

РГБ

00

22 FEB 1993

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ
И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ РФ
КОМИТЕТ ПО ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

МОСКОВСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ ИНСТИТУТ имени С. ОРДЖОНИКИДЗЕ

На правах рукописи

ХАСАН ТАМАР ТАХАР

УДК 551.7.024+551.24(567.1).

СТРОЕНИЕ И ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
ИРАКСКОГО КУРДИСТАНА

Специальность - 04.00.01 - общая и
региональная геология

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

Москва 1993

Работа выполнена на кафедре региональной геологии и палеонтологии Московского геологоразведочного института имени Серго Орджоникидзе

Научный руководитель
доктор геолого-минералогических наук, профессор
В.М.Цейслер

Официальные оппоненты
доктор геолого-минералогических наук, профессор
А.Г.Рябухин (МГУ)

кандидат геолого-минералогических наук, начальник
геологического отдела ГИГУ "Аэрогеология"
С.М.Богородский

Ведущее предприятие - ВНИИзарубежгеология.

Защита состоится "16" марта 1993г.,
в "13⁰⁰" часов на заседании специализированного ученого
совета Ф 063.55.04 по защите диссертаций при Московском
геологоразведочном институте им.С.Орджоникидзе по адресу:
П17485 Москва, ул.Миклухо-Маклая, д.23, ауд.5-48 МГРИ

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке МГРИ.

Автореферат разослан "15" февраля 1993г.

Ученый секретарь,
кандидат
геолого-минералогических наук,
доцент



Н.И.Коржуганова

Актуальность проблемы.

Актуальность разрабатываемой проблемы обусловлена ограниченной изученностью в разобранных участках Иракского Курдистана стратиграфического разреза горных пород, неполнотой представлений о тектоническом строении и истории геологического развития этой сравнительно обширной области. Приуроченность к мезозойско-кайнозойским отложениям крупных промышленных месторождений нефти и газа в Месопотамском прогибе определяет необходимость всестороннего анализа геологического строения всей территории.

Цель исследований.

Анализ геологического строения и истории развития Иракского Курдистана на основе имеющихся публикаций, картографических материалов и космозаэрофотоснимков.

Главные задачи исследований.

1. Составление сводного стратиграфического разреза для территории Иракского Курдистана на основе корреляции местных разрезов.
2. Анализ современных складчатых и разрывных дислокаций, характерных для разных зон Северного Загроса и примыкающих районов Месопотамского прогиба.
3. Установление времени заложения и активного развития основных разрывных структур.
4. Выявление геоморфологических особенностей территории.
5. Анализ глубинного строения рассматриваемой территории.

Фактический материал и методика исследований.

В основу исследования положена геологическая карта Ирака Sprager F.A. масштаба 1:1 000 000, тектоническая карта Ирака Вудей Т. & С.З. Jassid масштаба 1:1 000 000, топографическая карта севера Ирака масштаба 1:1 000 000, космические снимки, публикации Г.В.Даннингтона (1961), Г.А.Логиновой (1970), С.И.Элердашвили (1973), R.C.Bolton, H.V.Dunnington (1959), Т.З.Абави (1982), И.В.Абдел Киррем (1986), Al-Fadhli and Khalil A.M. (1980), Al-Zadek (1977), K.M.Al-Naqib (1960), Ф.Б.Ал-Омави (1977), А.З.Ал-Сауаб, А.З.Саддик (1970), H.V.Dunnington (1967) по стратиграфии, В.А.Беллева (1981), А.Х.Кагарманова (1987), Я.К.Каца (1974), М.Г.Ломизе (1972), К.А.Макарова, Н.А.Яковлева (1973), А.В.Пейве, А.Вендоренко, А.Л.Яншина (1985), В.И.Поникурова (1984, 1965, 1976), Н.И.Пузырева (1976),

Б.Д.Сулиди-Кондратьева, А.В.Разваллева (1984), А.Ф.Трифорова (1983) В.Е.Хаина (1971,1973,1981,1978), Д.Ж.Штоклина (1987), М.Е. А1-Jassar (1942), Jan Jassin (1980) по тектонике движения, а также многие наблюдения, полученные во время работ в 1983-92гг. И.И.Бебежева, Ю.М.Джалилова (1988,1987), А.Н.Белича, О.К.Тареева, Н.Н.Голямкова, Л.И.Исаева (1989), А.Б.Брюсова (1985), И.Г.Гордиенко, В.Ф.Аксенова (1987), А.Д.Леонова (1989), Мухамад Салех Хад Муса (1987), Мусейбова Н.И. (1984,1987), К.З.А1-Bassim (1982), Т.Ту-дау, S.Z.Jassin (1984).

Методической основой работы явились: литографическая корреляция разрезов мезозоя и кайнозоя; составление тектонической карты территории масштаба 1:500 000 по методике МГРИ - ВНИИзарубежгеология; линияментный анализ космоаэрофотоснимков, осуществленный в визуальном и автоматическом режимах на ЭВМ по программе LESSA ; составление палеотектонических разрезов; составление карт позднеорогенных структур масштаба 1:500 000 (проводилось по топографическим картам, космическим снимкам на ЭВМ по программе LESSA , геолого-геоморфологическим разрезам); составление гравиметрических карт срезов по методике глубинного гравиметрического зондирования (ГГЗ), разработанной в ВИСе в автоматическом режиме на ЭВМ по программе "Зонд".

Научная новизна.

1. Автором впервые составлена сводная схема сопоставления стратиграфических подразделений 7-ми главных районов Иракского Курдистана, а также схемы распространения отдельных свит.

2. Впервые составлена карта разрывных нарушений Иракского Курдистана и его сопредельных территорий, которые выявлены в результате дешифрирования космических снимков в визуальном и автоматическом режимах по программе LESSA на ЭВМ.

3. С использованием имеющихся и новых материалов, полученных автором, составлена тектоническая карта Иракского Курдистана масштаба 1:500 000.

4. Впервые составлена карта позднеорогенных структур Иракского Курдистана масштаба 1:500 000, построена серия геолого-геоморфологических разрезов и проанализированы топографические карты, при этом впервые выделены системы активных разломов, которые выявлены

в результате дешифрирования космических снимков, обработанных в визуальном и автоматическом режимах по программе LESSA на ЭЕМ.

5. Впервые проведен расчет плотностных характеристик глубинного вещества в различных зонах Иракского Курдистана и составлена схема его глубинного строения.

Практическая ценность.

Уточнение площадей распространения потенциальных нефтегазонасыщенных свит, свит-коллекторов и покрышек в разрезе мезозой-кайнозой позволит по новому подойти к оценке перспектив нефтегазоносности Иракского Курдистана. Уточнение положения и возраста разрывных нарушений, выявленных блоковым стилем тектоники с учетом полученных данных о глубинном строении позволяет также по-новому проанализировать данные о современной сейсмичности области и закономерностях размещения рудопроявлений.

Апробация работы, публикации.

Основные результаты исследований докладывались на научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников, аспирантов и студентов МГПИ (Москва, 1991, 1992 гг.). По теме диссертации в журнале "Известия ВУЗов, геология и разведка" (№2, 1993 г.) опубликована статья по позднеорогенным структурам Иракского Курдистана и глубинному строению территории Иракского Курдистана и смежных областей по геофизическим данным (журнал "Геотектоника", ВУЗ, № , 1993 г.).

Объем и структура работы.

Диссертация состоит из Введения, 5 глав и Заключений общим объемом стр. машинописного текста, 40 рисунков, 11 таблиц. Список литературы включает 110 наименований.

Во Введении дана общая характеристика работы, обоснована её актуальность, определены цели и задачи. В первой главе изложена история геологического изучения Иракского Курдистана. Вторая глава посвящена рассмотрению стратиграфических вопросов изученной территории. В третьей и четвертой главах раскрываются основные черты тектонического строения и история геологического и тектонического развития рассматриваемой области. В этой главе также рассматриваются новейшие позднеорогенные структуры Иракского Курдистана. Пятая

глава посвящена расшифровке глубинного строения изученной территории. Наконец, в Заключении подведены основные итоги проведенных исследований.

Диссертация сопровождается рядом карт - геологической, тектонической и картой позднеорогенных структур, схемой разрывных нарушений и направлений тектонических движений на территории Иракского Курдистана, а также схемами его глубинного строения. Карты, кроме геологической, составлены автором.

Диссертация выполнена на кафедре региональной геологии и палеонтологии МГРИ.

Автор выражает особую благодарность своему научному руководителю, профессору, доктору геолого-минералогических наук В.М.Цейслеру за постоянную помощь и ценные советы. Автор также считает своим долгом выразить искреннюю признательность за доброжелательные и ценные консультации по ряду вопросов разрабатываемой темы доценту Н.И.Кортугановой, кандидатам геолого-минералогических наук Л.Н.Урмановой, Р.З.Кубринскому, Скобелеву С.Ф., Н.И.Мусейбову, А.Н.Беличу, профессору В.Г.Трифонову, докторам геолого-минералогических наук А.В.Развалеву и Е.М.Некрасову.

Изученность территории.

Иракский Курдистан - сравнительно небольшой сектор альпийской складчатой системы Тавра-Загроса. В изучении геологии этой территории выделяют три периода (этапа).

В первый период (1895-1930гг.) изучением был охвачен почти исключительно Месопотамский прогиб, в связи с обнаружением здесь богатых месторождений нефти и газа. Исследования велись бессистемно и касались, главным образом, стратиграфии района и закономерностей размещения нефтяных месторождений. Во второй период (1931-70гг.) геология территории изучалась более планомерно. Работами, проводившимися с различной степенью детальности, охватывается весь Иракский Курдистан, составляется первая структурно-тектоническая схема, выделяются структурные этажи Внутреннего и Внешнего Загроса, главные складчатые сооружения и разломы, уточняется стратиграфический разрез и границы распространения геологических комплексов (G.H. Lees, R.G.S. Hudson, R.C. Bolton, F.V. Dunnington, Al-Naqib, Al-Omari, В.И.Смирнов, С.И.Элердашвили и группы советских специалистов 1961-1965гг.

Третий период, начавшийся с 70-х годов, отличается углублением и интенсификацией геологических исследований. На стыке Месопотамского прогиба с Загросом, а также на сопредельных территориях Сирии и Ирана, обнаруживаются новые месторождения нефти и газа, а также фосфоритов, серы, гипса и других полезных ископаемых. В Загросе были открыты рудные проявления и месторождения.

Параллельно с открытиями месторождений, уточняется стратиграфический разрез региона, выявляется различное тектоническое строение отдельных зон Иракского Курдистана и устанавливается главенствующее значение протяженных надвиговых нарушений. Разрабатываются первые макеты карт эпицентров землетрясений. Пополняется геологическая и составляется тектоническая и другие карты Иракского Курдистана. В этот период основной вклад в изучение геологии и сейсмической обстановки внесли R.E.Anderson, 1988; G.A.Ojess, 1984; T.Buday, 1973; F.A.Spaargaren, 1987; Khalid Fahmi J., 1986; Al-Jadek, 1977, а также многие советские специалисты (В.Е.Хайн, 1973; В.П.Поникаров, 1967; Г.А.Логинова, 1970; А.А.Бакиров, 1971; М.Г.Ломизе, 1972; В.С.Буртман, 1989; Ю.Г.Леонов, 1989; И.Н.Бебежев, 1988 и другие).

Вместе с тем, несмотря на сравнительно большой объем геологических исследований, территория Иракского Курдистана до последнего времени оставалась изученной крайне неравномерно и особенно это касается Загроса. На сводных картах этой территории не нашли отражение результаты дешифрирования материалов космосъемок, тектоническое строение отдельных зон и история их формирования представлялись в достаточно общем виде. Это послужило главным толчком для постановки темы диссертации.

Основные защищаемые положения и их обоснование.

В диссертации защищаются 4 основных положения.

Первое тезисное положение: корреляция частных стратиграфических разрезов и анализ вещественного состава слагающих его свит свидетельствует, что осадконакопление в мезозое-кайнозое, в основных чертах, было сходным в различных зонах Внутреннего и Внешнего Загроса, а также Месопотамского прогиба, и протекало на шельфе бассейна Тегис.

Иракский Курдистан располагается на юго-западной периферии Средиземного складчатого пояса. Он включает северную часть складчатого сооружения Загроса и прилегающие области Месопотамского прогиба. Палеозойские породы установлены только в двух крайних разобщенных районах Внутреннего Загроса и поэтому представления о стратиграфии палеозоя сравнительно ограничены. Известно (R.C. Volton, H.V. Dunnington), что нижнеордовикские отложения - терригенные морские, а верхнеордовикские - континентальные конгломераты, сменяющиеся вверх по разрезу морскими кварцитами, песчаниками и мергелями, заключающие маломощные горизонты оливиновых базальтов и битуминозных сланцев.

Каледонская орогения обусловила перерыв и смену режима осадконакопления. Начиная с позднего девона и в раннем карбоне накапливаются терригенно-карбонатные породы морского мелководья. В период со среднего карбона по раннюю пермь территория была приподнята и отложения отсутствуют. Верхняя пермь лежит трансгрессивно и сложена карбонатными и эвапоритовыми породами. Общая мощность палеозоя - более 3 км.

С поздней перми - раннего триаса начинается альпийский цикл седиментации. С этого времени вплоть до эоцена во Внутреннем Загросе образуются свиты морских мелководных терригенно-карбонатных пород (глинистых известняков и доломитов) с подчиненными пачками глинистых сланцев и алевролитов, песчаников и прослоями внутриформационных конгломератов. Откладывались они в шельфовой части открытого морского бассейна, глубоководная часть которого находилась на сопредельной территории Турции и Ирана. С конца мела и в палеоцене терригенные породы начинают несколько преобладать в разрезе. В частности, в конце мела произошло накопление мощных пачек песчаников, сланцев, отчасти конгломератов свиты Танджиро. Суммарная мощность отложений мезозоя местами достигает 5,5-6 км.

Во Внешнем Загросе и Месопотамском прогибе отложения мезозоя такого же возраста преимущественно карбонатные. Здесь, в условиях сравнительно мелководного шельфа накапливаются свиты битуминозных известняков, доломитов, иногда содержащих тонкие прослои битуминозных сланцев, пористые органогенные известняки с редкими прослоями мергелей или песчаников, синие мергели. Мелководное шельфовое осад-

конакопление кратковременно сменялось седиментацией в полузамкнутых лагунных бассейнах. Об этом свидетельствует присутствие в карбонатных свитах верхнего триаса, лейаса и пальма горизонтов и линз эвапоритов.

Суммарно в течение мезозоя в зонах Внешнего Загроса и Месопотамского прогиба накопились отложения меньшей мощности - около 3,5-4 км. Характерно, что начиная с верхнего мела вплоть до неогена, мощности свит во Внешнем Загросе и особенно в Месопотамском прогибе превышают мощности одновозрастных отложений в зоне Внутреннего Загроса. Это связано с заложением в середине мела продольных разломов, развивавшихся вплоть до палеогена как конседиментационные нарушения, по которым с позднего мела начинается медленный подъем Внутреннего Загроса.

Режим осадконакопления в мезозое сравнительно стабилен на всей территории. Кратковременные перерывы седиментации, которые обычно не приводили к смене состава осадков, отмечены на границе среднего-верхнего триаса, средней-верхней юры, нижнего-верхнего мела, мела и палеогена.

Разрез палеогена качественно иной - он отражает нестабильный режим седиментации. Обусловлено это началом альпийской орогении и возникновением северо-восточнее, на сопредельной территории Ирана устойчивого поднятия (на месте ранее существовавшей глубоководной впадины). При этом наиболее нестабильный режим седиментации характеризовал западный сектор зоны Внутреннего Загроса. Это отразилось сменой по латерали фациального состава одновозрастных свит, а также "выпадением" некоторых свит из разреза и частой сменой режимов осадконакопления.

В частности, палеоцен характеризуется накоплением зеленых кварцевых песчаников, синих глинистых сланцев и венчающих их тонкопереслаивающихся мергелей и известняков свиты Колош. Эти типично морские отложения характеризуют мелководный шельф. Они перекрываются несогласно залегающими среднеэоценовыми континентальными обломочными отложениями типа межгорных впадин - красноцветными гравелитами, песчаниками и алевритами свиты Джергес. В кровле её появляются эвапориты, свидетельствующие о смене континентального режима лагунным. Красноцветы и эвапориты вновь перекрываются шельфовыми отложениями мелкого моря - известняками и мергелями свиты Пиляспи

(P_2^3), а также маломощными известняками свит Ана и Бачаван (P_3).

По иному происходило формирование отложений в центральном и юго-восточном секторах зоны Внутреннего Загроса. Здесь накапливались морские известняки, мергели и глины свиты Колош ($P_1 + P_2^1$) и красноцветы свиты Джергес (P_2^{2-3}). Они перекрыты либо мелководно-морскими известняками свиты Авана (P_2^{2-3}), либо фашиально сменяющими их по латерали одновозрастными мергелями и глинистыми известняками свиты Пиллспи, которые также откладывались на шельфе морского бассейна.

В центральной секторе зоны Внутреннего Загроса палеоцен-эоценовые свиты местами перекрываются ритмично переслаивающимися гравелитами, песчаниками и глинистыми сланцами олигоцена. В юго-восточном секторе олигоценовые породы отсутствуют. Эта часть зоны Внутреннего Загроса была поднята и представляла собой в олигоцене сушу.

Разрез палеогена в центральной и юго-восточном секторах зоны отличается от остальной части Иракского Курдистана развитием плито- и линзообразных тел офиолитового комплекса — серпентинизированных дунитов, перидотитов, пироксенитов, габбро и ассоциирующихся с ними покровных базальтов, андезитов, зеленосланцевых пород, метаандезитобазальтов, а также яшм и кремнистых сланцев, залегающих в виде чешуй на породах верхнего мела.

Совершенно иной разрез палеогена характерен для Внешнего Загроса и Месопотамского прогиба. Здесь почти всюду в палеоцене-эоцене установлены однообразные отложения преимущественно рифовых известняков и подчиненных им мергелей, иногда доломитов. На них повсеместно залегают маломощные мергели и известняки олигоцена. Вместе с тем, на крайнем западе (район Сирийско-Турецкой границы) олигоценовые породы отсутствуют и миоценовые известняки перекрывают здесь карбонатную толщу эоцена.

Миоцен-плиоценовый разрез вновь однообразен во всех зонах Иракского Курдистана. Начавшись маломощными морскими и лагунными известняками и эвалоритами нижнего-среднего миоцена, разрез верхнего миоцена-плиоцена представлен мощными континентальными свитами красноцветных конгломератов и песчаников, заполнявших изолированные межгорные впадины. Очевидно, с середины миоцена альпийской орогенией

В пределах Месопотамского прогиба, прилегающего к Среднегорной подзоне, имеет место чередование широких (десятки км) протяженных впадин С-З простирания, разделенных одиночными брахиантиклиналями и их группами. Днища впадин плоские, выполнены они мощными красноцветами верхнего миоцена-антропогена.

Плиоцен-четвертичные отложения Месопотамского прогиба, залегающие субгоризонтально, осложнены единичными приразломными линейными антиклиналями и мелкими диапирами. Антиклинали вытягиваются в поперечном СВ-ЗСВ-ом направлении. Формирование их связано с перемещением блоков пород по разломам поперечной системы.

Серия продольных палеотектонических разрезов показывает, что поперечные разломы заложились в начале позднего мезозоя и равномерно пересекают структуры Месопотамского прогиба и Внешнего Загроса. Проникая в зону Внутреннего Загроса и продольных надвигов раннемелового заложения, они распадаются на несколько швов, часть которых "затухает". Один из наиболее четких поперечных разломов отделяет западные широтные секторы Загроса, осложненные продольными надвигами, от юго-восточных секторов, вытягивающихся в СЗ-ом направлении. Кроме того, последние секторы сопровождаются офиолитовым комплексом магматических и вулканогенных образований верхнемелового-палеогенового возраста.

Таким образом, поперечные разломы влияют на ориентировку складок и надвигов, а также на проявление магматизма.

Третья система разломов, выявленная при дешифрировании КС, имеет субмеридиональную ориентировку. Эта система нарушений самая молодая и наиболее активная на современном этапе.

Третье тезисное положение: позднеорогенная структура Иракского Курдистана характеризуется продольной зональностью, проявленной в стиле новейших деформаций и геолого-геоморфологическом строении зон. Для Внутреннего Загроса типичны складчато-блоковые и глыбовые поднятия максимальных амплитуд; зона Внешнего Загроса отличается широким развитием горст-антиклинальных поднятий и в меньшей степени синклиналильных и грабенообразных впадин; для внешней части Месопотамского прогиба характерны брахиформные и реже изометричные структуры, а для внутренней - обширные молодые впадины, осложненные линейными антиклинальными поднятиями. Секундные трансорогенные

зоны дислокаций определили её сегментарное строение.

Изучение позднеорогенных структур, выраженных в рельефе, проводилось на основе комплексного анализа топографических, геологических, тектонических карт и космоснимков.

Внутренняя высокогорная зона Загроста отличается сложным строением позднеорогенного структурного плана. Складчато-блоковые и глыбовые поднятия интенсивно нарушены продольными взбросами, взбросо-надвигами, сдвигами, поперечными разрывными нарушениями преимущественно сбросового и взбросового типа, а также осложнены кольцевыми структурами и впадинами. Передовым фасом Внутреннего Загроста служит главный надвиг, который на отдельных участках маркируется узкими линейными приразломовыми впадинами, выполненными среднемиоценовыми отложениями альпийского орогенного комплекса.

Внешняя среднегорная зона Загроста представлена линейными и брахиформными антиклиналями, которые группируются в системы узких поднятий, разобщенных широкими синклиналиями. В пределах Внешнего Загроста отчетливо выделяется северная высокогорная подзона, сложенная мезозойско-кайнозойскими образованиями и ограниченная согласными долинообразными впадинами-грабенами. Здесь развиты узкие горст-антиклинальные поднятия, кулисно подстраивающиеся по простиранию. Морфологические особенности структуры сближают её с Внутренним Загростом, а характер разреза мел-палеогеновых отложений - с Внешним. Юго-западной границей подзоны является разлом надвигово-сдвиговой природы.

Для основной части Загроста установлено исключительное развитие складчатых форм, осложненных многочисленными разрывными нарушениями. Линейные и брахиформные антиклинальные поднятия объединены в ансамбли структур, которые подстраиваются по простиранию соосно или кулисообразно и разделены либо впадинами-синклиналиями, либо разрывами. Согласные с простиранием Внешнего Загроста, разрывные нарушения преимущественно взбросо-надвигового типа с общей вертикальностью к северо-западу, вместе с впадинами-синклиналиями и долинообразными грабенами обуславливают продольную делимость всей зоны.

и мощностей
Ступенчатое изменение состава мел-палеогеновых отложений в направлении ЮЗ-СВ позволит считать, что продольная зональность

Загроса заложилась еще в конседиментационный доорогенный этап развития. Зональность Месопотамского прогиба обусловлена развитием области в орогенный этап.

Орогенная структура Загроса осложнена секущими разрывными нарушениями, обнаруженными при дешифрировании КС в виде линеаментов и линеаментных зон, определивших её сегментарное строение. Линеаменты и линеаментные зоны, установленные при визуальном дешифрировании топокарт и компьютерной обработке космоснимков по программе LESSA, представляют собой протяженные, относительно узкие (до 10-15 км) аномалии, образованные разрывными нарушениями, линейными зонами повышенной раздробленности горных пород, обычно разработанными реками, флексурными перегибами, подворотами складчатых структур или их замыканием и пр. К ним приурочены крупные водохранилища Иракского Курдистана: Вдхр. Докан и др. Большая часть линейных аномалий северо-восточного простирания - трансорогенные: они пересекают складчатую структуру Загроса, прослеживаются через Месопотамский прогиб в пределы Аравийской плиты. По-видимому, эти трансорогенные зоны отражают региональные разломы фундамента, развивавшиеся в палеозое-раннем мезозое и активизировавшиеся в позднем кайнозое. Существенное влияние секущих зон на особенности строения новейшей структуры Загроса, приуроченность к ним четвертичных впадин свидетельствует о более поздних тектонических движениях по региональным разломам фундамента в сравнении с региональными продольными разломами. Последние, как правило, наследуют систему разломов, заложившихся в мезозое.

Поперечные секущие трансорогенные линейные структуры обусловили сегментарное глыбовое строение Загроса. Сегменты отличаются простиранием складчатых и складчато-блоковых структур, шириной внешней зоны, другими особенностями структурного плана. В северо-западных сегментах преобладают линейные узкие антиклинали, разделенные приразломовыми долинами, в юго-восточных - существенно развиты впадины-синклинали, меняется простирание складок и ширина зоны.

Строение Месопотамского прогиба неоднородно: здесь можно выделить Внутреннюю и Внешнюю части. Внешняя - приурочена к полям распространения неогеновых отложений и занимает область разновы-

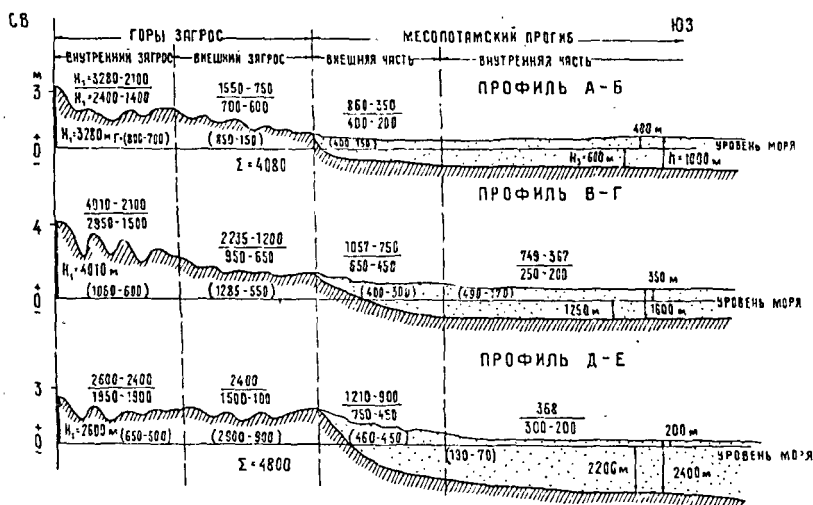
сотного предгорья с изолированными одиночными горами. Внутренняя - выполнена мощной толщей четвертичных отложений. В рельефе ей соответствует низкая аккумулятивная равнина.

Положительные структурные формы, получившие к современной эпохе орографическое оформление и осложняющие строение Месопотамского прогиба, представлены по крайней мере тремя морфогенетическими типами. Первый группа структур - линейные антиклинальные складки, самыми крупными из которых являются Кирукскал, Джабель-Макульдскал и Джабель Карачаунскал, состоящие из локальных мелких антиклиналей, разросшихся к современной эпохе в единые, протяженные (до 100-150 км) подлтия. Антиклинали асимметричны, с крутыми юго-западными крыльями, осложненными взбросо-надвигами. Их формирование связано, очевидно, с дифференцированными неравномерными движениями блоков фундамента по разломам, которые происходили в плиоцене и продолжались в антропогене. Таким образом, структурные формы этого типа являются надразломными образованиями.

Во Внутренней части прогиба развиты мелкие брахи- и близкие к изометричным структуры, а также крупные брахиформные подлтия. Положительные структуры, имеющие близкие к изометричным очертания и небольшие размеры, связаны с соевым диапиризмом. Образование крупных брахиформных поднятий возможно обусловлено структурно - вещественными первичными неоднородностями допалеозойского фундамента, которые в эпоху активизации тектонических движений обособились по системам дуговых и кольцевых разрывов и получили выражение в рельефе в виде поднятий.

Итак, общая орогенная структура Загроса и Месопотамского прогиба резко асимметрична: наибольшие абсолютные отметки донеогеновых поверхностей приурочены к северо-восточным районам - Внутренний Загрос, наименьшие - к западным - Центральная зона Месопотамского прогиба. В течение орогенного этапа область осадконакопления, располагавшаяся в неогене в Месопотамском прогибе и захватывающая частично Внешний Загрос, в антропогене частично смещалась к западу и югу по мере разрастания горного подлтия Загроса.

Суммарные амплитуды вертикальных тектонических движений орогенного этапа составляют более 5000 м (рис.1). Для Месопотамского прогиба они определяются по подошве фарса, для Загроса - по абсолютным отметкам водораздельных поверхностей.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Донецкие отложения
- Неоген-четвертичные отложения
- Поверхность донеогеновых отложений
- Σ Амплитуда вертикальных тектонических движений за неоген-четвертичное время (Н₁ + Н₂) / в метрах/
- Н₁ Амплитуда абсолютных отметок вершин поверхностей современного рельефа / в метрах/
- Н₂ Абсолютные отметки дна речных долин / в метрах/
- Н₃ Амплитуда абсолютных отметок поверхностей донеогеновых отложений в Месопотамском прогибе / в метрах/
- h Наибольшие мощности неоген-четвертичных отложений / в метрах/
- Г Глубина впадения речных долин / в метрах/

А-Б, В-Г, Д-Е Линии профилей



Рис. 1. Схематические идеализированные профили положения донеогеновых поверхностей в Иракском Курдистане и на сопредельных территориях.

Таблица I

Сравнительная характеристика основных структурно-геоморфологических зон
Иракского Курдистана и сопредельных территорий

Структуры I порядка	Зоны	Геоморфологическое строение	Геологическое строение	Позднеорогенные структуры	
				площадные	линейные (разломы)
Загросская система поднятий	внутренняя	высокогорье; абс. отм. водоразделов до 3,5-4км; У-образные глубокие эрозийные врезы, реки с невыработанными продольными профилями; крутосклонные хребты	осадочные, осадочно-метаморфические, метаморфические и магматические образования палеозоя-мезозоя, смятые в складки, надвиговые пакеты	глыбы, блоки, горст-антиклинальные поднятия, изометричные морфоструктуры, внутригорные впадины	надвиги, сбросы, взбросы
	внешняя	высокогорье; абс. отм. до 2,5 км; линейно ориентированные хребты и продольные грабеннообразные долины	сложно-складчатое строение, складки линейные, опрокинутые, нарушенные надвигами и др.	горст-антиклинальные поднятия, долинообразные грабены	надвиги, взбросы, сдвиги, сбросы
		среднегорье; абс. отм. водоразделов изменяются от I до 2 км; речные долины - узкие приразлоновые и в широких горных впадинах	осадочные породы мезокайнозоя, смятые в асимметричные, местами опрокинутые складки; разрывные нарушения, взбросы, сбросы	антиклинальные, линейные и брахиформные поднятия, синклиналильные реке узкие, грабеннообразные впадины	взбросы, надвиги, сдвиги
Месопотамский крайвой прогиб	внешняя	разнообразные предгорные денудационные равнины и изолированные низкие горы, абс. отм. до 900м; прямолинейные речные долины крупных рек	осадочные образования преимущественно кайнозойского возраста; брахиантиклинали асимметричные; сбросы, взбросы	брахиантиклинальные и изометричные поднятия, разобщенные широкими синклиналими	сбросы, сдвиги
	внутренняя	аккумулятивные низкие полигенные равнины; широкие речные долины, реки меандрирующие	осадочные отл. кайнозоя, широко развиты четвертичные впадины, асимметричные антиклинали; разломы фундамента неустановленного типа, взбросы, сбросы	обширные антропогенные впадины; обособленные узкие линейные антиклинальные поднятия	взбросы, сбросы,

Позднеорогенные структуры изображены на составленной впервые для этого региона карте "Позднеорогенные структуры Иракского Курдистана и сопредельных территорий" масштаба 1:500 000. Сравнительная характеристика основных структурно-геоморфологических зон приведена в таблице I.

На наш взгляд, карта может быть использована для общего прогнозирования месторождений нефти и газа и при долгосрочном прогнозе землетрясений.

Четвертое тезисное положение: Месопотамский прогиб расположен в пределах высокоплотностного блока земной коры, а Загросскому блоку свойственна в целом разуплотненная земная кора. Наиболее резкая дифференцированность плотностных неоднородностей наблюдается в верхней части разреза земной коры региона (до глубины 20 км).

Для познания механизма образования и развития геологических структур региона необходимо было изучить глубинное строение рассматриваемой территории. С этой целью автором была проанализирована гравиметрическая карта масштаба 1:1 000 000, которая позволила выявить реально существующие глубинные неоднородности внутри земной коры на территории Иракского Курдистана, которые зафиксированы в наблюдаемом поле силы тяжести. В ВМСе разработана методика глубинного гравиметрического зондирования (ГГЗ), которая выполняется на ЭВМ по программе "Зонд". Суть этой методики заключается в том, что в наблюдаемом поле силы тяжести находят свое отражение как геологические тела мелкого размера и неглубокого залегания, так и объекты более крупного размера и средне-глубокого залегания. При этом объекты неглубокого залегания и мелкого размера создают в гравитационном поле высокочастотные (узкого спектра) аномалии. Объекты среднего и крупного размера, залегающие на средних и больших глубинах, создают аномалии соответственно промежуточной и низкой частоты (Мусейбов Н.И., 1984, 1987).

По этой программе была обработана гравиметрическая карта и были составлены планы плотностных неоднородностей земной коры Иракского Курдистана в интервалах глубин 0-5 км, 5-18 км, 18-47 км, а также вертикальные разрезы по четырем характерным сечениям (рис. 2, 3).

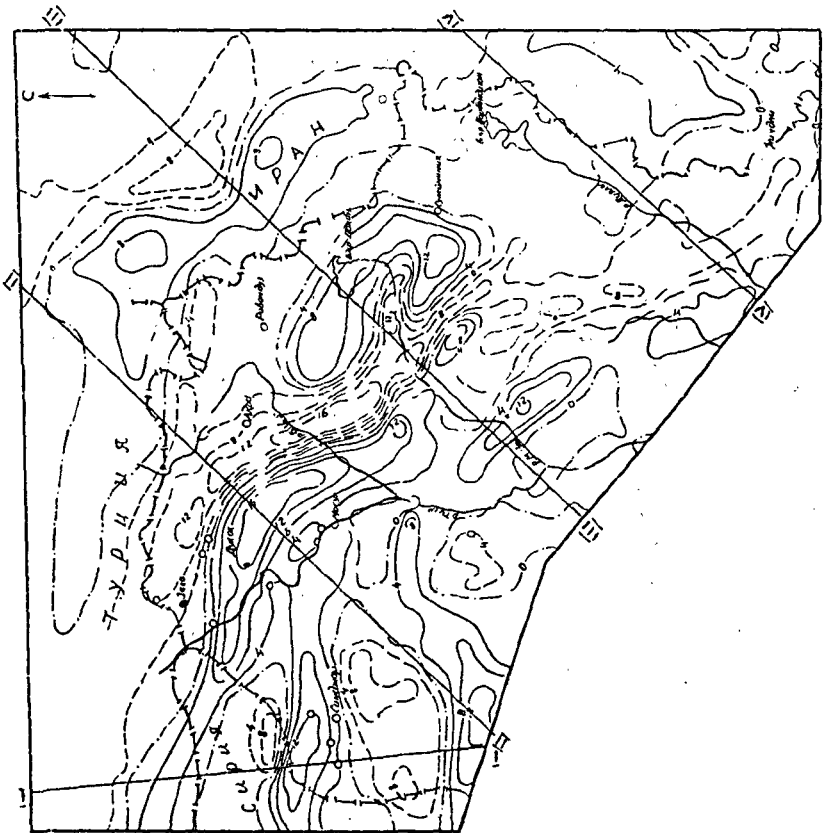


Рис. 2. План первой гармоники гравитационного поля, отражающей неоднородности в интервале глубин (0-5) км.

Условные обозначения:

Изономалы силы тяжести / — — — нулевые значения.

— — — — дефицит плотности.

— — — — избыток плотности.

I — I линии профилей глубинно-плотностных разрезов.

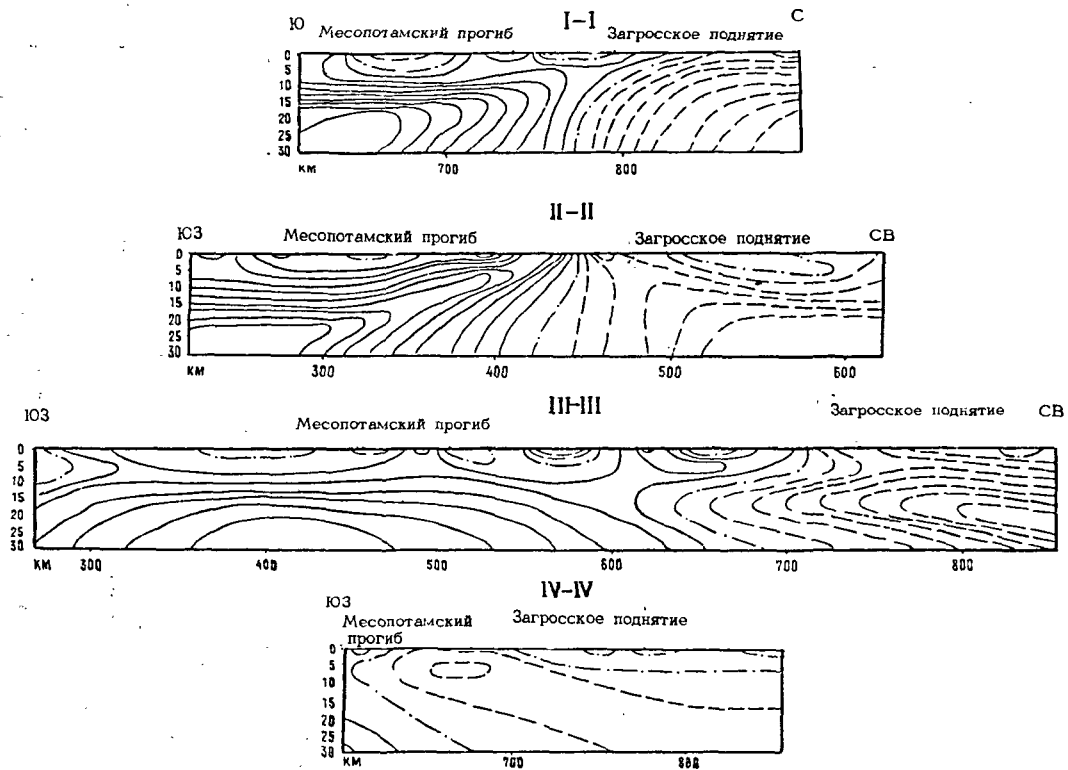


Рис. 3. Глубинно-плотностные разрезы земной коры Иракского Курдистана по профилям I-I, II-II, III-III, IV-IV.

Во всех разрезах четко выделяется два главных блока земной коры. Первый из них соответствует северной, северо-восточной и восточной частям изученной территории и характеризуется высокой интенсивностью разуплотнения вещества на всю исследованную мощность земной коры региона. На фоне интенсивного разуплотнения в пределах этого блока наблюдаются "висячие" (или "плавающие") блоки относительно небольшого размера от глубины 5-20 км.

Вторым блоком является плотная на всю изученную мощность земной коры плита, пространственно совпадающая с Месопотамским прогибом. Также, как и в первом случае, на фоне уже высокоплотной плиты в приповерхностных её частях наблюдаются локальные блоки разуплотнения. При сопоставлении с геологическими данными устанавливается, что локальные блоки разуплотнения приурочены к солянокупольным структурам и глубоким впадинам, заполненным осадочными образованиями. При рассмотрении глубинно-плотностных разрезов видно, что сочленение плотной плиты Месопотамского прогиба с разуплотненным блоком Загросского поднятия происходит по-разному. По сечению профиля II-II наблюдается крутой контакт этих двух блоков с различной плотностью, а по сечению профиля III-III наблюдается сложное их сочленение с подворотами (см. рис. 3).

Таким образом, анализ полученных материалов по изучению глубинно-плотностной структуры Иракского Курдистана показывает, что в изученном регионе выделяется два крупных блока земной коры. Первый из них является активизированной областью, фиксируемый интенсивным разуплотнением земной коры на всю её мощность и морфологически выраженным на дневной поверхности Загросским поднятием. Второй блок представлен плотной на всю мощность земной коры плитой, морфологически выраженной Месопотамским прогибом. На приповерхностных уровнях земной коры внутри каждого из вышеуказанных крупных блоков земной коры наблюдаются отдельные локальные структуры противоположного знака, которые соответствуют тектоническим структурам второго порядка. В одних случаях эти структуры представлены соляными куполами, котловинами (или впадинами) (внутри плотной плиты Месопотамского прогиба); в других случаях - "плавающими" в более легком субстрате плотными образованиями, представленными древними метаморфизованными комплексами и магматическими образованиями (внутри разуплотненного блока Загросского поднятия).

Стык Месопотамского прогиба с Внешним Загросом приурочивается к границе перехода плотного литосферного вещества в разуплотненное. Эта граница представляет собой круто погружающуюся поверхность в направлении на СВ и отражает погружение Аравийской плиты.

Работы, опубликованные по теме диссертации:

1. Новые данные о плиоцен-четвертичной тектонике Иракского Курдистана. - Научная конференция профессорско- преподавательского состава, научных сотрудников, аспирантов и студентов ИГРИ. Москва, 1991, 1992гг.
2. Позднеорогенные структуры Иракского Курдистана и сопредельных территорий. - Известия ВУЗов, "Геология и разведка". №2, 1993г.
3. Глубинное строение территории Иракского Курдистана и смежных областей по гравиметрическим данным. - Геотектоника. № . ,1993г.

Заказ № 9 Тираж 100 Подписано к печати 03.02.93
Объем 1,3 уч.-изд.л. 1,4 печ.л.

ИИМС