

А. А. ГАБРИЕЛЯН, М. С. БУРШТАР, А. А. ТОЛМАЧЕВСКИЙ, Р. А. АРАКЕЛЯН,
С. К. АРЗУМАНЯН, К. Б. МЕЛИК-БАРХУДАРОВ, А. А. ТАЦЯН

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ АРАРАТСКОЙ КОТЛОВИНЫ И СМЕЖНЫХ РАЙОНОВ

Территория Армянской ССР характеризуется сложностью и разнообразием геологического строения. В плане региональной тектоники Кавказа здесь выделяются две крупные структурно-формационные зоны, отличающиеся геологическим строением и историей развития. Первая из них охватывает центральную, северную и северо-восточную части республики и представляет собою сложно построенный Малокавказский или Антикавказский мегантиклинорий. Сложена она эвгеосинклинальными вулканогенно-осадочными формациями верхнего протерозоя-эопалеозоя, юры, мела и палеогена, слагающими ряд крупных, осложненных разрывными нарушениями антиклинорий и синклинорий, пронизанных интрузиями гранитоидного, основного и ультраосновного состава. На глубоко эродированной поверхности различных горизонтов указанных отложений местами лежат плиоценовые и четвертичные лавовые покровы и их пирокласты.

Вторая зона охватывает юго-западную часть Армении, соответствует Араратской котловине и прилегающим участкам и характеризуется многоэосинклинальным типом развития. В строении ее принимают участие квазиплатформенного типа карбонатные и терригенные формации девона, нижнего карбона, перми и нижне-среднего триаса, и угленосная молассовая свита верхнего триаса.

На указанном комплексе пород с большим стратиграфическим перерывом залегают терригенные, карбонатные и вулканогенно-осадочные отложения верхнего мела и палеогена. Выше следуют терригенные и соленосные отложения миоцена и озерно-речные и вулканогенные образования плиоцена и антропогена. Суммарная средняя мощность отложений мезо-кайнозойского комплекса составляет около 6000 метров.

Отложения палеозоя и мезо-кайнозоя (до миоцена включительно) умеренно дислоцированы и составляют многочисленные, преимущественно асимметричные, кулисообразно-расположенные брахискладки, местами осложненные сбросами и надвигами. Породы среднего-верхнего палеозоя, верхнего мела и палеогена обнажаются в северо-восточной бортовой части котловины, а в ее мульдовой части они, как и отложения миоцена, скрыты под мощным чехлом озерно-речных и вулканогенных образований плиоцена и антропогена.

Таким образом, по всем геологическим признакам (формационным,

структурным и др.) вторая из указанных зон (Арагатская котловина и смежные с ней районы) представляет наибольший интерес в отношении перспективности нефтегазоносности и поэтому, научно-исследовательские и поисково-разведочные работы были сконцентрированы именно здесь.

Для изучения геологического строения Арагатской котловины и выяснения перспективности нефтегазоносности были применены все виды геологических и геофизических исследований в комплексе с глубоким бурением. Поисковые работы на нефть и газ проводятся, начиная с 1948 г. Сначала изучался приереванский район, где имеются хорошие обнажения палеогеновых, неогеновых и верхнемеловых отложений, а затем исследованиями были охвачены Арагатская котловина и ее бортовые части.

Всего в Арагатской котловине и республике пробурено 25 глубоких скважин, общим метражем около 50 000 п/м, из коих три опорные, остальные—параметрические и около 200 структурных. Две из опорных скважин не достигли проектных глубин и были ликвидированы по техническим причинам. Аванская опорная скважина (ок. Еревана) была остановлена на глубине 1732 м в отложениях шорахбюрской свиты нижне-го-среднего олигоцена, а Октемберянская—на глубине 2763 м в песчано-глинистых отложениях предположительно верхний эоцен-нижнеолигоценового возраста. Третья опорная скважина (Енгиджинская) на глубине 517 м вошла в метаморфические породы эопалеозоя.

Самые глубокие скважины, пробуренные в настоящее время на территории Арагатской котловины—Мхчанская (3303 м, верхн. мел), Лукашенская (2878 м, верхний олигоцен—нижний миоцен) и Неджирлинская (на глубине 2904 м вошла в интрузию габбро).

Буровые работы сопровождалась геофизическими исследованиями (гравиметрические, сейсморазведочные, электроразведочные), результаты которых были положены в основу плана глубокого и структурного бурения. На гравиметрических картах очень отчетливо вырисовывается положение палеозойского фундамента Арагатской котловины, расчленяющегося на отдельные блоки,—приподнятые (относительные максимумы силы тяжести) и опущенные (относительные гравитационные минимумы). Буровые работы в целом подтвердили схему структурно-тектонического районирования Арагатской котловины, основанную на гравиметрических данных и доказали гетерогенность ее строения.

Сейсморазведочные работы проводились методами МОВ, КМПВ и РНП и выявили ряд локальных структур в осадочном мезо-кайнозойском чехле в Арташатском, Ереванском, Октемберянском прогибах. Хотя глубоким бурением еще не решены возложенные на него задачи (изучение разрезов нижнепалеогеновых и мезозойских отложений), тем не менее полученные отрывочные сведения в комплексе с геофизическими данными, позволяют в общих чертах расшифровать геологическое строение Арагатской котловины и планировать поисковые работы с целью открытия промышленных месторождений нефти и газа.

Араратская котловина (с прилегающими районами) делится на две подзоны, отличающиеся стратиграфическими разрезами, структурными и формационными особенностями и др. геологическими признаками: а) восточная—юго-восточная бортовая подзона, б) подзона собственно котловины. Первая из них охватывает юго-восточную предгорную часть котловины, южные отроги Гегамского хребта, а также Урцкий и Айоцдзорский хребты и характеризуется широким развитием средне-верхне-палеозойских, верхнемеловых и палеогеновых интенсивно дислоцированных отложений. Наряду с отсутствием или незначительным развитием осадочных образований неогена и антропогена. Во второй, собственно Араксинской, подзоне, наоборот, широко развиты неоген и антропоген в осадочных фациях, а более древние, палеогеновые и мезозойские отложения еще полностью не вскрыты скважинами.

А. Восточная, бортовая подзона. Слагающий эту подзону сложный комплекс отложений палеозоя и мезо-кайнозоя расчленяется на ряд структурных ярусов, четко разграниченных тектоническими несогласиями, перерывами и трансгрессивными контактами.

Байкальский-каледонский структурный ярус представлен глубоко метаморфизованными образованиями верхнепротерозойского—нижнепалеозойского возраста (метаморфические сланцы различного состава, мигматиты, мраморы, доломиты и др.), прорванными древними (доверхнемеловыми) ультрабазитами и гранитоидами и составляющими субстрат барисцийских и альпийских структур. Обнажаются они наиболее широко в Цахкуняцском хребте, слагая одноименный антиклинорий (Арзаканский кристаллический массив), а отдельные глыбы их были встречены в коньякских отложениях Ераносского хребта.

Барисцийский структурный ярус охватывает морские нормально-осадочные отложения среднего и верхнего девона, нижнего карбона, перми и триаса, широко развитые в бассейне р. Веди, в Урцком и Айоцдзорском хребтах. Этот структурный ярус делится на два подъяруса—нижний (девон-нижний карбон) и верхний (пермь-триас), разделенные регионально выраженным перерывом, соответствующим среднему верхнему карбону.

Нижний подъярус сложен массивными темносерыми известняками (кораллово-брахиоподовые фации) среднего девона (эйфельский и живетский ярусы), мощностью в 600—900 м, известняками, глинистыми сланцами, песчаниками и кварцитами верхнего девона (фаменский и франский ярусы), мощностью в 650—1150 м и терригенно-карбонатными кораллово-брахиоподовыми фациями нижнего карбона (турней—низы виезя), мощностью в 350—680 м.

В строении верхнего структурного подъяруса участвуют известняки (с прослоями битуминозных сланцев) перми, мощностью в 350—900 м, краснобурые, зеленовато-серые и светлосерые плитчатые известняки нижнего-среднего триаса, мощностью до 500 м и залегающие выше регрессивные, молассовые угленосно-терригенные отложения верхнего триаса, мощностью в 500—700 м.

Отложения нижнеальпийского структурного яруса (юра-нижний мел) здесь отсутствуют. В Айоцзорском хребте известны только останцы терригенных отложений средней юры, которые занимают небольшую площадь, маломощны и не играют существенной роли в геологическом строении района.

На различных горизонтах пород варисцийского комплекса трансгрессивно и несогласно лежат отложения среднеальпийского структурного яруса, охватывающего породы верхнего мела, палеоцена, эоцена и нижнего-среднего олигоцена, суммарной средней мощностью ок. 6000 м. В составе этого структурного яруса также выделяется ряд подъярусов: верхнемеловой, даний-палеоценовый, эоценовый, верхний эоцен-среднеолигоценовый, разграниченные перерывами и несогласиями.

Верхнемеловой подъярус сложен песчано-глинистыми отложениями сеномана, вулканогенно-осадочными породами (туфобрекчии, туфоконгломераты, порфириты, туфопесчаники, сланцы) турона-нижнего коньяка, терригенными песчано-глинистыми отложениями верхнего коньяка и светлосерыми, желтовато-белыми плитчатыми мергелистыми известняками верхнего сенона. Выше залегают терригенные флишевые отложения (песчаники, алевролиты, глины с прослоями конгломератов и брекчиевидных известняков) с иероглифами и фукоидами даний-палеоцена, которые с угловым и эрозионным несогласием перекрываются песчаниками и массивными зоогенными (нуммулитовыми) светлосерыми известняками нижнего эоцена. Последние имеют региональное развитие по всей юго-восточной Армии и служат маркирующим горизонтом при геологическом картировании и оконтуривании тектонических структур.

Отложения среднего-верхнего эоцена представлены тремя фациальными группами пород. В приереванском районе они представлены флишевой формацией песчаников, алевролитов, известковистых глин и реже — мергелей, а в бассейне р. Веди — песчаниками, известковистыми глинами и органогенными (нуммулитово-дискоциклиновыми) известняками. По направлению к востоку эти отложения постепенно обогащаются туфогенным материалом и в Айоцзоре выражены в туфо-осадочных фациях (туфобрекчии, туфоконгломераты, туфы, туффиты, туфопесчаники, переслаивающиеся с глинами и рифогенными известняками и др.) с отдельными пачками эффузивов преимущественно андезитового состава. Породы нижнего-среднего олигоцена представлены глинами, песчаниками, гравелитами и рифовыми известняками, типа ранних моласс, (Шорахбюрская свита), с богатой фауной нуммулитов, пелеципод, гастропод, кораллов, морских ежей, мелких фораминифер и флорой.

В бортовой полосе Араратской и Нахичеванской котловин на различных горизонтах пород среднеальпийского структурного яруса резко несогласно залегают красноцветные и пестроцветные молассовые лагунно-континентальные образования верхнего олигоцена-нижнего миоцена, которые более широко развиты в пределах указанных котловин, а их выходы оконтуривают Среднеараксинскую депрессию (Араратский, Нахичеванский прогибы) с востока — юго-востока. Указанный комплекс палео-

зойских и мезо-кайнозойских отложений составляет ряд крупных и сложных антиклинальных складок — Шорахбюрская, Байбурт-Ераносская, Джерманисская, Дагна-Айоцбертская, Кадирлинская, Урцская, Советашенская, Айоцзорская, сложенных породами варисцийского и среднеальпийского структурных ярусов и расположенных между ними синклиналей — Ацаванская, Чатминская, Шагапская, Советашенская, Айоцзорская и др., мульдовые части которых заполнены отложениями эоцена и олигоцена. Преобладающее простирание пликативных структур северо-западное, однако, в бассейне р. Веди и в приереванском районе они приобретают соответственно широтное и северо-восточное простирание (антикавказская складчатость). Подавляющее большинство структур характеризуется брахиаксиальностью и асимметричностью и средней интенсивностью дислоцированности пород (углы падения крыльев в среднем $30-40^\circ$). Почти все они осложнены разрывными нарушениями — сбросами, взбросами и местами надвигами.

Формирование структур описываемой подзоны происходило в результате складкообразовательных движений варисцийского и альпийского тектонических этапов геосинклинального развития Антикавказа. Наиболее важными эпохами тектонических движений и фазами складкообразования для рассматриваемой подзоны являются: верхний триас-нижнеюрская (начало альпийского этапа развития), обусловившая дислокацию варисцийского комплекса отложений, регрессию в верхнем триасе и накопление угленосных молассовых отложений и огромный перерыв в осадконакоплении, охватывающий время от лейаса и до нижнего мела включительно, а затем преддатская, предэоценовая и предверхнеолигоценовая фазы складчатости.

Б. Подзона Среднеараксинской впадины Паракар-Енгиджинским погребенным горстовым поднятием Среднеараксинская впадина делится на два структурно-фациальных района — на северный или Ереванский грабен-синклинорий (Ереванский прогиб) и на южный или Араратскую депрессию.

Ереванский прогиб имеет овально-вытянутую форму и протягивается от указанного погребенного поднятия на ЮЗ до бассейна оз. Севан на СВ. В тектоническом отношении он представляет собою крупный грабен-синклинорий, выполненный отложениями верхнего мела, эоцена, олигоцена, миоцена, плиоцена и антропогена, с суммарной средней мощностью до 5000 м.

Фундаментом этого прогиба служит, по-видимому, байкальский-каледонский метаморфический комплекс, породы которого обнажаются по северному борту прогиба (Арзакан-Апаранский кристаллический массив), а глыбы их были встречены в районе южного обрамления Ереванского прогиба, в ядре Ераносской антиклинали. Однако, в отдельных небольших прогибах второго порядка, осложняющих этот синклинорий, возможно также наличие варисцийского структурного яруса, о чем свидетельствуют находки обломков пород с девонскими тентакулитами в отложениях нижнего палеогена в скважине № 14р. Наиболее прогнутая

часть синклиория, по данным гравиметрии, расположена к северо-востоку от г. Ереван, в районе с. Фонтан. Мощность осадочного чехла здесь предполагается до 5500—6000 м.

Ереванский прогиб со всех сторон ограничивается крупными разломами—Джрвежским с востока, Паракар-Енгиджинским с юга, Раздан-Араилер—Аштаракским с запада и Гегамским с северо-востока. Ряд субпараллельных разломов проходит по внутренней его части, придавая ему вид рифта. Заполняющие прогиб отложения мезо-кайнозоя составляют три структурных яруса. Нижний из них сложен терригенными песчано-глинистыми образованиями эоцена и нижнего-среднего олигоцена, имеющими наибольшую мощность (до 1500 м) в юго-восточной прибортовой части прогиба. По направлению к северо-западу происходит постепенное уменьшение мощностей отложений и в северо-западной прибортовой части прогиба фации грубеют, а отложения нижнего-среднего олигоцена выклиниваются из разреза.

Выше залегают красноцветные лагунно-континентальные молассовые отложения (конгломераты, гравелиты, песчаники, глины и др.) верхний олигоцен-нижнего миоцена, характеризующиеся сравнительной устойчивостью фаций и мощностей (в среднем 500—600 м). Палеогеновый комплекс отложений составляет в целом крупную синклиналиную мульду, осложненную второстепенными небольшими пологими (углы падения крыльев 10—20°) антиклинальными и синклиналиными складками северо-восточного (антикавказского) простирания. В северо-западной части Ереванского прогиба по гравиметрическим и сейсмическим данным, подтвержденным буровыми скважинами, установлено Аштарак-Спандарянское крупное куполовидное поднятие — погребенный выступ эопалеозойского субстрата.

Далее следуют гипсо-соленосные отложения среднего миоцен-нижне-сарматского возраста, представленные глинами, песчаниками и алевролитами с мощными линзами и прослоями каменной соли, с общей мощностью до 1000 м. В подошве соленосной свиты выделяется ангидритовый горизонт, а в кровле — гипсоносный. Соленосная свита трансгрессивно перекрывается отложениями верхнего сармата (песчаники, глины, алевролиты, известняки-ракушечники), мощность которых достигает 1000 м.

Отложения среднего и верхнего миоцена (соленосная и разданская свита) дислоцированы единым планом и составляют небольшие брахискладки и соляные куполовидные поднятия, преимущественно северо-восточного простирания. Анализ имеющихся геолого-геофизических материалов показывает, что формирование соляных структур началось в миоцене, параллельно с осадконакоплением, и продолжается до современной геологической эпохи. Буровыми скважинами доказано, что почти все возвышенности приереванского района, имеющие сглаженный рельеф и изометрическую форму и сложенные верхнеплиоценовыми долеритовыми базальтами, в тектоническом отношении представляют собою куполовидные антиклинальные поднятия, генетически связанные с выжиманием

вверх (в процессе складчатых деформаций) подстилающих соленосных отложений.

Миоценовые соленосные отложения Ереванского прогиба несогласно перекрываются слабо дислоцированными, озерно-речными, вулканогенно-обломочными и вулканогенными образованиями плиоцена и антропогена, составляющими верхний структурный ярус верхнеальпийского орогенного комплекса отложений.

Южнее и юго-западнее Паракар-Енгиджинского погребенного выступа фундамента расположена Араратская котловина, покрытая четвертичными аллювиально-пролювиальными и озерно-речными отложениями, а в северо-западной части — лавовыми покровами верхнего плиоцена-антропогена.

Геофизическими исследованиями и буровыми скважинами установлено, что Араратская котловина геологически неоднородна. Она состоит из ряда синклинальных прогибов, характеризующихся большими мощностями и полнотой разреза заполняющих их неогеновых и верхнепалеогеновых отложений и разделяющих их погребенных выступов фундамента, в которых происходит уменьшение мощностей отложений и выпадение из разреза отдельных горизонтов неогена и палеогена. Эти прогибы и поднятия в большинстве случаев ограничены разломами, придающими им характер грабенов и горстов, отражающих глыбовое строение палеозойского основания.

Среди прогибов наиболее крупными и сравнительно хорошо изученными являются Арташатский и Нижнеахурянский (Октемберянский), в которых мощность заполняющих их неогеновых и антропогеновых отложений составляет от 2-х (Арташатский прогиб) и до 3-х км (Нижнеахурянский прогиб). Они разделены Октемберянским погребенным поднятием, установленным как гравиметрическими исследованиями, так и бурением. Параметрическая скважина № 5 (у с. Маркара), заложенная на северном крыле этого поднятия (Маркаринский выступ) вошла в вулканогенные образования верхнемелового возраста на глубине 1400 м.

На северо-западном продолжении Арташатского прогиба расположен Лукашенский прогиб, в котором бурение параметрической скважины № 4 было приостановлено на глубине 2878 м в отложениях верхний олигоцен-нижнего миоцена. Этот прогиб отделяется от Арташатского небольшим выступом фундамента, четко фиксируемым гравиметрически. С юго-востока Арташатский прогиб ограничивается выступом варисийского основания в районе Хорвираб — ст. Арарат, восточнее которого расположен Садаракский прогиб. С севера к Араратской котловине примыкает Ширакская впадина, отделенная от первой Мараликским гравитационным максимумом.

Среди погребенных выступов фундамента наиболее высоко расположенным является Паракар-Енгиджинский, в котором каледонский субстрат вскрыт скважинами на глубинах 500—1000 м. Этот выступ имеет северо-западное простирание и как с северо-востока, так и с юго-запада ограничен разломами глубокого заложения.

Интерпретация данных геологических исследований районов, обрамляющих Араратскую котловину, позволяет предполагать на юго-западном склоне вулканического сооружения горы Арагац, ныне скрытого под мощным покровом верхнеплиоценовых и четвертичных лав, наличие крупного прогиба (грабен-синклинория) с большими мощностями неогеновых, палеогеновых и верхнемеловых отложений. На гравиметрической карте район горы Арагац он вырисовывается как крупный относительный минимум силы тяжести.

Все перечисленные прогибы и поднятия гравиметрически четко фиксируются в виде относительных минимумов и максимумов силы тяжести. Время заложения Араратской котловины как альпийского межгорного прогиба датируется возрастом пестроцветной молассовой свиты (верхний олигоцен-нижний миоцен). Последняя имеет выдержанную мощность (в среднем 500—600 м) и пользуется сплошным распространением по всей Среднеараксинской впадине, от Нахичеванского прогиба на юго-востоке (Азерб. ССР) и до Нижнеахурянского прогиба на северо-западе. Далее к западу, по литературным данным, она прослеживается в пределах восточной Анатолии и составляет нижнюю часть разреза соленосных отложений Кульпского и Кагизманского месторождений каменной соли.

Свита эта трансгрессивно перекрывает различные горизонты отложений более древнего возраста, от палеозоя и до среднего олигоцена, является базальным горизонтом мощного комплекса лагунных и морских отложений неогена и знаменует начало верхнеальпийского орогенного этапа развития Антикавказа. Она обнаружена буровыми скважинами во всех прогибах и поребенных поднятиях и обнажается узкой полосой вдоль бортовой части Среднеараксинской впадины, очерчивая ее восточную—юго-восточную границу.

Гораздо ограниченнее наши знания о наличии и составе более древних, подстилающих пестроцветную свиту сложенных палеогена и мезозоя. В Нижнеахурянском прогибе, в опорной скважине № 1 на глубине 2730 м под отложениями пестроцветной свиты были вскрыты песчано-глинистые отложения предположительно верхний эоцен-нижнелигоценного возраста, а в параметрической скважине № 6, в подстилающих пестроцветную свиту песчано-глинистых отложениях определен спорово-пыльцевой комплекс юрского возраста.

В Арташатском прогибе, в параметрических скважинах № 1 (Арташат), № 2 (Масис) и № 3 (Зейва) под пестроцветной свитой верхнего олигоцена—нижнего миоцена, на глубинах, соответственно 1769, 2520 и 2220 м были вскрыты песчано-глинисто-алевролитовые флишевые отложения даний-палеоцена, максимальной мощностью ок. 800 м. Бурение было приостановлено в этих отложениях. Таким образом, указанные скважины доказали отсутствие в юго-восточной части Араратской котловины отложений нижнего-среднего олигоцена и эоцена, широко развитых в ее бортовой части (средняя мощность 1500—2000 м). Это подтвердила также параметрическая скважина № 5, которая в районе с. Маркара у р. Аракс, после вскрытия пестроцветной свиты верхний

олигоцен-нижнего миоцена вошла в эффузивные образования предположительно верхнемелового возраста. Что же касается наличия или отсутствия меловых отложений в других районах Араратской котловины, то имеющиеся сведения слишком недостаточны для ответа на этот вопрос. По общим регионально-геологическим данным, они должны быть развиты в наиболее опущенных частях отдельных прогибов.

Еще более ограничены наши представления о строении и возрасте фундамента котловины. В районе Паракар-Енгиджинского выступа фундамент сложен эопалеозойским метаморфическим комплексом. Однако, в юго-западных частях котловины более вероятен варисцийский возраст субстрата.

Общий восходящий разрез осадочного чехла Араратской котловины, по данным буровых скважин, представляется в следующем виде: наиболее древними, вскрытыми скважинами в Арташатском прогибе, являются терригенные флишевые отложения (темносерые глины, песчаники, алевролиты, аргиллиты), мощностью до 800 м, с богатой микрофауной даний-палеоцена. Предположительно более древними являются мощные (более 1300 м) эффузивные образования (преимущественно порфириты), вскрытые в районе с. Маркара (у р. Аракс) параметрической скважиной № 5. Наиболее вероятный возраст их верхнемеловой (коньяк-сантон). Выше с большим стратиграфическим перерывом и несогласием залегают пестроцветные молассовые лагунно-континентальные образования верхний олигоцен-нижнего миоцена, мощностью в 500—600 м. имеющие, как указывалось выше, сплошное распространение по всей котловине. В прибортовых частях котловины преобладают их более грубообломочные разности—конгломераты, гравелиты, песчаники, алевролиты, а в мульдовой полосе глинистые фации. Залегающие выше их отложения среднего-верхнего миоцена представлены двумя различными группами фаций.

В юго-восточной части котловины (Арташатский прогиб и прилегающие районы) разрез среднего-верхнего миоцена исключительно сходен с разрезами синхронных отложений Ереванского прогиба. Средний миоцен представлен мощной, до 1300 м (скважины Масис, Неджирлу) свитой соленосных отложений (серые глины и алевролиты с каменной солью, с ангидритом в основании разреза и гипсом в кровле), связанной постепенными переходами с подстилающей пестроцветной свитой.

Выше, по-видимому, несогласно залегают песчано-глинистые отложения сарматского яруса, мощностью ок. 1000 м. На эрозионной поверхности миоцена лежат озерно-речные и валунно-галечные отложения верхнего плиоцена-постплиоцена, мощностью до 350—400 м.

В западной части Араратской котловины (Нижнеахурянский прогиб) средний миоцен представлен терригенными отложениями без прослоев соли—октемберянская свита. Она обнажается по левобережной части р. Аракс и ее притока р. Ахурян, и вскрыта рядом скважин (1 опорная, 2-р, 6-р и др.). Свита эта имеет мощность ок. 2000 м, налегает на пестроцветную свиту верхний олигоцен-нижнего миоцена, по ли-

тологическому составу пород и электро-карротажу делится на три под-
ститы. Нижняя из них—глинисто-песчаниковая имеет мощность 500—
650 м и представлена зеленовато-серыми и желтовато-серыми туфоген-
ными полимиктовыми разнозернистыми песчаниками, переходящими в
низах разреза в гравелиты и конгломераты. Средняя—глинистая под-
свита, мощностью от 150 м (скв. 2-р) и до 730 м (скв. 6-р) сложена се-
рыми и темносерыми слабо карбонатными глинами с прослоями песча-
ников и алевролитов. В составе верхней подсвиты преобладают желто-
вато-серые туфогенные песчаники, переслаивающиеся с песчанистыми
глинами, алевролитами, гравелитами, конгломератами и известняками-
ракушечниками, сложенными раковинами пресноводных гастропод и пе-
лещипод. Мощность этой подсвиты от 511 до 970 м (скв. 1 оп.).

В правобережной части р. Аракс, на территории Турции, октембе-
рянская свита перекрывается верхней пестроцветной континентальной
молассовой свитой, выше которой залегает соленосная свита (Кульпин-
ское месторождение каменной соли). Последние две свиты на террито-
рии Армении не обнажаются, однако их наличие доказано рядом сква-
жин. В одной из них (№ 5-к), в верхах соленосных отложений, мощность
которых в Нижнеахурянском прогибе не превышает нескольких метров,
установлен горизонт жирных глин с сарматской микрофауной.

В структурных скважинах 25, 28 под базальтовым покровом верх-
него плиоцена вскрыты песчано-глинистые отложения с богатой мактро-
вой фауной верхнего сармата и конхилиофауной конкского горизонта,
однако стратиграфическое соотношение их с октемберянской свитой ос-
тается еще не ясным. Представляется более вероятным предположение,
что конкско-сарматские морские отложения залегают трансгрессивно на
различных горизонтах среднего миоцена, в том числе и на отложениях
октемберянской свиты.

Таким образом, стратиграфическое положение октемберянской сви-
ты определяется ее налеганием на пестроцветную свиту верхнего олиго-
цена-нижнего миоцена и перекрыванием фаунистически охарактеризо-
ванных отложений верхнего сармата. На этом основании она относится
к среднему миоцену и синхронизируется с соленосной свитой Ереванского
и Аргашатского прогибов. Спорово-пыльцевые комплексы, а также
остракоды и мелкие фораминиферы, встреченные в различных горизон-
тах октемберянской свиты, также датируют ее возраст как средний-
верхний миоцен. Средне-верхнемиоценовые отложения в северо-запад-
ной части Араратской котловины несогласно перекрываются лавовыми
покровами верхнего плиоцена и антропогена. Таким образом, здесь от-
сутствуют озерные отложения постплиоцена, которые широко развиты
в юго-восточной части котловины и имеют мощность до 300—350 м.

Тектоника осадочного чехла Араратской котловины изучена еще не-
достаточно. Но тем не менее, на основании данных буровых скважин и
региональных геолого-геофизических исследований, выявлен ряд анти-
клинальных структур, на которых производились поисково-разведочные
работы на нефть и газ.

В Нижнеахурянском прогибе установлена Октемберянская (Каракалинская) крупная (8×15 км) несимметричная брахиантиклинальная складка запад—северо-западного простирания, сложенная в основном отложениями октемберянской свиты. К ней с северо-запада примыкает Ахурянская (или Баграванская) антиклинальная складка, а с востока—северо-востока—Каракалинская небольшая куполовидная складка.

Севернее Октемберянской структуры, по геофизическим (гравиметрия, сейсмометрия) и структурно-геоморфологическим критериям, вырывается другое крупное антиклинальное поднятие северо-западного простирания — Кармрашенская складка. В Арташатском прогибе сейсмическими исследованиями установлено Мхчянское поднятие типа структурного носа, ограниченное с севера Паракар-Енгиджинским горстовым поднятием.

Результатом проведенных комплексных исследований является обнаружение прямых признаков нефти и газа, позволяющих считать Араратскую котловину как нефтегазоносную область. В процессе бурения и испытания в более чем 20 скважинах на разных стратиграфических уровнях от отложений даний-палеоцена и до миоцена включительно отмечены газопроявления и битуминозность пород. В пределах Ереванского прогиба прямые признаки углеводородного газа получены из отложений эоцена и олигоцена в скважинах №№ 3, 4, 6, 11, 15 и 20. Наиболее сильное проявление газа наблюдалось в скважине № 11 (на интервале 1495—1368 м), заложеной на склоне Аштарак-Спандарянского поднятия. Более эффективные результаты были получены в Нижнеахурянском прогибе.

При испытании опорной скважины № 1 (Октемберян) на глубине 2683—2626 м был получен асфальтен в виде мелких шариков, а в интервале 2590—2564 м — незначительный приток газа с содержанием метана и тяжелых фракций до 99,53%. Наиболее сильное выделение газа из миоценовых отложений наблюдалось при испытании параметрической скважины № 7 и поисково-оценочной скважины № 13, заложённых на Октемберянской антиклинальной структуре. Здесь, в среднемиоценовых песчано-Глинистых отложениях, выявлено до 7 газоносных горизонтов, с общей мощностью до 1000 м.

Скважина № 13 при испытании фонтанировала газом с дебитом до 45.000 м³ в сутки. Хотя в дальнейшем, по ряду технических причин, наблюдалось снижение давления в скважине и уменьшение количества газа (до 8.000 м³/сутки), все имеющиеся данные дают основание предполагать наличие в пределах Октемберянской структуры промышленного скопления газа. Газирует также скважина № 20, заложённая на берегу р. Ахурян, на далекой переклинали Октемберянской структуры. Слабое выделение горючего газа и пленки нефти наблюдались также в структурных скважинах, заложённых в пермских известняках и коньякских терригенных отложениях на площади Айоцзорского антиклинория.

Таким образом, совокупность полученных сведений — большая мощность (до 5 км) палеогеновых и неогеновых отложений, представленных

песчано-глинистыми осадочными образованиями с хорошими коллекторскими свойствами пород (со средней пористостью в песчаных пачках 15—17% и проницаемостью от 0.277 до 2000 мд) наличие благоприятных тектонических структур, с содержанием горючего газа и прямых признаков нефти — позволяет считать Араратскую котловину перспективной в отношении нефтегазоносности и заслуживающей дальнейшего исследования. Об этом свидетельствует также ее геологическое положение. Она составляет часть более обширного Анатолийско-Иранского межгорного прогиба, в пределах которого известны промышленные месторождения нефти и газа.

Задача дальнейших исследований заключается в следующем.

1. Оконтуривание выявленных в Нижнеахурянском прогибе антиклинальных структур и промышленная оценка их газоносности путем бурения структурных и оценочно-разведочных скважин.

2. Выявление структурными скважинами и геофизическими (в частности сейсмическими) исследованиями новых антиклинальных складок, флексур (надразломных изгибов) и других структур, контролирующих скопление нефти и газа в осадочном чехле прогибов.

С целью выявления скрытых под лавовыми образованиями и озерно-речными отложениями пликативных структур следует рекомендовать широкое применение структурно-геоморфологического метода. Полевые геоморфологические и регионально-геологические исследования, проведенные в северо-западной части Араратской котловины, и заложенные здесь единичные структурные скважины показывают, что новейшие тектонические структуры, возникшие в плиоцене и антропогене, отчетливо выражены в современном рельефе и наследуют структуры фундамента.

3. Дальнейшее изучение разрезов мезо-кайнозойских отложений, заполняющих отдельные прогибы, с целью выяснения их лито-фациальных особенностей и перспективности нефтегазоносности. Учитывая большую мощность этих отложений необходимо для вскрытия нижнего палеогена и мезозоя, заложить опорные и параметрические скважины с проектными глубинами 4000—4500 метров.

4. Развертывание в более широких масштабах гравиметрических и сейсморазведочных исследований. Первыми очень отчетливо устанавливается положение палеозойского фундамента, а сейсмические исследования методом ТТ позволят выявить локальные структуры в чехле.

5. Выяснение тектонического взаимоотношения отложений отдельных структурных ярусов для правильного направления поисково-разведочных работ. Имеющиеся данные по Ереванскому прогибу показывают несоответствие структурного плана отложений палеогена и неогена.

Кроме Нижнеахурянского и Арташатского прогиба, в которых ныне сконцентрированы поисково-разведочные работы, заслуживают внимания также южные и юго-западные склоны и предгорья горы Арагац и северо-восточная часть Ереванского прогиба (район с. Фонтан), где по гравиметрическим и регионально-геологическим данным предполагается наличие мощных осадочных образований неогена, палеогена и верхне-

го мела, ныне скрытых под покровами андезито-базальтовых лав плиоцен-антропогенного возраста.

Управление геологии СМ Армянской ССР,
Ереванский гос. университет, ВНИГНИ,
Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 20.II 1967.

Ա. Հ. ԳԱՔՐԻՆԷԼՅԱՆ, Մ. Ս. ԲՈՒՐՇՏԱՐ, Ա. Ա. ՏՈԼՄԱԶԵՎՍԿԻ, Ռ. Ա. ԱՌԱՔԵԼՅԱՆ,
Ս. Կ. ԱՐՋՈՒՄԱՆՅԱՆ, Կ. Բ. ՄԵԼԻՔ-ՔԱՐԵՈՒԴԱՐՈՎ, Ա. Ա. ԹԱՇՉՅԱՆ

ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ԻՋՎԱԾՔԻ ԵՎ ՀԱՐԱԿԻՑ ՄԱՍԵՐԻ ԵՐԿՐԱՔԱՆԱԿԱՆ
ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ ԵՎ ՆԱՎԹԱԳԱՋԱՔԵՐՈՒԹՅԱՆ ՀԵՌԱՆԿԱՐՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Նավթի ու գազի որոնման և հետախուզական աշխատանքները Արարատյան իջվածքում և նրա հարակից մասերում սկսվել են 1948 թ. և շարունակվում են մինչև մեր օրերը:

Այդ ժամանակաշրջանում տվյալ տերիտորիան ուսումնասիրվել է երկրաֆիզիկական մեթոդներով և հորատման աշխատանքներով: Նշված հետախուզական աշխատանքների շնորհիվ ճշգրտվել են առանձին շերտախմբերի հասակը, ուսումնասիրվել է ապառների միներալո-պետրոգրաֆիական կազմը, նրանց ֆիզիկո-մեխանիկական հատկությունները:

Բացի շրջանի ընդհանուր տեկտոնական ռաչոնացումից, այդ աշխատանքների շնորհիվ ի հայտ են բերվել առանձին անտիկլինալ ծալքեր, որոնք որոշակի հետաքրքրություն են ներկայացնում նավթագազաբերության տեսակետից:

Ավելի քան քսան հորատանցքերից նկատվել են նավթի և գազի երևակումներ: Այդ երևակումները հիմնականում նկատվել են Մերձերևանյան և ներքին Ախուրյանի ճկվածքներում, որտեղ պալեոգենի և նեոգենի ապառների ընդհանուր հզորությունը հասնում է 5 կմ:

Այս տիպի երևակումներ նշվել են նաև պերմի և կոնյակի հասակի նրստվածքային ապարներում (Հայոցձորի անտիկլինորում):

Կարելի է ասել, որ ուսումնասիրվող շրջանում առկա են բոլոր պայմանները (նստվածքային ապարների մեծ հզորություն, դրական կոլեկտորներ, ստրուկտուր ծալքերի առկայություն), որոնք հիմք են հանդիսանում նավթի և գազի որոնման և հետախուզական աշխատանքները շարունակելու: Հետագա հետախուզական աշխատանքների առաջնահերթ խնդիրներն են՝

1. Ստրուկտուրային և հետախուզական հորատանցքերի միջոցով ներքին Ախուրյանի ճկվածքում հայտնաբերված անտիկլինալային ծալքերի փոխհարաբերության ճշտումը և նրանցում պարունակող գազի արդյունաբերական գնահատումը:

2. Երկրաֆիզիկական մեթոդներով (մասնավորապես սեյսմոմեթոդով) և ստրուկտուրային հորատանցքերով նստվածքային ապարների ծածկոցում անտիկլինալային ծալքերի և ֆլեքսուրային ու այլ տիպի ստրուկտուրաների հայտնաբերումը, որոնք կարող են պարունակել նավթ և գազ:

3. Ճկվածքներում տարածված պալեոզենի, նեոզենի ու մեզոզոյան հասակի ապարների (որոնց հզորությունը հասնում է 4—5 կմ) լիթոլոգո-ֆազիալ հատկանիշների և նրանց նավթագազաբերության հեռանկարների ուսումնասիրումը պարամետրիկ ու հենակետային հորատանցքերի միջոցով:

4. Գրավիմետրիկ և սեյսմոմետրիկ մեթոդների ավելի լայն կիրառում, որոնցից առաջինը հնարավորություն է տալիս պարզելու ֆունդամենտի դիրքը, իսկ երկրորդը՝ նստվածքային ապարներում եղած ծալքերի առկայությունը:

5. Ատրուկտուրային հարկերի տեկտոնական պլանների փոխհարաբերության պարզաբանումը, որը կարևոր նշանակություն ունի հորատանցքերի ճիշտ տեղադրման համար: