration to the problems of seismic prospecting methods improving and survey substantiating with the indicating the primary territories for searching the hydrocarbon deposits.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асланян А. Т. Основные черты геологического строения Армянской ССР.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1981, № 3, с. 3—21.
2. Гусейнов А. Н., Кочарян Ш. С., Ибрагимов З. М. Геологическое строение и нефтегазоносность месторождения Мурадханлы.—Азерб. нефт. хоз-во, 1977, № 9, с. 3—7.
3. Кадастр зарубежных стран, обладающих природными ресурсами нефти и газа. Л.: Изд. Недра, 1983, с. 155—199.
4. Сатин М. А., Степанян Ж. О., Чолахян Л. С. О литологии отложений верхнего мела Еревано-Вединского прогиба в связи с перспективами их нефтегазоносности.—Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1967, № 3, с. 48—58.

Известия АН АрмССР, Науки о Земле, XXXIX, № 4, 9—17, 1986
УДК 552.11+551.24] (479)

С. И. БАЛАСАНЯН

ЭВОЛЮЦИЯ МАГМАТИЗМА В ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ
ЗЕМЛИ (НА ПРИМЕРЕ М. КАВКАЗА И ДРУГИХ РЕГИОНОВ)¹

Намечены некоторые закономерности в эволюции магматизма в геологической истории ряда регионов, которые рассматриваются как отражение общего развития литосферы.

Эволюция магматизма в геологической истории Земли протекала довольно сложно и многообразно в причинной зависимости от геодинамических условий. Тем не менее как в эволюции отдельных тектономагматических циклов, так и на протяжении геологической истории Земли намечаются определенные закономерности. В ходе геологической истории прежде всего наблюдается периодически поступательное развитие магматизма, что хорошо доказывается и на примере Малого Кавказа, входящего в состав Понтийско-Малокавказско-Карадагской дуги Средиземноморского складчатого пояса [2]. Продукты магматических процессов размещены в современных сложных тектонических комплексах Малого Кавказа, отличающихся возрастом складчатости [9].

Магматические процессы разыгрались в байкальско-каледонском и особенно интенсивно альпийском этапах. Последний делится на геосин-

¹ Доклад, представленный на 27-ой Международный геологический конгресс (Москва, 1984).