

УДК 550.834

И. Б. ОСИПОВА, К. Х. АРМЕНАКЯН

ТЕКТОНИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПРИАРАКСИНСКОЙ
ДЕПРЕССИИ ПО ДАННЫМ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ
МРИП И БУРЕНИЯ

Геолого-поисковые работы на нефть и газ в Араратской котловине начали проводиться Управлением геологии Совета Министров Армянской ССР после Великой Отечественной войны. При этом исследовались кайнозойские отложения, связывая перспективы на нефть и газ, в основном, с нестроцветной толщей верхнеолигоцен-нижнемiocенового возраста. Эта толща, вскрытая скважинами на глубине 0,3—2,0 км, представлена глинами, песчанистыми алевролитами, полимиктовыми песчаниками и рыхлыми конгломератами, местами переходящими в галечники.

Однако, в этих отложениях были обнаружены незначительные признаки нефти и газа, и уже с начала 60-х годов начали изучаться более глубокие мезозойские, в основном, верхнемеловые отложения в пределах Приараксинской и Октемберянской депрессий. Эти отложения, вскрытые рядом скважин на глубине 0,5—4,0 км представлены флишами конгломератов, песчаников, гравелисто-песчаным известняком и песчанистыми глинами. Изучение их приобрело в последние годы первостепенное значение, учитывая газопроявления и притоки сильно минерализованной воды с высоким содержанием йода и брома в ряде скважин. А поиски залежей нефти и газа в нижних структурных этажах потребовали предварительного изучения их строения и надлежащей подготовки к глубокому разведочному бурению геофизическими методами, в первую очередь, сейсморазведкой в комплексе со структурным бурением. Причем такая подготовка важна не только в условиях отсутствия единого структурного плана, но и в глубоких частях депрессий, где имеет место единый план, а структуры характеризуются небольшими размерами и крутыми углами падения крыльев. Поэтому заложенные скважины по верхнему структурному плану не оказывались в оптимальных условиях по нижним этажам.

В связи с этим возникла необходимость расширения и внедрения эффективных методов сейсморазведки для подготовки структур по глубоким сейсмическим горизонтам.

Основным геофизическим методом, позволяющим обнаруживать локальные осложнения в отложениях осадочного чехла Араратской котловины, является сейсморазведка методом отраженных волн (МОВ). Наиболее изученной сейсморазведкой МОВ в модификации РИП (регулируемого направленного приема) в комплексе с бурением является Приараксинская депрессия.

Первые результаты внедрения в производство метода РНП совместно с исследованиями КМПВ (корреляционного метода преломленных волн) и данными бурения позволили получить ряд принципиально новых сведений, касающихся тектонического строения Приараксинской депрессии.

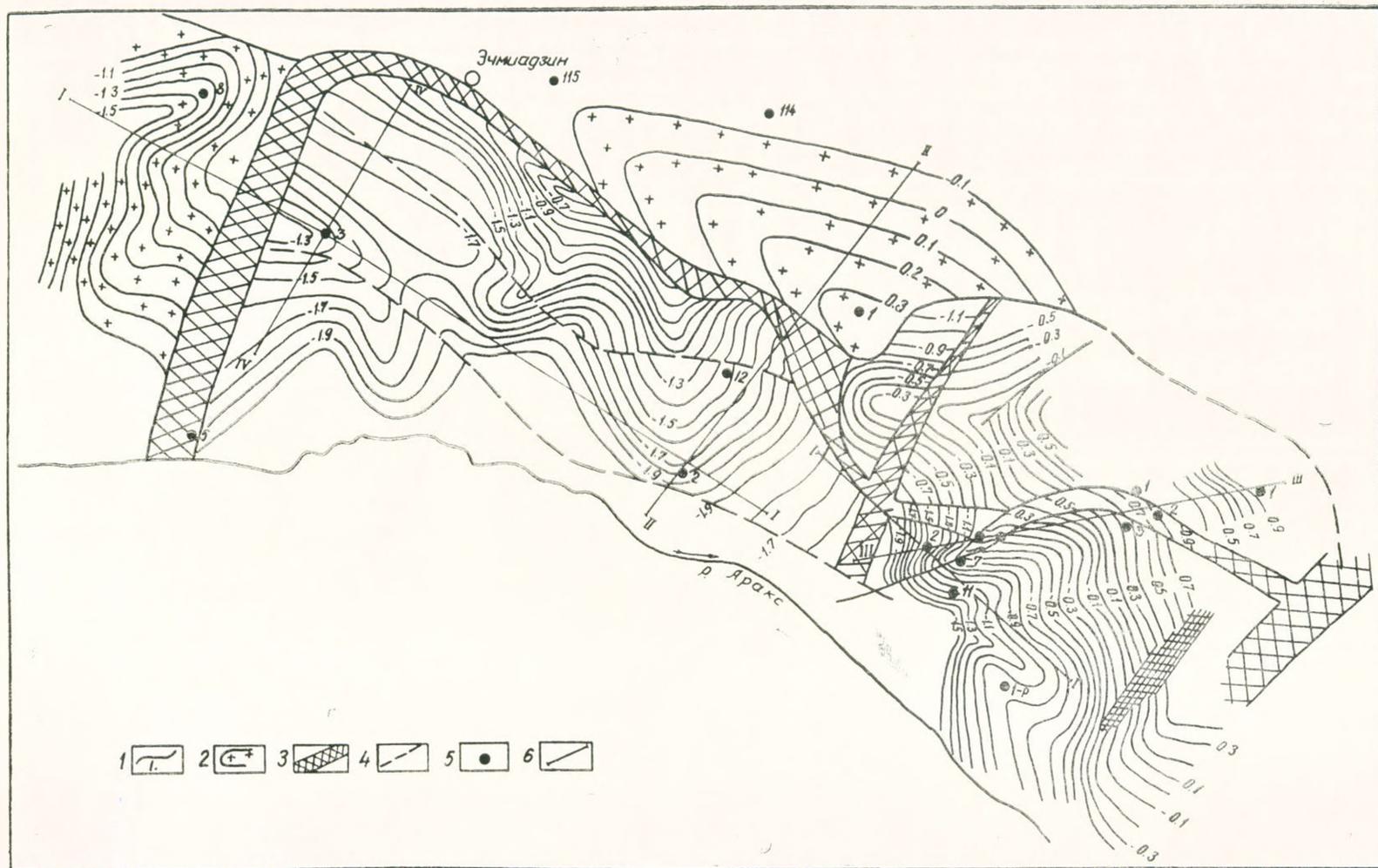
Схематическая структурная карта по кровле палеоцена и палеозойского фундамента и сейсмогеологические профили (фиг. 1, 2), построенные по результатам обобщения всего сейсмического материала с учетом новейших данных бурения, позволили внести уточнения и добавления к ранее построенным схемам [2].

В региональном плане в северо-запад—юго-восточном направлении по линии 1—1 выявлены следующие поднятия: Зейвинское, Мхчянское и Джрашенское. Зейвинское и Мхчянское поднятия разделены Масисским прогибом, соответствующим Ранчарскому гравитационному минимуму, на юго-востоке Мхчянское поднятие ограничивается Арташатским выступом.

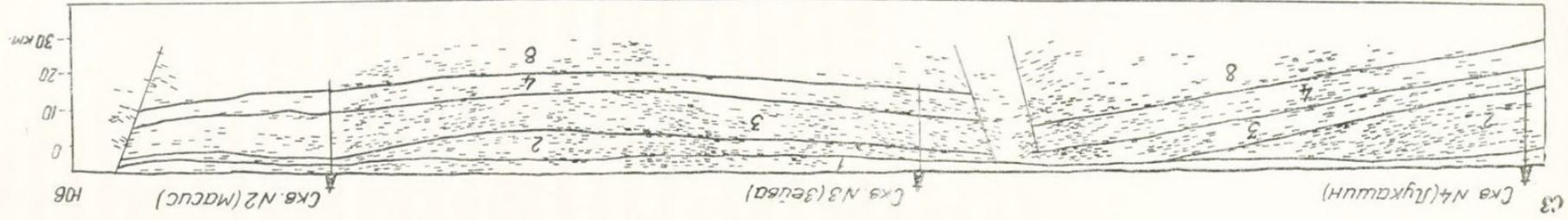
Согласно карте и сейсмогеологическим профилям и имеющимся геологическим представлениям, Приараксинская депрессия с северо-запада ограничивается Аршалуйским выступом палеозойского фундамента (скважина № 8—Аршалуйс вскрыла фундамент на глубине 2100 м). Западнее Аршалуйского выступа, в Лукашинском прогибе скважина № 4—Лукашин еще на глубине 2900 м не вышла из отложений нестроцветной толщи, а восточнее его на Зейвинском поднятии скважина № 3—Зейва на глубине 2300 м только вошла в отложения дат-палеоцена. Таким образом, Аршалуйский выступ фундамента с запада ограничен Лукашинским прогибом, а с востока—широкой зоной разлома, выявленной данными РНП, имеющей меридиональное направление и ограничивающей Приараксинскую депрессию от Аршалуйского и Маркаринского выступов.

На севере Аршалуйский разлом пересекается с глубинным Эчмнадзинским разломом, нашедшим свое отражение на северных концах сейсмических профилей. Этот разлом отделяет депрессию от Паракар-Тазагюхского горстового выступа палеозойского фундамента (скважины №№ 114—Паракар, 115—Эчмнадзин вскрыли фундамент на глубинах 980 и 1030, скважина № 1—Тазагюх—на глубине 517 м).

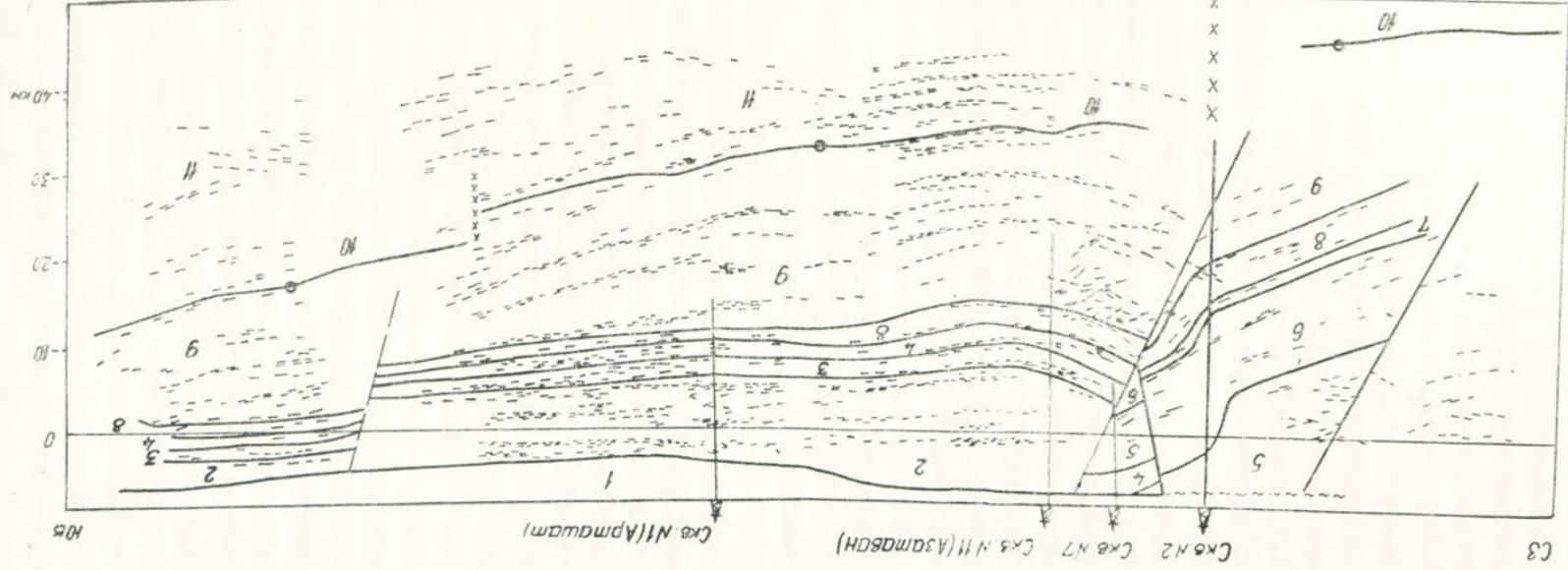
На востоке Приараксинская депрессия ограничивается Вединским разломом, который на северо-востоке соединяется с Приереванским разломом. Вединский разлом отделяет депрессию от Хорвирабского выступа палеозойских отложений. По мнению геологов, учитывая, что описываемая депрессия сложена мощной толщей дат-палеоценовых образований, заложение названных выше разломов относится к дат-палеоценовому возрасту. По данным МРНП, при комплексной интерпретации с материалами КМПВ и бурения выявлены две системы крупных и мелких тектонических нарушений почти взаимноперпендикулярного направле-



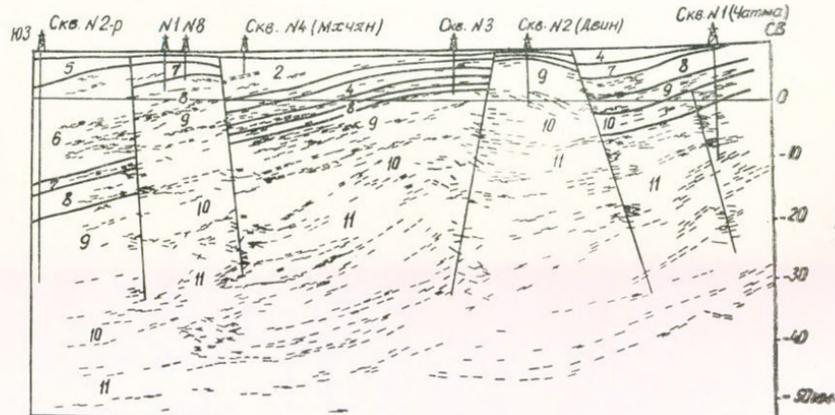
Фиг. 1. Схематическая структурная карта Приараксинской депрессии (составили И. Б. Осипова, К. Х. Арменакаян). 1—изогипсы условного сейсмического горизонта по кровле палеоцена (P_1); 2—изогипсы условного сейсмического горизонта по кровле фундамента (P_2); 3—линии и зоны тектонических нарушений; 4—предполагаемые линии нарушений; 5—пробуренные скважины, вскрывшие кровлю палеоцена; 6—линии сейсмогеологических профилей



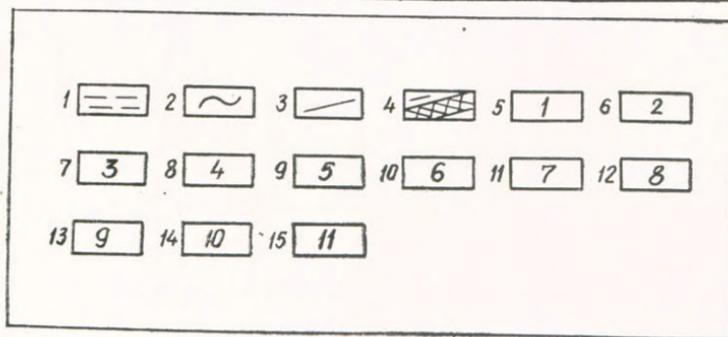
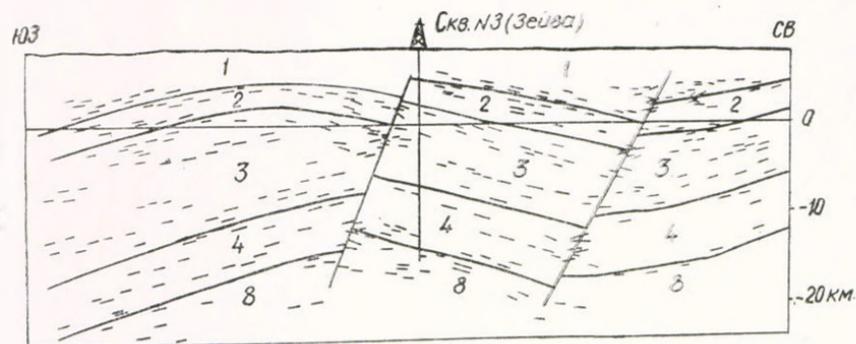
Разрез по линии I-1



Разрез по линии I-1



Разрез по линии IV-IV



Фиг. 2. Сейсмогеологические разрезы (составили И. Б. Осипова, К. Х. Арменакаян). 1—отражающие площадки и границы; 2—сейсмогеологические границы; 3—преломляющий горизонт; 4—линии и зоны тектонических нарушений; 5—четвертичные образования; 6—отложения сармата; 7—отложения ср. миоцена; 8—отложения в. олигоцена—н. миоцена; 9—отложения среднего и нижнего олигоцена; 10—отложения в. эоцена; 11—отложения ср. эоцена; 12—отложения палеоцена; 13—отложения датского яруса; 14—отложения коньякского яруса; 15—отложения туронского яруса.

ния. Эти нарушения делят депрессию на отдельные приподнятые и опущенные блоки, к местам сочленения которых приурочены описанные ниже структуры. Следует отметить, что эти нарушения при сопоставлении с гравиметрической картой совпадают с зонами высоких градиентов аномалии силы тяжести. Ниже приводится описание структур, выявленных сейсморазведкой МРП и бурением.

Зейвинское поднятие имеет северо-западное простирание. До разрывного нарушения, по всей вероятности, это поднятие имело вид антиклинали, осевая плоскость которой была вытянута в северо-запад-юго-восточном направлении. После Аршалуйского разлома, в результате смещения, северо-западное крыло получило юго-западное направление и представлено выступом палеозойского фундамента (скважина № 8—Аршалуйс). Восточное крыло в виде структурного выступа примыкает к разлому. На северо-западе изогипсы упираются в разлом, а на востоке выступ замыкается изогипсой с отметкой 1,6 км: далее в юго-восточном направлении изогипсы рисуют погружение слоев к Масисскому прогибу с углами падения 10—15°.

Масисский прогиб характеризуется относительно сложным и согласным залеганием комплекса неогеновых и палеогеновых отложений, вскрытых скважинами № 2—Масис и 12—Неджерлу.

В наиболее опущенной части прогиба, где фундамент залегает на глубине 6—7 км, отмечается увеличение мощности соленосно-гипсоносной толщи до 1300 м (скважина № 2—Масис). В северо-западном и юго-восточном направлениях наблюдаются подъем слоев и уменьшение мощности соленосно-гипсоносной толщи. Наиболее спокойное залегание отмечено в южной части прогиба, в юго-запад—северо-восточном направлении в прибортовой зоне, вблизи Эчмядзинского разлома углы падения доходят до 20°. В приразломной зоне, в наиболее приподнятой части прогиба, вырисовывается небольшая структура. На юго-востоке Масисский прогиб ограничивается меридиональной зоной разлома, отделяющей прогиб от Мхчанского и Джрашенского поднятий.

Мхчанское поднятие. До последнего времени тектоническое строение Мхчанского участка не представлялось столь сложным, и все ранее построенные схемы характеризовали, главным образом, строение этого поднятия в общих чертах.

Благодаря комплексному применению детальной сейсморазведки с некоторым объемом структурного бурения, удалось значительно повысить точность построений и выявить ряд принципиально новых деталей тектонического строения, не обнаруженных ранее.

Характерным для Мхчанского поднятия является наличие крупных и мелких разломов субмеридионального и субширотного направлений, разделяющих его на отдельные опущенные и приподнятые блоки. Наиболее опущенным является блок, где отложения палеоцена скважиной № 2—Мхчан вскрыты на глубине 2,3 км, а на приподнятом блоке скважины № 1, 8—Мхчан вскрыли эти отложения на глубинах 0,4—0,5 км. Несомненно, между скважинами 2 и 1, 8—Мхчан проходит крупный разлом,

протрансспированный по узлам дифракции и названный Мхчянским. В приразломной зоне пласты круто воздымаются к разлому под углами, порядка 30—40°, образуя Мхчянскую флексуру. На северо-востоке этот разлом разветвляется, образуя горстообразный выступ (скважины № 1, 8—Мхчян), ограниченный с востока разломом между скважинами №№ 8 и 4, названный Азатаванским.

Последний как бы делит весь участок на два различных в стратиграфическом отношении блока: юго-западный (скважины №№ 2, 7, 1, 8—Мхчян), где разрез начинается отложениями палеоцена, и юго-восточный (скважины №№ 11—Азатаван, 6—Айгестан, 1—Арташат, 4—Мхчян и 3—Двин), где разрез начинается отложениями неогенового возраста. Выявленный горстообразный выступ продолжается на северо-восток до скважины № 2—Двин и, возможно, далее до слияния с известными региональными: Приереванским и Вединским разломами. Юго-западный блок субширотными разломами разбит дополнительно еще на отдельные блоки с погружением в юго-западном направлении. Мхчянская флексура на юго-западе оконтуривается изогипсой 2,0 км, а на северо-востоке крупными разломами субмеридионального и субширотного направлений.

Существование Мхчянской флексуры и горстообразного выступа подтверждается данными бурения, полученными до и после сейсмических работ. С северо-запада на юго-восток наблюдается сокращение мощностей эоцена и олигоцена. Если в скважине № 2—Мхчян, расположенной на крыле, мощность эоценовых отложений 1700 м, то в скважине № 7—Мхчян их мощность, порядка, 100 м. Отложения олигоцена в скважине № 2—Мхчян размыты и не вскрыты полной мощностью, по всей вероятности, мощность этих отложений также больше, чем в скважине № 7—Мхчян.

В северо-восточном направлении в скважинах №№ 1, 8—Мхчян на горстообразном выступе отложения эоцена и олигоцена вскрыты значительно выше и с меньшими мощностями, подтверждая то, что этот блок является наиболее приподнятым и ограниченным с запада и востока соответственно Мхчянским и Азатаванским глубинными разломами.

Дж р а ш е н с к о е поднятие. Северо-западнее Мхчяна выявлено поднятие, оконтуренное на северо-западе изогипсой 0,6 км и ограниченное разломом, отделяющим его от Тазгюхского горстового поднятия. В центральной части это поднятие разбито разломом субмеридионального направления, названным Джрашенским, переходящим на юго-западе в довольно обширную осложненную зону, сливающуюся с Эчмиадзинским разломом. Наличие этой зоны подтверждается данными бурения: она является границей между Масисским прогибом (скважины №№ 2—Масис, 12—Неджерту вскрыли отложения неогенового комплекса) и Мхчянским блоком (скважина № 2—Мхчян вскрыла отложения палеогена). На севере и северо-востоке намечается подъем слоев, ограниченных Приереванским глубинным разломом. Это поднятие также приурочено к крупным разломам в виде относительно пологой флексуры и прислоняется к ним.

Арташатский выступ юго-запад—северо-восточного простирания выявлен в районе скважины № 1—Арташат. На юго-западе выступ оконтурен изогинсой с отметкой 1,1 км, а в северном и северо-восточном направлениях изогинсы указывают на моноклинальный подъем, причем более пологие углы наклона границ до 10° характерны для южной части, на севере углы наклона доходят до $20—30^\circ$. Зона регистрации неоднозначно интерпретируемого материала на северо-востоке, по всей вероятности, связана с тектоническими нарушениями Ереванского и Вединского разломов.

Выявленные методом РНП структуры и линии тектонических нарушений в пределах площадей исследования нашли свое отражение в характере залегания преломляющего горизонта с $V_{гр} = 6,2$ км/сек, отнесенного к фундаменту.

Сопоставление данных РНП, КМПВ и гравиметрии показывают, что фундамент и осадочный чехол имеют блоковое ступенчатое строение с погружением к югу, к р. Аракс.

Ведущая роль в строении осадочного чехла принадлежит крупным и мелким глубинным разломам, расчленяющим осадочный чехол на отдельные тектонические блоки, к местам сочленения которых приурочены флексуры типа «приразломных ловушек», возможно, перспективных на нефть и газ.

Совпадение же линий разломов и формы структур осадочного чехла с линиями разломов и структурами по преломляющему горизонту и с изолиниями аномалии силы тяжести свидетельствуют о том, что выступам фундамента соответствуют структуры в осадочном чехле, т. е. можно считать, что последние имеют глубинное происхождение и несут унаследованный характер.

Анализ геолого-геофизического материала показывает, что Приараксинская депрессия характеризуется большой мощностью осадочного чехла до 6—7 км, наличием ступеней (флексур) и отдельных блоков, экранизированных глубинными разломами, возможно перспективных в нефтегазоносном отношении.

Институт геологических наук

АН Армянской ССР

Получила 11.XII.1974.

Բ. Բ. ՕՍԻՊՈՎԱ, Վ. Խ. ԱՐՄԵՆՈՎՅԱՆ

ՄԵՐՉԱՐԱՔՄՅԱՆ ՃԿՎԱԾՔԻ ՏԵԿՏՈՆԱԿԱՆ ԿՍՌՈՒՑՎԱԾՔԸ
ՍԵՅՄԱՆՇԵՏԱԽՈՒՉՍԿԱՆ ԿԱՐԳԱՎՈՐՎՈՂ ՌԵՂՈՐԳՎՈՂ ԱՎՔՆԵՐԻ
ԸՆԳՈՒՆՄԱՆ ՄԵՌՈՐԻ ԵՎ ՀՈՐԱՄԱՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐՈՎ

Ա մ փ ո փ ու լ մ

Վերջին տարիների ընթացքում Մերձարարսյան գողավորության տեկտոնական կառուցվածքն ուսումնասիրվել է սեյսմահետախուղական կարգավորվող ուղղորդվող ալիքների ընդունման մեթոդով (ՄՐՈՒ), հորատման տվյալների հետ համատեղ:

Հետազոտվող շրջանի տեկտոնական կառուցվածքի առանձնահատկություններին է պատկանում խոշոր և փոքր մասշտաբի տեկտոնական խզվածքների առկայությունը, որոնք զոգավորությունը բաժանում են առանձին իջած և բարձրացած մասերի (բլոկների): Առանձին տեղերում նրանց հարակցումը համընկնում է Զեյվայի, Մխչյանի, Զրաշենի և Արտաշատի ֆլեքսուրանման կառուցվածքների հետ:

Կարգավորվող ուղղորդվող ալիքների ընդունման, բեկվող ալիքների համահարաբերական մեթոդների և գրավիկայի տվյալների համեմատումը վկայում է նստվածքային ծածկույթում հայտնաբերված կառուցվածքների խորքային ծագման մասին:

Մի շարք հորատանցքերի դազաներակումները, նստվածքային ծածկույթի մեծ կարողությունը, ապարների ամբարիչ հատկությունները, Թուրքիայի նավթաբեր շրջաններին մոտ լինելը թույլ են տալիս նավթագազատարության առումով զոգավորությունը համարել հեռանկարային և երաշխավորել հետագա երկրաբանական որոնման աշխատանքները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асдянян А. Т., Арутюнян А. Р., Аракелян Р. А. Перспективы нефтегазоносности Армянской ССР. Известия АН Армянской ССР. Науки о Земле, № 3, 1971.
2. Осипова И. Б., Арменакян К. Х. Методика и пути повышения эффективности сейсмо-разведочных работ на нефть и газ в Армении. Известия АН Армянской ССР. Науки о Земле, № 2, 1972.