

Дж. А. ОГАНЕСЯН

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ТЕКТониКИ АРАРАТСКОЙ
КОТЛОВИНЫ В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ

Геологические условия территории Армянской ССР крайне нетипичны для нефтегазоносных бассейнов, что, однако, не исключает возможности выявления здесь промышленных залежей нефти.

В пределах Араратской котловины и ее обрамления представляется возможным выделить 28 структур различной степени изученности, которые в морфологическом отношении (статистические формы) группируются в ряд антиклинорных и синклинорных тектонических единиц (фиг. 1).

Анализ распределения мощностей отдельных формационных этажей, региональных перерывов, вулканизма, фаций, сопоставление морфологии глубинных структур с морфологией плиоцен-четвертичных складок позволяет, на наш взгляд, типизировать все эти структуры в три крупные тектонические группы:

К первой группе мы относим региональные конседигенные более или менее длительно развивающиеся структуры, пространственно тяготеющие в пределах котловины к относительным гравитационным аномалиям силы тяжести.

Вторая тектоногенетическая группа включает в себя локальные дислокационные структуры (гравитационные, дизъюнктивные, солянокупольные складки), занимающие по отношению к региональным конседигенным тектоническим формам подчиненное положение.

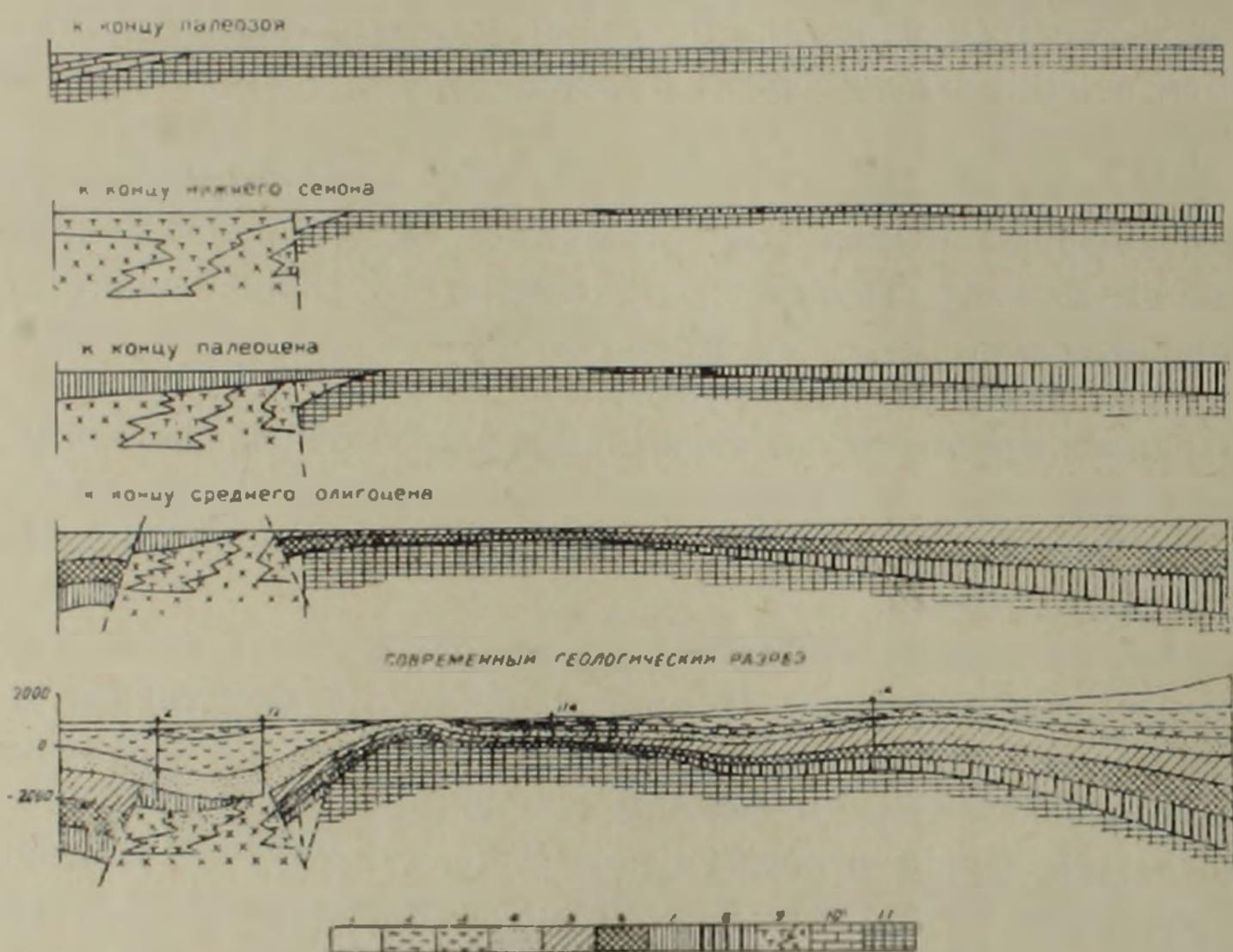
К третьей группе относится новый тип структур — вулканический, пространственно и генетически связанный с вулканизмом, в широком понимании этого слова, — кальдерообразные проседания над вулканическими и магматическими очагами.

Основной тектоно-структурный каркас области создают региональные конседигенные структуры — Шорахбюр-Тазагюхский антиклинорий, Араратский синклинорий, Чатминская синклиналь, Еранос-Дагнийский антиклинорий, Ерахсский брахиантиклинорий, Арагац-Спитаксарский синклинорий (фиг. 1).

Для средне-верхнепалеозойского времени можно весьма условно говорить о том, что северная прибортовая часть палеозойской миогеосинклинали (1, 2), по-видимому, протягивалась вдоль глубокой примульдовой полосы Араратского синклинория.

На протяжении всего триаса, юры и нижнего мела область испытывала устойчивое геоантиклинальное поднятие, сопровождаемое интенсивной денудацией и нивелировкой рельефа, что в конечном счете привело к волновому изгибу, сопровождаемому разрывами в верхнем меле и сыгравшему решающую роль в дальнейшем формировании тектонических форм региона.

Верхнемеловое прогибание в пределах Арагац-Спитакасарского прогиба (Фонтанский сегмент) компенсировалось накоплением терригенно-карбонатных отложений. В пользу этого говорят данные естественных обнажений сенона вдоль северной прибортовой части прогиба (полоса сс. Бужакан—Арзакан—Бжни—Солак), результаты бурения скважины 14-Егвард в полосе южной прибортовой части и данные геофизики о глубине залегания фундамента. Южная забортовая часть этого прогиба в низах нижнего сенона по сути дела представляла собой структурный уступ (полоса, занятая современным Шорахбюр-Тазагюхским антиклинорием), с пологой забортовой синклиналью—площадь, занимаемая Араратским синклинорием (фиг. 3).



Фиг. 3. Схема тектонического развития Араратского синклинория и Тазагюхского антиклинория от палеозоя до четвертичного времени. 1—Четвертичные отложения; 2—Сарматские глины, ракушечники, мергели, песчаники; 3—Ср. миоцен. Гипсонос-но-соленосные отложения; 4—нижний миоцен. Пестроцветная молласа; 5—верхний эоцен—ср. олигоцен. Глины, известняки, песчаники; 6—нижний-средний эоцен. Туфопесчаники, известняки, порфириды, песчаники, конгломераты; 7—верхний сенон. Мергели, конгломераты, флишоидные образования; 8—сенон нерасчлененный. Терригено-карбонатные образования; 9—верхний турон—нижний коньяк. Известняки, порфириды, ультрабазиты, базиты; 10—средний-верхний палеозой. Битуминозные известняки, глинистые сланцы; 11—эопалеозойский метаморфический комплекс.

Интенсивное прогибание в пределах Фонтанской впадины привело к критическим растяжениям в прибортовой полосе, что сопровождалось заложением системы глубинных разломов (верхний турон—нижний коньяк), протягивающихся от с. Азнаберт на юго-востоке к верховьям рек Веди и Хосров (Восточный брахисинклиорий), затем в Чатминскую синклиналь и далее на запад в близширотном направлении вдоль Араратского синклинория (ширина зоны глубинных разломов 8—10 км).

Интенсивные проявления основного и ультраосновного вулканизма вдоль этой полосы (4), в верхнем туроне — нижнем коньяке сопровождался грабенообразным опусканием отдельных блоков и образованием рифта.

В верхнем сеноне продолжалось интенсивное прогибание в полосе грабена, заполняемого в пределах Араратского синклинория и Чатминской синклинали преимущественно терригенно-обломочными, флишоидными и карбонатными образованиями (5).

В пользу выделения вышеотмеченной области как верхнемелового грабена, говорят как флишоидные, конгломерат-песчаниковые фации и интенсивный вулканизм, так и резкие перепады мощностей сенонского комплекса на небольших расстояниях.

Так, в пределах Чатминской синклинали и Востанского брахиантиклинория, являющихся непосредственным восточным продолжением Араратского синклинория, мощности сенона распределяются следующим образом: северное крыло Чатминской синклинали (Ераносский брахиантиклинорий) — 350 м, южное крыло (Ерахсский брахиантиклинорий) — не более 650 м, мульда Чатминской синклинали — более 2100 м. (по данным скважины 1-Чатма).

В контурах Мармарсарской антиклинали, отделяющей собственно Чатминскую синклиналь от Востанского брахисинклинория, суммарная мощность верхнемеловых отложений не превышает 450 м, тогда как в глубоко погруженной восточной центриклинали Чатминской синклинали мощность того же комплекса — более 2200 м, по данным скв. 1 — Карабахлар.

Ярким доказательством того, что данное сокращение мощностей в основном первичное, является сопоставление непрерывного естественного разреза сенона в пределах Мармарсарской антиклинали с данными скважины 1-Карабахлар, где отчетливо видно, что закономерному сокращению мощностей подвержен как весь комплекс сенона, так и отдельные его ярусы. Так, мощности кампан-маастрихта, коньяк-сантона, турона в пределах Мармарсарской антиклинали (бассейн рек Веди и Хосров) соответственно равны 130,90 и 210, тогда как в скважине 1-Карабахлар мощность этих же отложений характеризуется следующими значениями: 366, 1588 и более 250 м (скв. из отложений турона не вышла).

Следует также учесть, что вышеотмеченные резкие перепады мощностей сенона происходят на небольшом расстоянии (5—6 км).

В палеогене продолжалось более или менее унаследованное, в региональном плане, формирование Шорахбюр-Тазагюхской геоантиклинали с развитием Арагац-Фонтанской впадины и Араратского грабена, с некоторой дифференциацией движений. Так, в это время отделяется и начинает формироваться собственно Шорахбюрская антиклиналь и Ацаванская синклиналь, формируется северное крыло Ераносской и Байбуртской антиклиналей. Единая Арташат-Ранчпарская синклиналь расчленяется на две мульды и закладывается основа Мхчанского под-

нятия. Формируется Кармрашенское горстообразное поднятие и смежная с ней с юга синклинали и закладывается основа Егвардского купола.

В миоцене осадконакопление происходило преимущественно на неровном рельефе морского дна (прямой рельеф, в той или иной степени отражающий тектонический план области) в прибрежных условиях. По мере развития миоценовых прогибов, в основном, в объемах более древних синклиналей выступы и впадины рельефа перекрывались осадочными отложениями и отражались в последних как антиклинальные и синклинальные складки, эволюционирующие в процессе своего развития в конседигенную складчатость, продолжающую развиваться и в четвертичное время.

В пользу вышеприведенного механизма и истории формирования основных тектонических форм Араратской котловины говорят данные о характере распределения мощностей отдельных стратиграфических комплексов (фиг. 1 и 2).

Формирование структур в четвертичное время хорошо фиксируется по распределению мощностей рыхлых четвертичных отложений, (фиг. 4), деформациям террас и развитию древних русел Аракса (фиг. 6).

Конфигурация прогибов и поднятий, по характеру распределения рыхлых четвертичных отложений, в общих чертах совпадает с относительными гравитационными максимумами и минимумами (фиг. 4 и 5), что, на наш взгляд, совместно с данными о характере распределения мощностей и фаций мезо-кайнозойского комплекса, свидетельствует о постумном развитии основных тектонических форм котловины.

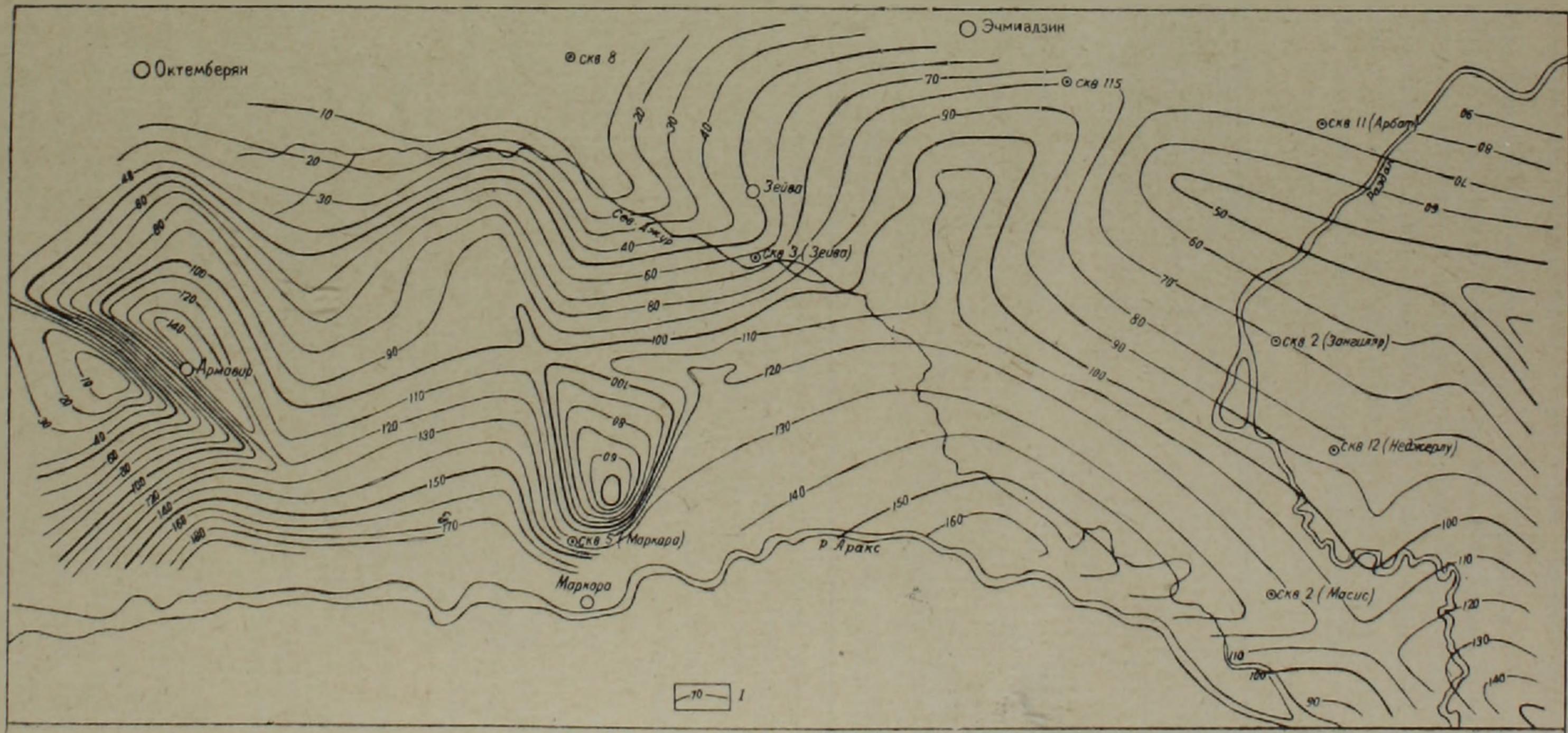
Формирование ряда структур, как например Маркаринского купола в голоцене, хорошо фиксируется последовательным огибанием этой области древними руслами реки Аракс (фиг. 6), что, принимая во внимание значительные здесь мощности миоцена, прямо указывает на то, что эта структура интенсивно формировалась именно в голоцене и скорость поднятия превалировала над скоростью денудации.

К числу дислокационных структур следует отнести Шаварутскую и Шагриарскую антиклинали, Октемберянскую антиклиналь, соляные купола и антиклинали в мульде Абовянской синклинали, Даргалинскую антиклиналь и ряд других мелких структур.

Число аналогичных надвиговых, гравитационных, шовных структур в пределах котловины, по-видимому, намного больше, но выделение их встречает значительные трудности из-за отсутствия надежных данных сейсмических исследований и малого объема структурного бурения.

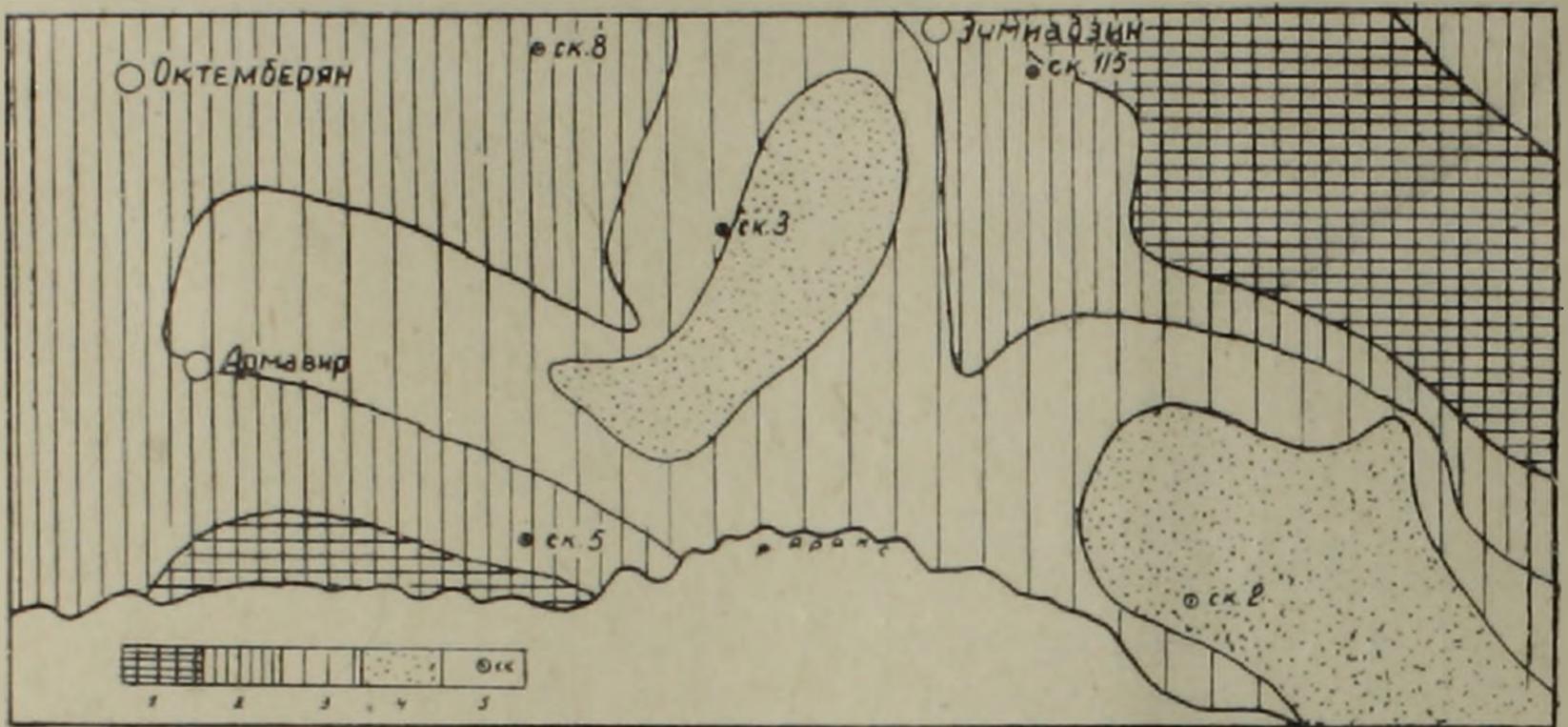
Вулканические структуры третьей тектоногенетической группы в региональном плане достаточно четко фиксируются по данным морфометрии, бурения и гравиметрических исследований. Так, в целом, наблюдается наклон поверхности рельефа к югу от Тазагюхской антиклинали в сторону Арарата, а севернее этой антиклинали — в сторону Арагаца.

Кроме того, крупные вулканы и вулканические нагорья на гравитационных картах области фиксируются значительными минимумами

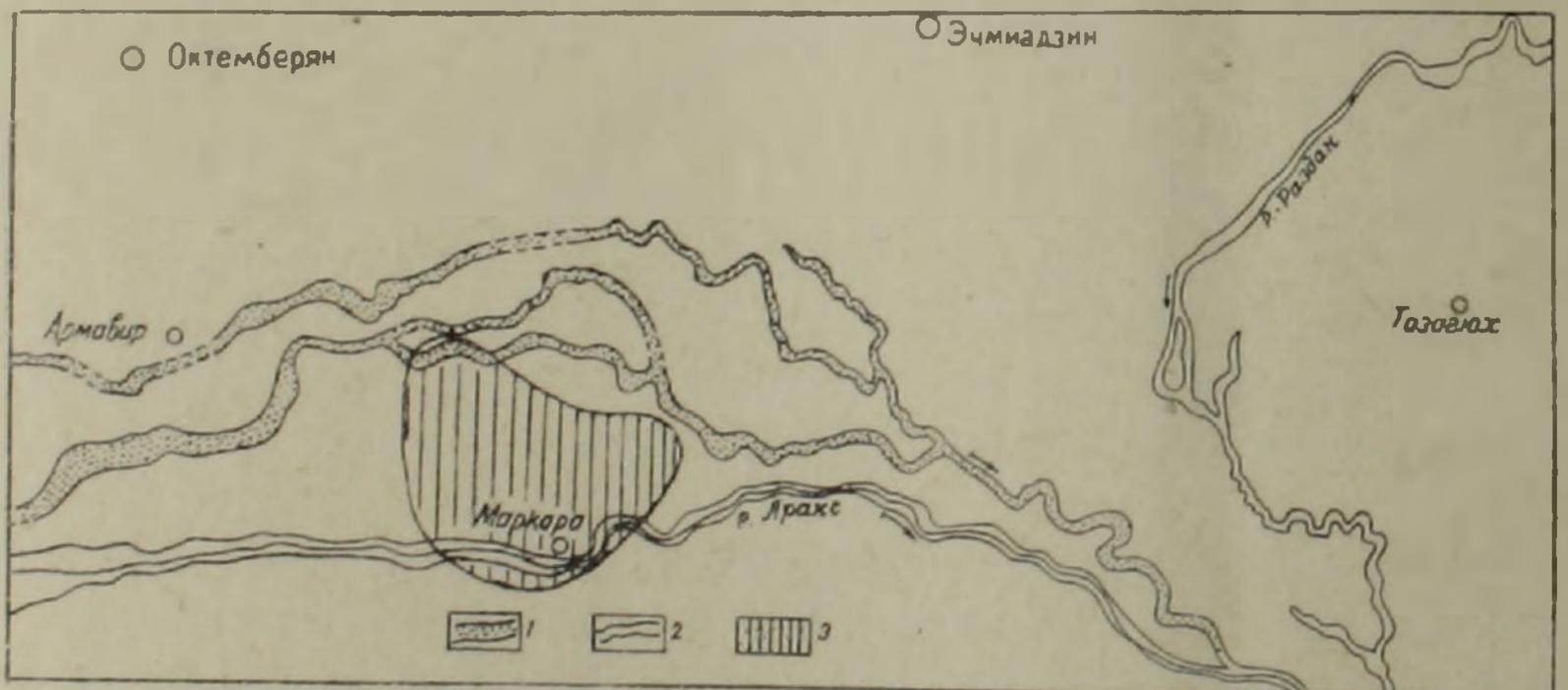


Фиг. 4. Карта мощностей части четвертичных отложений до первого горизонта лав, либо более древних пород. (Араратская котловина). I—Изопахиты мощностей.

силы тяжести. Эти явления хорошо объясняются проседанием вулканических массивов Арарата и Арагаца над опорожняющимися вулканическими очагами (1). При большей детализации выделяются более мелкие овалы оседания вокруг мелких вулканических аппаратов, что в той или иной степени влияло на нижний структурный план, а, следовательно, могло вести к определенному переформированию возможных залежей газа.



Фиг. 5. Схема соотношения относительных максимумов и минимумов силы тяжести в Араратской котловине. 1—Относительные максимумы; 2—Склоны относительных максимумов; 3—Относительные минимумы; 4—Глубокие внутренние минимумы; 5—Буровые скважины



Фиг. 6. Схема развития речной системы Аракса в четвертичное время. 1—Древние русла реки Аракс; 2—Современное русло Аракса; 3—Маркаринский купол.

Проведенный анализ истории формирования основных тектонических форм области выясняет определенные вопросы, связанные с возможными путями миграции и накопления углеводородных соединений.

На тех площадях Араратской котловины, которые входят в состав СССР, те или иные перспективы нефтегазоносности можно связывать лишь с надмагматическим комплексом, т. е. с отложениями верхнего коньяка, сантона, кампан-маастрихта, палеогена и миоцена.

Отдельные опорно-параметрические скважины, проведенные в присводовых частях всех крупных конседигенных структур Араратской котловины, на различных глубинах под сокращенными комплексами миоцена, эоцена и верхнего сенона вскрыли либо метаморфические сланцы эопалеозоя, либо вулканогенные и интрузивные образования нижнего сенона, и не фиксировали сколько либо серьезных газоносных объектов (фиг. 2). Одновременно следует отметить, что все известные в Араратской котловине газопроявления приурочены к структурам второй тектоногенетической группы — дислокационным (фиг. 1 и фиг. 2).

На наш взгляд, динамика процесса, история формирования основных тектонических форм области достаточно удовлетворительно объясняет вышеотмеченное.

Для перспективного в отношении нефтегазоносности комплекса региональными непроницаемыми «покрышками» могут являться соленосные отложения миоцена, дополненные сарматскими глинами и возрастной аналог соли в Октемберянском районе — глинистая толща, либо глины верхнего эоцена-нижнего олигоцена.

Буровые скважины, пройденные в присводовых частях региональных конседигенных структур, показали, что здесь наблюдается резкое сокращение мощности верхней региональной «покрышки» (соль и глина сармата), вплоть до выпадения из разреза одной компоненты (фиг. 2). Вместе с тем, в сарматском комплексе и комплексе глинистой толщи песчаники начинают преобладать над глинами, а в соленосной толще появляется много ангидрита и гипса, что намного ухудшает надежность «покрышки». Резкое ухудшение непроницаемых свойств региональной «покрышки» в сводовых частях Тазагюхского антиклинория и Кармрашенской антиклинали сопровождается выпадением из разреза под предполагаемым «резервуаром» (пестроцветная толща нижнего миоцена, нижняя песчано-глинистая толща Октемберянской свиты), отложений, способных генерировать углеводородные соединения (фиг. 2).

Это, в первую очередь, объясняется интенсивным геоантиклинальным ростом и соответственно усиленной денудацией Тазагюхского антиклинория и Кармрашенской антиклинали на протяжении всего сенона, большей части палеогена и неогена.

Все эти факторы позволяют с достаточной степенью вероятности утверждать, что сводовые области региональных конседигенных структур в пределах котловины не могут вмещать сколько-либо серьезных газонефтяных залежей и эти площади должны быть исключены из числа перспективных участков.

Приуроченность известных газопроявлений в Араратской котловине к дислокационным структурам является следствием тектонической позиции локальных структур по отношению к региональным конседигенным структурам.

Газоносные дислокационные структуры Араратской котловины исключительно приурочены к далеким крыльям либо примульдовым областям конседигенных структур, где имеются значительные по мощно-

сти региональные «покрышки», подстилаемые достаточно благоприятными для накопления газа «резервуарами», которые в свою очередь перекрывают толщи осадочных пород, могущих либо сами генерировать горючий газ (верхний эоцен—олигоценые отложения), либо служить проводящими слоями от более древних, возможно палеозойских [2, 3] нефтематеринских образований к аккумулялирующим миоценовым комплексам.

Анализ истории формирования основных тектонических форм Араратской котловины (с учетом данных о наличии системы молодых дизъюнктивных подвижек в полосе Араратского грабена), являющихся вместе с каналами четвертичных вулканов системой выводных и рассеивающих газ путей, свидетельствует, по-видимому, о неперспективности сенонского комплекса, в пределах котловины, в отношении промышленной нефтегазоносности.

В контурах Араратского синклинория промышленные скопления газа можно ожидать либо непосредственно под отложениями соли или глинистой толщи Октемберянской свиты среднего миоцена в «пестроцветной» толще нижнего миоцена или нижней песчано-глинистой толще Октемберянской свиты, либо в самых верхах среднего эоцена — низах верхнего эоцена, а также верхах палеоцена непосредственно под глинами верхнего эоцена—олигоцена—в примульдовых частях и крыльях конседигенных структур.

При наличии системы молодых разрывов, непрерывно омолаживающих верхнемеловые разломы в пределах Араратской котловины, эвапоритовая толща (соль-гипс) практически является единственным комплексом, способным быстро залечивать возникающие трещины и тем самым препятствовать рассеиванию газа.

Таким образом, из выделенных двух перспективных горизонтов предпочтение должно отдаваться, в первую очередь, верхнему горизонту, залегающему непосредственно под соленосной толщей среднего миоцена.

Таковы основные тектонические факторы, которые контролируют формирование и локализацию возможных газонефтяных залежей в пределах Араратского синклинория.

Полученные закономерности, по-видимому, в определенной степени можно распространить и на Арагац-Спитаксарский прогиб, который по своим размерам намного превосходит те части Араратской котловины, которые расположены на территории СССР. Судя по региональным данным, он находится в более благоприятных тектонических условиях, представляя собой обширный верхнемеловой прогиб, унаследованно развивающийся в палеогене и неогене.

В пределах фонтанского прогиба геолого-геофизические исследования, в первую очередь, должны преследовать задачи установления подсолевых структур, выявления и детального картирования соляных куполов и изучения межкупольных пространств, выяснения площадного распространения верхний эоцен — олигоценового комплекса под мио-



Фиг. 1. Тектоническая карта Араратской котловины. 1—4 — морфология тектонических форм в тектоноизогипсах: по подошве миоцена (1), по подошве верхнего эоцена (2), по подошве нижнего эоцена (3), по подошве верхнего мела (4); 5—6 — степень изученности структур: по данным бурения (5), по данным геосъемок и региональных геолого-геофизических исследований (6); 7—11 — время основного формирования тектонических форм: плиоцен-четвертичное (7), миоценовое (8), верхний эоцен-среднеолигоценное (9), ниже-среднеэоценовое (10), верхнемеловое (11); 12 — соляные купола; 13 — флексуры; 14 — надвиги; 15 — опорно-параметрические скважины

Объяснение цифр на карте: Араратский синклиниорий: Арташатская мульда (1), Мхчянское поднятие (2), Раципарская синклинали (3), Маркаринский

купол (4), Лукашен-Армавирская синклинали (5). Спитаксарская синклинали седловина (6), Бахчаларская антиклиналь (7), Хербеклинская синклинали (8), Шаварутская антиклиналь (9), Октемберянская антиклиналь (10), Шагрирская антиклиналь (11), Севсарская синклинали (12). Шорахбюр-Тазагюхский антиклинорий: Ацаванская синклинали (13), Шорахбюрская антиклиналь (14), Тазагюхская антиклиналь (15), Агавнатунский купол (16), Аршалуйская структурная терраса (17), Зейвинский структурный нос (18), Егвардский купол (19), Спандарянский структурный нос (20). 21 — Абовянская синклинали, 22 — Баграванская мульда, 23 — Кармрашенская антиклиналь, 24 — Сабунчинская синклинали, 25 — Анастасаванская синклинали, 26 — Ерахсская антиклиналь, 27 — Чатминская синклинали, 28 — Ераносская антиклиналь.

ценовыми отложениями, что позволит сконцентрировать в примульдовых областях относительных гравитационных минимумов поисково-структурное бурение.

В случае установления проводящейся параметрической скважиной 30 (фонтан) благоприятных в отношении нефтегазоносности верхнемеловых отложений, встанет вопрос о включении их в орбиту поисковых работ в контурах Арагац-Спитаксарского прогиба.

В восточном сегменте Арагац-Спитаксарского прогиба, в полосе юго-западного побережья оз. Севан геолого-геофизические работы, сопровождаемые поисково-структурным бурением, как ближайшую задачу должны преследовать цель изучения структуры сарматского комплекса, который представлен, по данным мелкого бурения, глинами, ракушечниками, песчаниками мощностью, по материалам электроразведки, до 1800 м.

Наличие проявлений горючего газа из сарматских песчаников с глубины 550 м в гидрогеологической скважине, заданной в районе с. Еранос, а также региональное площадное распространение этого комплекса, вместе с вышеприведенными данными, выдвигает сарматскую толщу, как серьезный самостоятельный объект под разведку на газ.

Широкое вертикальное распространение газонефтяных флюидов от палеозоя до миоцена включительно в пределах юго-западной части Армянской ССР [3] вместе с наличием значительных совершенно не изученных бурением перспективных площадей (около 80%) вселяет надежду, что правильное направление дальнейших поисково-разведочных работ позволит выявить газонефтяные залежи, способные удовлетворить нужды промышленности республики.

УГ СМ АрмССР

„Нефтегазразведочная экспедиция“

Поступила 13.III.1969.

Ձ. Ա. ՀՈՎՀԱՆՆԻՊՅԱՆ

ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ԳՈՂԱՎՈՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԿՏՈՆԻԿԱՅԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ՀԱՐՑԵՐԸ ԿԱՊՎԱԾ ԵՄՎՈՒԿԱԳԱՋԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՊՐՈԲԼԵՄԻ ՀԵՏ

Ա մ փ ո փ ո ս մ

Արարատյան գոգավորութունում և նրա շրջակայքում առանձնացված անտիկլինալային և սինկլինալային 28 ստրուկտուրաներ ճեղքինակր միավորում է հրեք խոշոր տեկտոգենետիկ խմբերի մեջ՝ երկարատև զարգացող ապրիոնալ կոնսեդիգենային ստրուկտուրաներ, տեղական դիսլոկացիոն ստրուկտուրաներ և հրաբխային ստրուկտուրաներ:

Արարատյան սինկլինորիումը, ճեղքինակի կարծիքով, ձևավորվել է երկարատև և տարաբնույթ տեկտոնական շարժումների հետևանքով վերին կավճի ստրուկտուրաների տեղում, որը առաջացել է պալեոզոյան ձկավաճքի կողմերը մասսում:

Գոգավորության սահմաններում, վերին կավձի նստվածքները, հեղինակի կարծիքով, արդյունաբերական նավթագազաբերության տեսակետից լուրջ օբյեկտ հանդիսանալ չեն կարող:

Նավթագազաբերության հեռանկարները հեղինակը կապում է ստորին միոցենի և պալեոգենի առաջացումների հետ:

Հեղինակը գտնում է, որ Սևանա լճի հարավ-արևմտյան ափի սարմատի նստվածքները հեռանկարային օբյեկտ են զաղի և նավթի հետախուզման համար: Արագած-Սպիտակասարյան ձկլածքը ռեզիոնալ երկրաբանական-գեոֆիզիկական տվյալներով հնարավոր նավթագազաբերության տեսակետից ավելի բարենպաստ տեկտոնական պայմաններում է գտնվում, քան Արարատյան գոգավորությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Оганесян Дж. А. К вопросу о характере сочленения эвгеосинклинальной и миогеосинклинальной областей Армянской геосинклинали. Инф. сб. ГНТК, сер. геол. горн. дело, металлургия, № 4, 1962.
2. Оганесян Дж. А. История формирования Айоцзорского антиклинория и перспективы его нефтегазоносности. Известия АН Арм. ССР, т. XX, № 1—2, 1967.
3. Оганесян Дж. А., Сукиасян С. С. К вопросу о значении палеозойского комплекса в оценке перспектив нефтегазоносности юго-запада Армянской ССР. Известия АН Арм. ССР, т. XX, № 3, 1967.
4. Сатиан М. А., Степанян Ж. О., Чолахян Л. С. О Вединском офиолитовом поясе. ДАН Арм. ССР, т. XIV, № 2, 1967.
5. Сатиан, М. А., Степанян Ж. О., Чолахян Л. С. О литологии отложений верхнего мела Еревано-Вединского прогиба в связи с перспективами их нефтегазоносности. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 3, 1967.