Известия АН Армянской ССР, Науки о Земле, № 1—2, 1967, 160—167

Дж. А. ОГАНЕСЯН

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ АЙОЦДЗОРСКОГО АНТИКЛИНОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ

В течение последних 17—18 лет на территории Армянской ССР проводятся буровые работы с целью выявления промышленных скоплений нефти и газа.

В основном буровые работы сконцентрированы в пределах араратской котловины и в приереванском районе, где имеются благоприятные литолого-тектонические факторы для обнаружения залежей нефти в отложениях миоцена и олигоцена.

Следует отметить, что в мировом масштабе максимальная добыча нефти приходилась на неогеновые (миоценовые) и палеогеновые (олигоценовые) отложения и минимальная—на юрские и триасовые образования [4, 7].

Однако, за последние 12—13 лет наблюдается резкое изменение в распределении добычи нефти по геологическим системам за счет увеличения добычи из отложений мела, юры, перми, нижнего карбона и девона [4, 7].

В этом аспекте приобретают особый интерес Ведийский, Ехегнадзорский и Азизбековский районы Армянской ССР с примыкающей к ним с юго-востока и юга частью территории Нахичеванской АССР, где имеются значительные выходы осадочных отложений палеозоя, триаса и мела.

Наличие битуминозных слоев в отдельных горизонтах осадочного палеозоя Айоцдзора было замечено еще на заре геологических исследований территории Армении.

Еще Г. Абих, в 1858 г. отмечал наличие битуминозных известняков в отложениях верх. девона в районе с. Гнишик (Айоцдзор) [6], а Ф. Фрех в своей работе, изданной в 1900 г., указывает на наличие мощной пачки битуминозных известняков нижнекаменноугольного возраста в районе г. Норашен [6].

В 1912 г. П. Боннэ описал наличие битуминозных включений, прожилков и стяжений в отложениях карбона в ущелье р. Аракс, в районе г. Джульфа [6].

Все последующие исследователи описываемого района отмечали факт интенсивной битуминозности отдельных горизонтов палеозоя, а результаты анализов отобранных проб не оставляют сомнения в том, что мы имеем дело с нефтяными битумами. На протяжении последних лет нами проводились как крупномасштабные геосъемки в пределах Раздан-ского, Приереванского районов и Араратской котловины, так и специальные тектонические исследования в пределах Ведийского, Ехегнадзорского и Азизбековского районов Армянской ССР, а также части Нахиче-

ванской АССР, с целью выделения участков, перспективных в смысле нефтегазоносности.

В результате этих работ нами составлена серия тектонических и геолого-структурных карт юго-западной части Армянской ССР и прилегающих районов, а также собран определенный геологический материал, который в совокупности с имеющимися геофизическими данными позволяет восстановить более или менее цельную картину истории развития тектонических форм района, условия формирования тех или иных осадков и перспективы района в отношении нефтегазоносности.

В основу составленной тектонической карты (фиг. 1) положен детальный палеотектонический анализ, изменения мощностей и фаций отдельных тектоностратиграфических комплексов, гипсометрическое положение соответствующих маркирующих горизонтов и элементы залегания отдельных слоев. Предлагаемая к рассмотрению карта составлена по принципам, предложенным П. Е. Оффманом, с некоторыми дополнениями в соответствии с конкретной геологической обстановкой [8]. Все тектонические формы показаны в виде их проекций на плоскость в тектоноизогипсах (в абсолютных отметках). Бергштрихи показывают направление прогибания в то время, которое показывается крапом.

Время формирования и преобразования тектонических форм показывается крапом.

Таким образом, составленная тектоническая карта показывает истинную конфигурацию современных тектонических форм, а также всю историю их формирования.

Выяснилось, что из всего многообразия тектонических форм Айоцдзора можно выделить как наиболее перспективный, в смысле нефтегазоносности, Айоцдзорский антиклинорий.

В географическом отношении Айоцдзорский антиклинорий охватывает одноименный хребет со всеми его отрогами на всем протяжении и ограничен с юга Нахичеванской котловиной, а с севера—Араксинской мульдой.

На востоке, по линии сс. Мартирос-Серс-Барцруни, наблюдается общее периклинальное замыкание и погружение антиклинория в восток-юго-восточные румбы.

В западном, северо-западном направлениях непосредственным продолжением Айоцдзорского антиклинория является Данзикская группа складок, сложенных, в основном, палеозойскими отложениями и в структурном отношении являющихся наиболее приподнятой частью регионального Данзик-Айоцдзорского антиклинория.

Айоцдзорская антиклинальная система расположена на северном склоне широкого палеозойского прогиба, фрагмент северного борта которого отчетливо намечается в верховьях р. Аргичи в районе Селимского

перевала. Здесь суммарная мощность отложений палеозоя не превышает 600 м, а севернее указанного пункта отложения мезозоя непосредственно налегают на эопалеозойские сланцы.

Южный борт описываемого прогиба, имеющего ширину порядка 180—200 км, судя по литературным данным, приходится на современную территорию Турции и Ирана [10].

Максимальная мощность осадочных отложений палеозоя, по данным А. Т. Асланяна и Р. А. Аракеляна [2, 3], приходится на Приараксинскую зону и распределяется следующим образом:

1. Готландий (?)—нижний девон (по данным Велидагской скважины)—1500 м.

(Следует отметить, что бурение скважины по техническим причинам было приостановлено на глубине 1734 м и из описываемых отложений она не вышла).

2. Средний-верхний девон—1500 м по разрезам в пределах Садарак—Араздаянской и Гюмушлугской структур.

3. Нижний карбон—350—450 м.

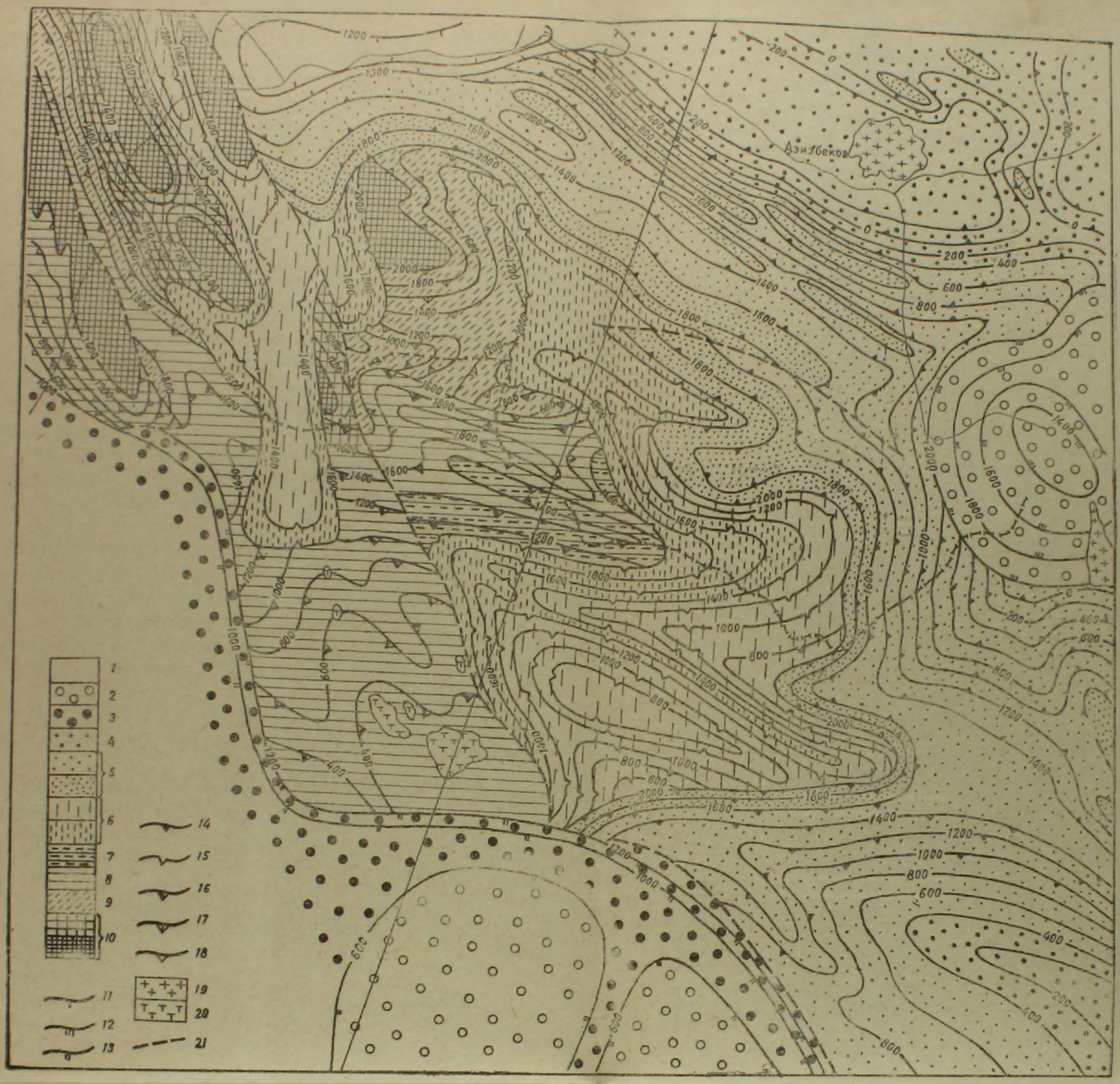
4. Пермь—320—350 м.

Длительное и медленное прогибание в интервале от готландия до верхней перми включительно с накоплением благоприятных для нефтепродуцирования субаквальных фаций было нарушено лишь в среднем и верхнем карбоне, отложения которого отсутствуют в известных разрезах.

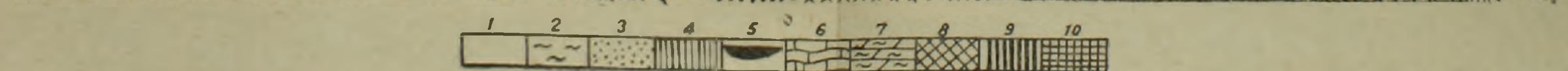
Следует отметить, что уже с низов карбона, с этрена, намечается некоторое расчленение единого палеозойского прогиба с образованием ряда складок конседиментационного характера, что подтверждается закономерным первичным сокращением мощностей нижнекаменноугольных отложений к сводам антиклинальных складок. Одной из таких складок является Данзик-Айоцдзорский антиклинорий. Закономерное уменьшение мощностей нижнего карбона к сводам антиклиналей особенно отчетливо видно в пределах Данзикской антиклинали, причем эта закономерность характерна как для комплекса нижнего карбона в целом, так и для отдельных его пачек и мелких пластов.

Первично простая с очень пологими (первые градусы) падениями крыльев Данзик-Айоцдзорская антиклиналь, заложенная еще в этрене, продолжала развиваться в целом в едином плане на протяжении всей перми, нижнего и среднего триаса, сохраняя все черты, характерные для конседиментационных складок.

Значительная перестройка тектонических форм намечается с низов верхнего мела, когда до этого единая Данзик-Айоцдзорская антиклиналь узким и неглубоким субмеридиональным прогибом в районе с. Хачик расчленяется на собственно Айоцдзорской антиклинорий и Данзикскую группу антиклиналей. Последняя в интервале верх. мел-антропоген существенных изменений в своем строении не претерпела и по всем имеющимся геологическим материалам сохраняла относительно приподнятое по-



АЙОЦДЗОРСКИЙ АНТИКЛИНОРИЙ



Фиг. 1. Тектоническая карта Айоцдзорского антиклинория (составил Дж. А. Оганесян, 1964). 1—10—время основного формирования тектонических форм; 1—верхний плиоцен-четвертичное; 2—меотис понтическое; 3—нижнемиоценовое; 4—верхний эоцен—нижнеолигоценовое; 5—нижне-среднеэоценовое; 6—верхнемеловое; 7—юрское; 8—нижне-среднетриасовое; 10—нижнекаменноугольное; 11—18-морфология тектонических форм в тектоноизогипсах; 11—по подошве верхнего плиоцена; 12—по подошве меотиса; 13—по подошве нижнего миоцена; 14—по подошве эоцена; 15—по подошве верхнего мела, 16—по подошве нижнего триаса; 17—по подошве перми; 18—по подошве нижнего карбона; 19—интрузии гранодиорит-монцонитовой формации; 20—интрузии габбро-перидотитовой формации; 21—разломы. Условные обозначения к разрезу: 1—четвертичные отложения. 2—мио-плиоцен. Молассы, песчаники, конгломераты; 3—эоцен. Известняки, песчаники, конгломераты; 4—Верхний мел. Конгломераты, песчаники, аргилиты, известняки; 5—Средняя юра. Конгломераты, песчаники, алевролиты; 6—Нижний-средний триас. Фукоидные и доломитизированные известняки; 7—Пермь. Битуминозные известняки и песчаники; 8—Нижний карбон. Битуминозные известняки и песчаники; 9—Готландий (?)—девон. Глинистые сланцы, филлиты, кварциты, известняки; 10—Эопалеозой. Различные сланцы.

ложение по отношению к площади, охваченной Айоцдзорским антиклинорием.

Верхнемеловые прогибы, охватившие территорию современного Айоцдзорского хребта, сильно осложнили первично простую Айоцдзорскую антиклиналь. В результате дифференцированного прогибания в верхнем мелу оформились Тузейская антиклинальная складка, унаследованная от древней палеозойской складки, Гюлистанская мульда, восточная периклинальная часть Карагюзейской антиклинали и ряд других складок.

Значительная площадь, сложенная древними палеозой-триасовыми структурами, охватывающая в географическом отношении западные и северо-западные склоны Айоцдзорского хребта, массив г. Кезал, верховья р. Кабахлы, оказалась обжатой с запада Хачикским и с северо-востока и юго-востока вышеотмеченным Гюлистанским верхнемеловым прогибами.

На протяжении дальнейшей истории развития тектонических форм района эта субмеридиональная полоса продолжала сохранять относительно приподнятое положение по отношению к соседним областям.

Крупнейший эоценовый прогиб унаследовал в основных чертах верхнемеловую структуру, однако сильно осложнил ее новообразованиями, особенно в прибортовых частях.

Бортовая часть эоценового прогиба еще дальше отошла к северу, северо-востоку и востоку от бортовой полосы верхнемеловых прогибов.

Эоценовый прогиб оформил северное крыло, восточную периклиналь и часть юго-восточного крыла Айоцдзорского антиклинория.

Фактически, к концу цикла осадконакопления верхний эоцен-нижний олигоцен Айоцдзорский антиклинорий был уже оформлен почти во всех современных деталях.

Миоцен-четвертичное прогибание в пределах современной Нахичеванской котловины окончательно оформило юго-западное обрамление складки.

Таким образом, современный Айоцдзорский антиклинорий есть результат длительного—от палеозоя до четвертичного времени, эволюционного развития тектонических форм, в создании которых основная, давлеющая роль принадлежит разновременным и разномасштабным прогибаниям.

В разрезе субаквальных отложений палеозоя наиболее благоприятными для нефтепродуцирования фациями являются глинистопесчанистые отложения готландия (?) — нижнего девона, вскрытые Велидагской скважиной.

По-видимому, сам факт битуминозности этих черных сланцев, а также та или иная битуминозность почти всех остальных стратиграфических комплексов вверх по разрезу говорит в пользу выделения Велидагской свиты как нефтематеринской.

В пользу этого говорят также теоретические соображения и региональные сопоставления с другими областями.

Следует отметить, что рассматриваемый комплекс готландий-нижнедевонских черных глинистых сланцев в площадном отношении имеет региональное развитие и в некоторых странах, например, в США судя по работам Свенсона, подвергнут специальным исследованиям (с перспективой на 50—70 лет вперед), с целью промышленного производства из них нефти в случае истощения имеющихся месторождений жидкой нефти.

Таким образом, Данзик-Айоцдзорский антиклинорий, заложенный еще с нижнего карбона, фактически являлся северным барьером для мигрирующей нефти из глубоких нижних частей разреза палеозойского бассейна (Велидагской свиты).

По мере усложнения Айоцдзорской антиклинали в триасе, юре, меле и эоцене нефть, первично мигрировавшая из продуцирующего слоя в карбоновую Данзик-Айоцдзорского антиклиналь, должна была мигрировать в новые триасовые, меловые, эоценовые структуры.

Очевидно, в процессе этих повторных миграций, а также осложнений старой структуры новообразованиями, время от времени могли создаваться условия, при которых часть залежей могла быть разрушенной.

Такие процессы могли быть в течение среднего и верхнего карбона, на интервалах нижняя юра, нижний мел. Однако следует отметить, что в указанные периоды, по имеющимся данным, глубина эрозии была не настолько большой, чтобы разрушить все залежи. Так, в интервале средний-верхний карбон, судя по имеющимся данным, могла расформироваться лишь часть вторичных залежей, локализованных в структурах, сложенных песчаниками этрена.

Первично мигрировавшая нефть из глин готландия (?)—нижнего девона в отдельные слои песчаников этого же времени в пределах Данзик-Айоцдзорской антиклинали не была разрушена, ибо в ядрах этих складок даже современная эрозия вскрыла лишь слои верхнего девона.

Такая же картина наблюдалась в нижней юре и нижнем мелу, причем наличие отложений этих периодов в глубоких частях соответствующих прогибов в настоящее время еще не может опровергаться. Следовательно, часть возможных залежей нефти могла остаться в запечатанном виде.

Некоторый скептицизм в отношении перспектив нефтегазоносности описываемого района у ряда исследователей вызывает метаморфизм палеозойских слоев.

Следует отметить, что даже в современном виде наряду с интенсивно метаморфизованными слоями палеозоя, потерявшими способность генерировать нефть, имеются отдельные слои песчаников в перми и карбоне, сравнительно слабо метаморфизованные и способные отдать нефть. Кроме того, широко развитая трещиноватость палеозойских слоев также говорит в пользу возможной проницаемости рассматриваемых пород, что в свое время отмечалось еще А. Т. Асланяном.

С нашей точки зрения, в свете истории развития тектонических форм рассматриваемого района становится ясно, что наблюдаемый метамор-

физм палеозойских пород ни в коей мере не может препятствовать нахождению древний готландий (?)—нижнедевонской нефти в перспективных молодых структурах, осложняющих древний Айоцдзорский антиклинорий.

Вполне понятно, что при накоплении песчано-глинистых отложений готландия—нижнего девона, эти отложения находились в неуплотненном состоянии. При мощности этих слоев в 1500 м и последующем накоплении слоев среднего-верхнего девона и нижнего карбона, когда начали закладываться антиклинальные складки, глубина погружения предполагаемых нефтематеринских слоев была вполне достаточной (более 1000 м), чтобы в них начался процесс нефтеобразования [4, 7] и совершенно недостаточным, чтобы эти слои подвергались региональному метаморфизму.

В интервале от нижнего девона до конца нижнего карбона предполагаемые нефтематеринские слои в глубокой части палеозойского прогиба могли лишь подвергнуться значительному уплотнению, что должно было вызвать переход микронефти в капельно-жидкое состояние с отжимом ее из глин в чередующиеся с ними пласты песчаников, по которым нефть должна была мигрировать из глубокой части бассейна к бортовым структурам.

В рассматриваемом конкретном случае северной преградой для этой первично мигрирующей нефти была пологая Данзик-Айоцдзорская антиклиналь. Дальнейшая перестройка и осложнение Данзик-Айоцдзорской антиклинали в следующие после перми эпохи могли лишь вызвать вторичную миграцию нефти в более молодые структуры, что, теоретически, создает возможность нахождения при благоприятных условиях готландий—нижнедевонской нефти даже в четвертичных структурах, в пределах древнего антиклинория.

По имеющимся у нас данным, породы палеозоя были подвергнуты метаморфизму до накопления слоев турона, в базальных конгломератах которого имеются гальки метаморфизованных пород палеозоя. Однако, над палеозойским комплексом и под верхним мелом мы еще имеем мощный комплекс кавернозных доломитизированных, фукоидных известняков нижнего-среднего триаса, а также терригенные песчаники средней юры, которые обладая достаточными коллекторскими свойствами, могли и вместить в себя мигрировавшую из палеозоя нефть, и отдать ее позднее в более молодые мел-эоценовые структуры.

Очевидно этим и объясняется интенсивная битуминозность отдельных слоев турона, кампана, маастрихта, нижнего эоцена в пределах сводовых частей Тузейской, Карагюзейской и других антиклинальных складок (до 8—10 баллов). Резюмируя, можно придти к следующим выводам:

1. Айоцдзорский антиклинорий, заложенный еще в карбоне на северном склоне обширного палеозойского прогиба, на всем поддающемся расшифровке интервале от карбона до четвертичного времени испытывал устойчивую тенденцию к геоантиклинальному развитию.

2. Превалирующая роль в формировании основных тектонических

форм рассматриваемого района приходится на разновременные и разномасштабные прогибы.

3. Современный Айоцдзорский антиклинорий сложен типично конседиментационными складками и является результатом длительного эволюционного развития первично простой пологой нижнекаменноугольной Данзик-Айоцдзорской антиклинали.

4. Мощная серия глинисто-песчанистых черных сланцев готландия (?)—нижнего девона (Велидагская свита) может являться основным нефтематеринским горизонтом в мелководных морских отложениях палеозоя.

5. Уплотнение нефтематеринских (либо нефтесодержащих) слоев и отжим нефти из глин в коллекторы с последующей ее миграцией в благоприятные структуры представляет взаимосвязанный процесс.

6. Представляется вероятным, что к тому времени, когда древний готландий—нижне девонские слои в глубокой части палеозойского прогиба были уже подвергнуты метаморфизму и потеряли способность генерировать нефть, большая часть имевшейся в них нефти уже мигрировала в более высокие горизонты, в благоприятные структуры в пределах Айоцдзорского антиклинория.

7. Необходимо провести поисково-структурные буровые работы в пределах Айоцдзорского антиклинория с целью нахождения готландий-нижнедевонской нефти в мел-эоценовых структурах.

Управление геологии
Совета Министров Армянской ССР

Поступила 15.IX.1965.

Ջ. Ա. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

ՀԱՅՈՑՁՈՐԻ ԱՆՏԻԿԼԻՆՈՐԻՈՒՄԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՆՐԱ ՆԱՎԹԱԳԱԶԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՀԻՐԱՆԿԱՐՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ո ւ մ

Վերջին 12—13 տարվա ընթացքում նկատվում է նավթի հանույթի բալանսի զգալի փոփոխություններ՝ կավճի, յուրայի, պերմի, ստորին կարբոնի և դևոնի նստվածքներից հանույթի ավելացման հաշվին։

Այս տեսակետից առանձնահատուկ հետաքրքրություն է ներկայացնում Վեդու, Ողեգնաձորի, Ազիզբեկովի շրջանների և նրանց հարակից հատվածների համապատասխան նստվածքների տարածման շրջաններում նավթագազաբերության հեռանկարները։

Դեռևս Գ. Աբիխը, Ֆ. Ֆրեխը, Ա. Բոննեն և շրջանի բոլոր հետագա ուսումնասիրողները նույնպես իրենց ժամանակին նշել են պալեոզոյի առանձին հորիզոններում նավթային բիտումների առկայության մասին։

Հեղինակը դաշտային ուսումնասիրությունների հիման վրա, որոնց հիմքում դրված է հնագույն տեկտոնիկայի մանրակրկիտ վերլուծությունը, կազմել է Հայկական ՍՍՀ-ի հարավ-արևմտյան մասի տեկտոնական քարտեզ, որը

ցույց է տալիս ժամանակակից տեկտոնական կառուցվածքների ձևերը և նրանց զարգացման պատմությունը։

Նրա կարծիքով, նավթագազաբերության տեսակետից ավելի հեռանկարային է համարվում Հայոցձորի անտիկլինորիումը, որը տեղադրված է պալեոզոյի հասակի լայն ճկվածքի հյուսիսային լանջի վրա։

Հայոցձորի անտիկլինորիումը իր ամբողջ պատմության ընթացքում, սկսած ստորին կարբոնից մինչև չորրորդական ժամանակաշրջանը կրել է հատուն գեոանտիկլինալային զարգացում։

Օդած փաստացի տվյալները թույլ են տալիս եզրակացնելու, որ նավթի և գազի համար մայր ապարներ են հանդիսանում գոտյանդի-ստորին դևոնի հասակի Վելիդաղի կտրվածքի կավա-ավազաքարային ապարների շերտախումբը։

Հեղինակի կարծիքով պալեոզոյի ապարների մետամորֆիզմը արգելք չի հանդիսանում հայտնաբերելու հնագույն գոտյանդի-ստորին դևոնյան նավթր ավելի երիտասարդ հեռանկարային կառուցվածքներում, որոնք տեղադրված են Հայոցձորի հնագույն հասակ ունեցող անտիկլինորիումի սահմաններում։

ЛИТЕРАТУРА

1. *Азизбеков Ш. А.* Геология Нахичеванской АССР. Госгеолтехиздат, М., 1961.
2. *Аракелян Р. А.* Стратиграфия палеозойских отложений юго-западной части Арм. ССР
3. Асланян А. Т. Региональная геология Армении. Айпетрат, 1958.
4. *Вассоевич И. Б.* и *Успенский В. А.* Геология нефти. Спутник полевого геолога-нефтяника. Том II, 1954.
5. *Габриелян А. А.* Основные вопросы тектоники Армении. Айпетрат, 1959.
6. Геология СССР том X—Закавказье, часть I. М.,—Л., 1941.
7. *Еременко И. А.* Геология нефти и газа, 1961.
8. *Оффман П. Е.* Тектоническая карта Волго-Донского междуречья (к вопросу о разработке принципов построения тектонических карт). Изв. АН СССР, серия геологическая, № 8, 1964.
9. *Пиффенгольц К. Н.* Сейсмотектоника Армении и прилегающих частей Малого Кавказа. Ереван, 1946.
10. *Фюрон Р.* Введение в геологию и гидрогеологию Турции. Изд. ИЛ. 1955.