



УДК 551.242

ГЕОТЕКТОНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ПРОБЛЕМЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ НЕФТИ

GEOTECTONIC CONDITIONS OF FORMATION OIL FIELDS AND PROBLEM ORIGIN OF OIL

Ахвердиев А.Т.

кандидат геолого-минералогических наук,
ведущий научный сотрудник,
Институт Геологии и Геофизики
НАН Азербайджана
hhagverdiyev@mail.ru

Керимова Н.Т.

Институт Геологии и Геофизики
НАН Азербайджана

Нариманов Н.Т.

Нефтяная Академия Азербайджана

Каграманов К.Н.

кандидат геолого-минералогических наук,
Компания SOCAR

Самедова Р.А.

Институт Геологии и Геофизики
НАН Азербайджана

Аннотация. В статье излагаются условия формирования нефтяных месторождений в аспекте глобального развития геотектонических процессов. На фоне этих процессов описываются основные закономерности распространения месторождений нефтяных провинций. Главные особенности этих структур выяснены с позиции концепции динамики эволюции земной коры (КДЭЗК). Выясняется, что основные нефтяные провинции, располагающиеся вдоль дивергентных зон, не могут быть случайными. С позиции КДЭЗК газы, выделяющиеся из верхней мантии, по пути своего следования на верхних зонах земной коры при благоприятных условиях (т.е. богатых органическими веществами) участвуют в формировании нефтяных месторождений.

Ключевые слова: тектоника, спрединг, магма, генезис нефти, нефтегазоносность, супердивергентная зона.

Akhverdiyev A.T.

Candidate of geological
and mineralogical sciences,
Leading researcher,
Institute of Geology and Geophysics
NAN of Azerbaijan
hhagverdiyev@mail.ru

Kerimov N.T.

Institute of Geology and Geophysics
NAN of Azerbaijan

Narimanov N.T.

Oil Academy Azerbaijan

Kagramanov K.N.

Candidate of Geological
and Mineralogical Sciences,
SOCAR company

Samedova R.A.

Institute of Geology and Geophysics
NAN of Azerbaijan

Annotation. In article it is stated conditions of formation of oil fields, in aspect global development of geo-tectonic processes. Against the background of these processes, the main regularities distribution of the field of oil provinces are stated. The main features of these structures are found out from a position of the concept of dynamics of evolution of crust (CDEC). It turns out that the main oil provinces having along divergent zones cannot be casual. With CDEC position gases allocated from the top cloak, on the way of the following on the upper crust zones, under favorable conditions (i.e. rich organic matter) participate in formation of oil fields.

Keywords: tectonics, spreading, magma, oil genesis, oil and gas content, superdivergent zone.

Введение

С позиции КДЭЗК исследование условий формирования и генезис нефтяных месторождений имеет важное теоретическое и практическое значение. Это связано с тем, что основные потребности в энергетических ресурсах человечество обеспечивают нефть, газ и их продукты. Однако некоторые вопросы, связанные с условиями формирования и их генезиса, не решены однозначно и до сих пор остаются объектом оживленных дискуссий. Данная статья посвящена этой проблеме.

Обнаружение и подсчет запасов нефтяных и газовых месторождений, а также решение вопроса их генезиса и изучение условий их формирования имеет важное научно-практическое значение. Однозначное решение вопроса генезиса нефти до сих пор остается дискуссионным, что является основным препятствием для правильного прогнозирования их месторасположения.

В вопросах генезиса нефти, в основном, господствует теория её органического происхождения. Есть сторонники неорганического пути ее происхождения. Не останавливаясь на анализе этих дискуссий, отметим, что об этом в геологической литературе имеются достаточные сведения (1–5).



Наша цель заключается в том, чтобы осветить эту проблему с позиции концепции динамики эволюции земной коры (КДЭЗК), которая может быть полезна для выяснения теоретической проблемы нефтяной геологии.

При анализе существующих литературных материалов в развитии нефтяных месторождений мира наблюдается определенная закономерность в их распространении. Это не может быть случайным, и она тесно связана с эволюцией земной коры (см. карту нефтяных провинций мира).

Поэтому анализ закономерностей глобального распространения известных нефтяных месторождений имеет первостепенное значение по отношению к выяснению их связи с эволюцией земной коры. Даже с первого взгляда наблюдается, что нефтяные месторождения в земной коре распространены не хаотично. Несмотря на то, что не все нефтяные месторождения открыты, в размещении их можно найти определенную закономерность.

На карте нефтяных месторождений мира в их расположении отмечается определенная линейность по отношению к меридиану Земли. Это особенно наглядно наблюдается в Западном полушарии Земли по линии субдукционных зон Южной и Северной Америки, вблизи конвергентных границ названных континентов. Такая же закономерность наблюдается в Евроазиатском и Африканском континентах. На основании этого, согласно принципам КДЭЗК, можно сделать вывод о том, что формирование богатых нефтяных месторождений связано с зоной напряжений, в основном, зоной дивергентного типа, частично в прогибах сжатия земной коры.

Однако формирование нефтяных месторождений не следует связывать со всеми зонами растяжения земной коры. Для этого нужны такие зоны растяжения, где есть благоприятные геотектонические условия, которые могут обуславливать образование и формирование нефтяных месторождений.

Для формирования нефтяных месторождений нужны мощные материнские породы с богатыми органогенными веществами, которые бы могли быть основной базой формирования нефтяных залежей. К таким зонам земной коры могут быть отнесены рифтогенные зоны первого порядка. Это связано с тем, что там имеются благоприятные условия для образования их вещественного состава, а также геотектонические условия накопления для формирования нефтяных залежей.

Учитывая, что многие известные нам сегодня нефтяные месторождения размещаются, в основном, в мощных осадочных толщах, формирование которых связано с древними активными окраинами и глубокими рифтогенными зонами континентов, это дает основание предполагать, что образование и формирование нефтяных месторождений тесно связано с глобальными дивергентными зонами. Формирование их связано с закономерностями распространения геодинамических сил, чем связано формирование зон напряжений, в том числе дивергентных зон.

Кроме указанных условий для образования и формирования нефтяных месторождений, важными условиями являются литологический состав осадочных толщ и их коллекторские свойства. В этом отношении большой интерес представляет анализ геотектонических условий формирования нефтяных месторождений Каспийского бассейна.

Каспийский бассейн, по нашему представлению, является одним из срединных отрезков самых крупных дивергентных зон, почти соединяющих северный и южный полюса Земли по линии: Восточная Африка – Красное море – Каспийское море – Урал – Новая Земля, охватывая большие полосы дивергентных зон, имеющих сотни километров ширины, которые на севере пересекаются зоной сочленения двух континентов – Азии и Европы.

Не случайно, что самые богатые нефтяные месторождения мира (Мадагаскар, Персидский залив, Каспийское море, Мангышлак и др.) располагаются в этой зоне и, естественно, их богатства и происхождение связаны с этой супердивергентной зоной.

Охарактеризованная супердивергентная зона осложнена одной из крупных горно-складчатых систем мира Альп-Гималайскими горными сооружениями, которые в кайнозойском времени вовлечены к коллизионным типам развития земной коры. В этом отношении Каспийский бассейн является одним из сложных и вместе с тем интересных по своему геотектоническому развитию регионов мира, где развито сочетание рифтогенных, коллизионных и субдукционных структур.

В Каспийском бассейне сформировалась мощная осадочная толща мезокайнозойского возраста, достигающая местами до 32 км толщины. Эта осадочная толща участвует в строении Восточного Кавказа, а ее восточное продолжение погребено водой Каспийского моря, которое богато нефтегазовыми продуктами (месторождениями). К сожалению, никто не подумал, с чем связаны богатства этой зоны?

Этот вопрос объясним с позиции развития глобальных геотектонических процессов, которые образуются под влиянием геодинамических сил с закономерными распределениями, связанными с ротацией Земли (рис. 1). С позиции КДЭЗК богатства с нефтегазовыми продуктами Каспийского бассейна, а также Персидского залива и Мангышлака связано с тем, что они расположены вдоль одной из супердивергентных зон Мира, которая прослеживается от Мадагаскара до Новой Земли в меридиональном направлении (Мадагаскар – Персидский залив – Каспийское море – Мангышлак – Урал – Новая Земля). Формирование этих зон связано с закономерностями распределения геодинамических сил. В пределах



этой зоны имеются благоприятные условия (мощная осадочная толща с богатыми органическими веществами, геотектонические условия и др.) для формирования нефтегазовых месторождений.

Мощность осадочной толщи является одним из главных факторов для формирования нефтяных залежей, а другим фактором является литологический состав осадочных толщ с богатыми органическими веществами. Для формирования нефтегазовых месторождений ещё одним фактором является геодинамическая обстановка, формирующаяся под влиянием геодинамических сил. Главным обстоятельством является то, что по этой зоне проходит супердивергентная зона.

Предполагаем, что в формировании нефтяных залежей участвуют мантийные газы, которыми обусловлено формирование нефтяных месторождений. В совокупности все эти три фактора создают благоприятные геотектонические обстановки для образования, скопления и размещения в пространстве осадочных толщ содержащих в себе нефтяные залежи промышленного типа. Все указанные факторы прекрасно сочетаются друг с другом в пределах Каспийского бассейна, с чем связаны его богатства и с которыми обусловлено образование крупных нефтегазовых месторождений мира. Отметим, что с этой супердивергентной зоной связаны также богатые нефтяные месторождения, окаймляющие Аравийский полуостров.

Не останавливаясь на характеристике мощностей осадочных толщ Каспийского бассейна, отметим, что их особенности достаточно детально исследованы по геологическим данным в берегах Каспийского моря, а также глубоким бурением и геофизическими исследованиями.

Результаты этих исследований показывают, что в акватории Каспия сформировалась мощная осадочная толща пестрого состава, возраст которой охватывает весь мезокайнозойский период. Что касается литологического состава осадочных толщ Каспийского бассейна, то результаты детальных геологических, геохимических, геофизических исследований, а также анализ палеогеографических, петрографических, структурно-формационных и фациальных особенностей осадочных толщ Каспийского бассейна и прилегающих зон Большого Кавказа показывает, что там созданы благоприятные условия для формирования нефтегазовых месторождений. Охарактеризованная осадочная толща формировалась в довольно сложных геотектонических условиях. Состав толщ сложен разнообразными органогенными образованиями, представленными горючими сланцами, органогенными известняками, глинистыми, флишевыми, груботерригенными и другими продуктами. Некоторые слои этих образований имеют хорошие коллекторские свойства, которые важны для накопления нефтяных и газовых продуктов.

Кроме этого, тектоническое строение осадочного образования довольно сложное и характеризуется интенсивной раздробленностью с разнообразными смещениями, раздвигами и другими тектоническими элементами, которыми обусловлено образование различных морфологических типов ловушек, важных для скопления нефтегазовых продуктов промышленного значения. Наряду с вышеуказанными факторами, т.е. особенностью мощности и литологического состава, которые выше в общем виде кратко охарактеризованы, для образования и формирования нефтегазовых месторождений одним из важных факторов является геотектонические условия формирования, которые происходят под влиянием геодинамических сил.

Как ранее отмечено, Каспийский бассейн располагается по линии вдоль крупных растяженных зон земной коры, которые осложнены также одной из крупных коллизионных зон мира, формировавшейся в мезокайнозое. Это Афгано-Кавказский сегмент крупной Альп-Гималайской складчатой системы земной коры, составляющими элементами которой являются также горные зоны Большого и Малого Кавказа, Талыш-Эльбрусские горные гряды и Кура-Араксинские межгорные впадины.

Таким образом, Каспийский бассейн одновременно располагается в зоне сочленения крупных геотектонических процессов, одной из них является крупная растяженная зона земной коры, располагающаяся по линии Восточная Африка – Красное море – Мангышлак – Урал – Новая Земля и располагающаяся в субмеридианном направлении, а другая Афганистан – Малый Кавказ – Анадолійская зона сжатия коллизионного типа, располагающаяся в субширотных направлениях. Отмеченная зона сочленения в Каспийском бассейне является местом накопления самых мощных осадочных толщ со сложной тектоникой, разнообразным литологическим составом и богатой органическими веществами, которые создают благоприятные условия для образования и формирования нефтегазовых залежей.

Кроме вышеуказанных обстоятельств данная зона, скорее всего, питалась подкорковыми газожидкими флюидными веществами глубинного происхождения, характерными для рифтовых зон, которые обогащены газами мантийного происхождения, играющими важную роль в образовании и формировании нефтяных скоплений.

В области скопления нефтяных залежей господствовали также высокие температура и давление, составляющие вместе с вышеуказанными обстоятельствами благоприятную геотектоническую обстановку для образования и формирования крупных нефтегазовых месторождений.

Таким образом, можно сделать заключение, что богатство Каспийского бассейна с нефтегазовыми продуктами тесно связано с закономерностями эволюции геодинамических сил в пространстве литосферы. Именно с позиции КДЭЗК зоны растяжения и сжатия в земной коре возникают под влиянием геодинамических сил, обуславливающих дислокацию литосферных масс и распределение оса-



дочных образований, которые являются одним из основных факторов для образования и формирования нефтегазовых месторождений.

Здесь же отметим, что дислокация земной коры с позиции КДЭЗК имеет двоякий характер, механизм формирования обусловлен как общеглобальными, так и коллизионными процессами. Одни из них – глобальные – происходят, в основном, под влиянием главных геодинамических сил, развивающихся с запада на восток, а другие имеют локальный характер развития и часто формируются между стабильными плитами, микроплитами и другими мелкими геоблоками земной коры, имеющими коллизионный характер развития.

В обоих случаях происходит складкообразование, сопровождающееся мощным осадконакоплением, предопределяющим основные характеристики формирования любых осадочных толщ, в том числе Каспийского, где сформировались благоприятные условия для формирования нефтегазовых месторождений.

Проходили интенсивные горообразовательные процессы, в результате чего рельеф земной коры подвергался воздыманию или опусканию. Области воздымания превратились в области денудаций, а области опусканий являлись ареной интенсивных осадконакоплений, обуславливая благоприятные условия для образования и формирования нефтегазовых месторождений.

Как правило, эти опускания и воздымания разграничиваются глубинными разломами. Одновременно эти дислокационные процессы нарушают изостатическое равновесие земной коры, а осадконаполнение и денудационные процессы направлены на восстановление этих равновесий; восстановительные процессы происходят в вертикальном направлении.

Эти вертикальные восстановительные процессы земной коры сопровождаются образованием разнохарактерных глубинных разломов, многие из которых являются разграничивающими. Охарактеризованные разграничивающие разломы часто являются глубинными, т.е. сквозь-мантийными, через которые происходит восстановление аномальных напряжений земной коры с дегазационными процессами, которые по пути следования в зонах, обогащенных органическими веществами, участвуют в формировании нефтегазовых месторождений.

Такие разграничивающие разломы, как различного генетического типа, так и по масштабу и глубинности, наблюдаются повсеместно в пределах Каспийского бассейна, а также в его прилегающих регионах, в частности, на Кавказе и Копетдаге. Характер и проявления этих разграничивающих разломов играют важную роль в формировании нефтегазовых месторождений, многие из которых имеют глубинный характер развития и могут возмещаться на пути дегазации.

В пределах М. Кавказ – Тальш – Эльбрус эти разграничивающие разломы, в основном, являются магмоподводящими каналами, что нельзя сказать для самого бассейна Каспийского моря и Большого Кавказа, которые связаны характерным различием геотектонического развития данных регионов.

Таким образом, в целом все вышеизложенное позволяет сделать заключение, что богатство Каспийского бассейна в отношении нефтегазоносности связано с его расположением в благоприятной геотектонической обстановке, которая обусловлена эволюцией геодинамических сил Земли. Формирование этой геотектонической обстановки связано с формированием двух крупных зон земной коры разными геотектоническими процессами глобального масштаба, в зоне сочленения которых формировался Каспийский бассейн с богатыми нефтегазоносными структурами.

Формирование этих газонефтеносных структур тесно связано с этой грандиозной зоной сочленения, которая с начала их развития происходила в условиях растяжений, представленных глубокими рифтовыми зонами субмеридионального простираия, главная ось которой проходила по Каспийскому морю, являющемуся до коллизионного этапа ареной интенсивного осадконакопления, в результате чего сформировались мощные осадочные толщи со своим характерным литологическим составом и тектоническим строением.

В дальнейшем охарактеризованная зона была вовлечена в складкообразование, обусловленное интенсивным развитием коллизионных процессов, охватывающих межпространство Аравийской и Русской плиты. Это пространство доколлизионного этапа развития Афгано-Кавказского сегмента Альп-Гималайской складчатой системы являлось ложей палеоокеана Тетиса с субокеаническим типом развития земной коры, которая местами была переработана различными геологическими процессами, обуславливающими образование континентальных типов земной коры. Здесь же отметим, что, судя по ныне наблюдаемым реликтам домезозойских образований, формировавшихся в бассейне Тетисского океана, последние значительно отличаются от нынешних океанических бассейнов как по условиям накопления различных генетических типов образований, так и географическим расположением и геометрическим характеристикам. Поэтому кора ложа Тетисского палеоокеана характеризовалась субокеаническим типом развития земной коры.

Именно с этой дифференцированностью связано расчленение Кавказского региона на два типа его развития – эвгеосинклинального и миогеосинклинального типа развития земной коры. Эти разнохарактерные зоны земной коры разграничиваются глубинными разломами, прослеживающимися по южному подножию Большого Кавказа и имеющими субширотное направление.



Сегодня нефть добывается на территории Азербайджана из кайнозойских отложений, а глубина осадочных толщин здесь установлена 32 км. Большая часть (10–15 км) указанных отложений относится к мезозойской эре. Однако область сноса этих отложений формируется в ложе Палеотетиса, в строении которой участвуют сланцы и горючие сланцы, которые широко развиты в строении Большого Кавказа.

Однако следует учитывать, что сланцы и горючие сланцы, скорее всего, являются базовыми источниками нефтегазообразования и выше охарактеризованная осадочная толща в геологическом строении Каспийского бассейна занимает значительное место. Тогда уверенно можно сделать вывод о том, что мезозойские отложения, погребенные под водами Каспия и кайнозойскими отложениями, также являются нефтегазоносными.

В целом, вышеизложенные материалы и характер распространения нефтегазовых месторождений, а также их геотектонические особенности развития показывают, что в формировании нефтегазовых месторождений принимали участие глубинные мантийные процессы, которые прекрасно согласуются с теорией известного ученого-академика Ш.Ф. Мехтиева, согласно которой происхождение нефти имеет эндогенно-биогенное происхождение.

Подтверждением мнения академика Ш.Ф. Мехтиева с позиции КДЭЗК можно перечислить следующие аргументы:

1. Основные крупные провинции нефтегазовых месторождений мира располагаются вдоль субмеридиональных направлений, свидетельствующих о том, что их происхождение связано с геодинамическими силами Земли, с чем генетически связано формирование дивергентных и конвергентных зон.

2. Основные крупные нефтегазовые месторождения располагаются в ареале распространения супердивергентных и частично в прогибах конвергентных зон, что дает основание связать их происхождение с глубинными процессами мантийного происхождения дегазационного типа.

3. Формирование нефтегазовых месторождений происходит в среде мощных осадочных образований, располагающихся в прогибах, которые генетически связаны с дивергентными, а также частично конвергентными зонами.

4. Всеми дивергентными и частично конвергентными зонами генетически связаны глубинные разломы сквозь-мантийного характера развития, которые, несомненно, участвуют в образовании и формировании нефтегазовых месторождений.

5. С позиции КДЭЗК процесс нефтегазообразования происходит постоянно в течение всей истории развития Земли, за исключением её начального периода, где ещё отсутствуют органические образования под влиянием геодинамических сил.

На основе всего вышеизложенного можно сделать заключение, что в формировании нефтегазовых месторождений активно участвуют глубинные разломы, связанные с мантийными процессами, которые в свою очередь связаны с разломами сквозь-мантийного развития, являющимися одним из основных путей дегазации, а также путем развития флюдогазовых эманаций, которые, скорее всего, имеют определяющее значение в образовании и формировании месторождений полезных ископаемых, в том числе нефтегазовых месторождений. Это заключение имеет фундаментальное значение при прогнозах и поисках, а также эксплуатации месторождения полезных ископаемых, которые требуют нового подхода для прогнозирования и обнаружения нефтегазовых месторождений и их разработки с позиции КДЭЗК.

Литература:

1. Абдуллаев Р.Н., Ахвердиев А.Т. Исследование мелового и палеогенового вулканизма св части М. Кавказа и связанного с ними золотого оруденения и бентонитообразования / сб. рефератов: Основные результаты НИР Института Геологии за 1970–71 гг. – Б. : Изд. Элм, 1972.
2. Агабеков М.Г. Новые данные о строении центральной части Куринской впадины // Геотектоника. – 1976. – № 5. – С. 75–82.
3. Агабеков М.Г., Мамедов А.В. Геология и нефтегазоносность Западного Азербайджана и Восточной Грузии. – Баку, 1960.
4. Мамедов А.В., Ахвердиев А.Т. О природе и механизм глубинных разломов с позиции глобальной тектоники // Дерги. – 2003. – № 3. – С. 39–47.
5. Мехтиев Ш.Ф. К вопросу о тектоническом положении Талыша // ДАН СССР, 1947. – Т. 58. – № 5.
6. Агабеков М.Г. Новые данные о строении центральной части Куринской впадины // Геотектоника. – 1976. – № 5. – С. 75–82.
7. Ажгирей Г.Д. Структурная геология. – МГУ, 1968. – Изд. 2-е.
8. Ахвердиев А.Т. Опыт составления палеовулканической карты (на примере КНМ М. Кавказа) // Мат-лы III палеовулканоологического симпозиума. – Новосибирск, 1976. – С. 38.
9. Ахвердиев А.Т. Палеовулканоологические реконструкции кайнозойских вулканов центральной части М. Кавказа в связи с тектоническим развитием // Мат-лы палеовулканоологического симпозиума. – Хабаровск, 1979. – С. 215–217.



10. Ахвердиев А.Т. Структурно-морфологические особенности четвертичных вулканических построек КНМ и Кавказа // V Вулканологическое совещание. – Тбилиси, 1981.
11. Ахвердиев А.Т. Тектоно-магматическое развитие центральной части М. Кавказа и вопросы ее рудоносности // Тезисы докл. IV петрограф. совещ. по Кавказу, Крыму и Карпатов. – Тбилиси, 1981.
12. Ахвердиев А.Т. Четвертичный вулканизм Кельбаджарской наложенной мульды Малого Кавказа // Изв. АН Аз. ССР. – 1984. – Серия наук о Земле. – № 5. – С. 99–104.
13. Ахвердиев А.Т. Первичные трещинообразования, их генезис и закономерности распространения в эффузивных образованиях (на примере М. Кавказа) // Билги. – Баку, 2004. – № 1. – С. 37–41.
14. Ахвердиев А.Т. Кайзойские вулканотектонические структуры КНМ Малого Кавказа // Билги. – Баку, 2000. – С. 44–48.
15. Ахвердиев А.Т. Новая геодинамическая модель перемещения литосферных масс // Материалы 7-й международной конференции посвященной 85-летию Московского государственного университета (МГРИ-МГГРУ): Новые идеи в науках о Земле. – М., 2007. – С. 8.
16. Ахвердиев А.Т., Кашкай Ч.М. Дегазации как следствие геодинамических процессов // Международная конференция по дегазации Земли. – М., 2002.
17. Ахвердиев А.Т. Происхождение аномальных явлений и их значение в эволюции земной коры // 2-я междунар. конферен. – Киев, 2016. – С. 5–10.
18. Ахвердиев А.Т. Геодинамические силы Земли, происхождение, закономерности распространения и их значение в эволюции земной коры // 2-я междунар. конферен. – Киев, 2016. – С. 10–15.
19. Белов А.А. Тектоника Средиземноморского пояса // Геотектоника. – 1978. – № 6. – С. 120–123.
20. Белоусов В.В. Земная кора и верхняя мантия океанов. – М.: Недра, 1968.
21. Белоусов В.В. Некоторые вопросы строения и условия развития переходных зон между материками и океанами // Геотектоника. – 1981. – № 3. – С. 3–23.
22. Белоусов В.В. Об эндогенных режимах материков // Геотектоника. – 1974. – № 3. – С. 47–54.
23. Белоусов В.В., Газовский М.В. Экспериментальная тектоника. – М.: Наука, 1964.
24. Беммелен Р.В. Геология Индокитая. – М.: Изд. Иностранной литературы, 1957. – 394 с.
25. Вегенер А.В. Происхождение материков и океанов. – М., 1924.
26. Влодовец В.Н. Некоторые вопросы которые необходимо учитывать при составлении классификации вулканокластических горных пород // Пробл. Вулканологии. – Ереван, 1959.
27. Восточно-Африканская рифтовая система. – М.: Наука, 1974. – Т. 2. – 260 с.
28. Вулканизм, гидротермальный процесс и рудообразование. – М.: Недра, 1974. – 263 с.
29. Гаджиев Р.М. Глубинное строение Азербайджана. – Баку, 1965.
30. Грачев А.Ф. Рифтовые зоны Земли. – М.: Недра, 1987.
31. Кашкай М.А. Магматическая активность в неоген-антропогенных поперечных структурах Кавказа // сб.: Вулканы и вулканоплутогенная формация. – М., 1966. – Т. 2.
32. Косыгин Ю.А. Тектоника. – М.: Недра, 1983. – 536 с.
33. Кравчинский А.Я. Периодичность в дрейфе континентов // Геотектоника. – 1978. – № 2. – С. 3–18.
34. Красный Л.И. Проблемы тектонической систематики. – М.: Недра, 1977. – 175 с.
35. Кропоткин П.Н. Сейсмичность, связанная с изломом погружающейся литосферной плиты (субдукцией) // Геотектоника. – 1978. – № 5. – С. 3.
36. Хаин В.Е. Основные проблемы современной геологии. – М.: Научный Мир, 2003.
37. Мамедов А.В., Ахвердиев А.Т. О природе и механизме глубинных разломов с позиции глобальной тектоники // Дерги. – 2003. – № 3. – С. 39.
38. Пейве А.В., Штрейс Н.А., Книппер А.Л. Океаны и геосинклинальный процесс // Докл. АН СССР. – 1971. – Т. 196. – № 3. – С. 657–659.
39. Попков В.И. Тектоника доюрского осадочного комплекса запада Туранской плиты // Геотектоника. – 1986. – № 4. – С. 106–116.
40. Проблемы планетарной геологии. – М.: Недра, 1963.
41. Пронин А.А. Альпийский цикл тектонической истории Земли (кайназой). – Л.: Недра, 1973. – 318 с.
42. Пушаровский Ю.М. Актуальные проблемы Советской геотектоники // Геотектоника. – 1986. – № 1. – С. 5–16.
43. Пушаровский Ю.М. Тектонические движения в океанах // Геотектоника. – 1978. – № 1. – С. 3–18.
44. Ритман А. Вулканы и их деятельность. – М.: Недра, 1964.
45. Рифтогенез в истории Земли: в двух книгах. – М.: Недра, 1983; 1987.
46. Святловский А.Е. Вулканизм, тектоника и актуализм: Пробл. вулк. – Е., 1959.
47. Святловский А.Е. О вулканотектонике Ключевской группы вулканов по Камчатке // Бюлл. Камч. Вулк. ст. – 1957. – № 2.
48. Сирин А.Н. О соотношении центрального и ореального вулканизма. – М.: Наука, 1968.
49. Сирин А.Н. Разновидности столбчатых отледбностей в лавовых потоках и условия их образования // Тр. лаб. вулк. АН СССР. – 1962. – Вып. 21.
50. Смирнов В.И. и др. Сульфидная минерализация в основных породах дна Тихого океана // Докл. АН СССР, 1975. – Т. 223. – № 3.
51. Соловкин А.Н. О четвертичных образованиях Карабахского плато // Сов. геология. – 1940. – № 9.
52. Склярков Е.В. др. Метоморфизм и тектоника. – М., 2001. – 216 с.
53. Соболев В.С. Фации метоморфизма. – Н.: Наука, 1970. – Т. 1–4.
54. Соловьев В.А., Краснова Г.Л. Геология дна океанов и проблемы теоретической тектоники // Геология и геофизика. – 1978. – № 7. – С. 130–134.
55. Соловьев В.О. Тектонические фазы и проблема планетарной одновозрастности тектогенеза // Геотектоника. – 1984. – № 1. – С. 21–32.



56. Сулейманов С.М. Геология и рудоносность северо-восточной части Малого Кавказа (Азербайджан) : дисс. ... докт. – Баку, 1958.
57. Тихомиров В.В., Малахова И.Г. Проблемы тектоники на Международных геологических конгрессах // Геотектоника. – 1984. – № 1. – С. 3–12.
58. Трифонов В.Г. Особенности развития активных разломов // Геотектоника. – 1985. – № 2. – С. 16–26.
59. Трифонов В.Г. Проблема спрединга Исландии (механизм растяжения) // Геотектоника. – 1976. – № 2. – С. 73–86.
60. Унксов К.А. Тектоника литосферных плит и ее место в современной теоретической геологии // Геотектоника. – 1986. – № 1. – С. 106–108.
61. Фрейд Г.И. Вопросы классификации и номенклатуры пирокластических пород // Пробл. вулк. – Е., 1959.
62. Фролова Т.И. Геосинклинальный вулканизм. Некоторые проблемы размещения и происхождения вулканических формаций на примере восточного склона Южного Урала : дисс. ... докт. – 1970. – 37 с.
63. Хаин В.Е. Об одной важнейшей закономерности развития межконтинентальной геосинклинальных поясов Евразии // Геотектоника. – Изд. АН СССР, 1984. – № 1. – С. 13–23.
64. Хаин В.Е. Общая геотектоника. – М. : Недра. – 1973. – 512 с.
65. Хаин В.Е. От тектоники плит к более общей теории глобального тектогенеза // Геотектоника. – 1978. – № 3. – С. 3–25.
66. Хаин В.Е. Положение Кавказа в альпийском геосинклинальном поясе Евразии и его отношение к смежным складчатым сооружениям (по новым данным) // Вест. МГУ. – 1964. – Серия IX. – № 4.
67. Хаин В.Е. Учение о геосинклиналях и тектоника плит // Геотектоника. – 1986. – № 5. – С. 3–12.
68. Халилов Э.Н. Гравитационные волны геодинамика. – Баку, Берлин, Москва, 2004. – 330 с.
69. Хаин В.Е., Леонтьев Л.Н. О кайназойском вулканизме Малого Кавказа // ДАН СССР. – Т. 67. – № 4.
70. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. – МГУ, 1995.
71. Хаин В.Е. Основные проблемы современной геологии. – М. : Научный Мир, 2003.
72. Лобковский Л.И., Никишин А.М., Хаин В.Е. Современные проблемы геотектоники и геодинамики. – М. : Научный мир, 2004. – 612 с.
73. Цейслер В.М. Роль ассоциации осадочных формаций при палеотектонических реконструкциях // Геотектоника. – 1978. – № 5. – С. 34; 38.
74. Чехович В.Д. Тектоническая история Анд в мезозое и кайнозое // Геотектоника. – 1980. – № 6. – С. 82–87.
75. Шатский Н.С. Гипотеза Вагенера и геосинклинали // Изв. АН СССР серия геологическая. – 1956. – № 4.
76. Шевченко В.И. Герцинская структура восточной части Главного хребта Центрального Кавказа и роль гранитов в ее формировании // Геотектоника. – 1973. – № 2. – С. 90–100.
77. Шейнманн Ю.М. Еще раз о мобилизме // Геотектоника. – 1966. – № 2. – С. 110–121.

References:

1. Abdullaev R.N., Akhverdiyev A.T. Research of cretaceous and paleogenovy volcanism св Parts M. of the Caucasus and related gold mineralization and bentonitobrazovaniye // coll. papers: The main results of research of Institute of Geology for 1970–71. – Prod. Elm, B., 1972.
2. Agabekov M.G. New data on the structure of the central part of the Kurinsky hollow // Geotectonics. – 1976. – № 5. – P. 75–82.
3. Agabeov M.G., Mamedov A.V. Geology and oil-and-gas content of the Western Azerbaijan and East Georgia. – Baku, 1960.
4. Mamedov A.V., Akhverdiyev A.T. About the nature and the mechanism of deep breaks from a position of global tectonics // Dergi. – 2003. – № 3. – P. 39–47.
5. Mekhtiyev Sh.F. To a question of tectonic position of Talysh. // DAN USSR, 1947. – V. 58. – № 5.
6. Agabekov M.G. New data on the structure of the central part of the Kurinsky hollow // Geotectonics. – 1976. – № 5. – P. 75–82.
7. Azhgirey G.D. Structural geology. – MSU, 1968. – Prod. the 2nd.
8. Akhverdiyev A.T. Experience of drawing up paleovulkanichesky card (naprimer of KNM of Lesser Caucasus) // III paleovulkanologicheskyy symposium. – Novosibirsk, 1976. – P. 38.
9. Akhverdiyev A.T. Paleovulkanologicheskiye of reconstruction of Cainozoic volcanoes of the central part of Lesser Caucasus in connection with tectonic development // Paleovulkanologicheskyy symposium. – Khabarovsk, 1979. – P. 215–217.
10. Akhverdiyev A.T. Structural-morphological features of quarternary volcanic constructions of KNM and Caucasus // the V Volcanological meeting. – Tbilisi, 1981.
11. Akhverdiyev A.T. Tektono-magmaticchesky development of the central part of Lesser Caucasus and questions of its rudoznosnost // Theses dokl. The IV petrograf. meeting across the Caucasus, the Crimea and Karpatov. – Tbilisi, 1981.
12. Akhverdiyev A.T. Quarternary volcanism of the Kelbadzharsky imposed trough of Lesser Caucasus // Izv. Az's AN. SSR. – 1984. – A series of sciences about Earth. – № 5. – P. 99–104.
13. Akhverdiyev A.T. Primary crackings, their genesis and regularities of distribution in effusive educations (on the example of Lesser Caucasus) // Bilgi. – Baku, 2004. – № 1. – P. 37–41.
14. Akhverdiyev A.T. Kayazoyskiye volcano-tectonic structures of KNM of Lesser Caucasus // Bilgi. – Baku, 2000. – P. 44–48.
15. Akhverdiyev A.T. New geodynamic model of movement the litosfernyakh masses // Materials of the 7th international konfrention devoted to the 85 anniversary of Moscow State University (MGRI-MGGRU): The new ideas sciences about Earth. – M., 2007. – P. 8.
16. Akhverdiyev A.T., Kashkay Ch.M. Decontaminations as a result of geodynamic processes // International Conference on Earth Dezonisation. – M., 2002.



17. Akhverdiyev A.T. Origin of the abnormal phenomena and their value in crust evolution // the 2nd international conference. – Kiev, 2016. – P. 5–10.
18. Akhverdiyev A.T. Geodinamiyeskiye of Earth force, a proikhozhdeniye, regularities of distribution and their value in evolution terrestrial bark // the 2nd international conference. – Kiev, 2016. – P. 10–15.
19. Belov A.A. Tectonics of the Mediterranean belt // Geotectonics. – 1978. – № 6. – P. 120–123.
20. Belousov V.V. Crust and top cloak of oceans. – M. : Publishing house Nedra, 1968.
21. Belousov V.V. Some questions of the building and a condition of development of transitional zones between continents and oceans // Geotectonics. – 1981. – № 3. – P. 3–23.
22. Belousov V.V. About the endogenous modes of continents // Geotectonics. – 1974. – № 3. – P. 47–54.
23. Belousov V.V., Gazovsky M.V. Experimental tectonics. – M. : Science, 1964.
24. Bemmelin R.V. Geology of Indochina. – M. : Prod. Foreign literature, 1957. – 394 p.
25. Wegener A.V. Origin of continents and oceans. – M., 1924.
26. Vlodovets V.N. Some questions which need to be considered by drawing up classification the vulkanoklasticheskikh of rocks // Probl. Volcanology. – Yerevan, 1959.
27. East African rift system. – M. : Science, 1974. – V. 2. – 260 p.
28. Volcanism, hydrothermal process and ore formation. – M. : Nedra, 1974. – 263 p.
29. Gadzhiev R.M. Deep structure of Azerbaijan. – Baku, 1965.
30. Grachev A.F. Rift zones of Earth. – M. : Nedra, 1987.
31. Kashkay M.A. Magmatic activity in the Neogene-antropogenovykh cross structures of the Caucasus / coll.: Volcanoes and vulkano-plutogenny formation. – M., 1966. – V. 2.
32. Kosygin Yu.A. Tectonics. – M. : Nedra, 1983. – 536 p.
33. Kravchinsky A.Ya. Frequency in drift of continents // Geotectonics. – 1978. – № 2. – P. 3–18.
34. Krasnyi L.I. Problems of tectonic systematization. – M. : Nedra, 1977. – 175 p.
35. Kropotkin P.N. Seysmichnost connected with a break of the plunging earth's plate (subduksiy) // Geotectonics. – 1978. – № 5. – P. 3.
36. Hain V.E. Main problems of modern geology. – M. : Scientific World, 2003.
37. Mamedov A.V., Akhverdiyev A.T. About the nature and the mechanism of deep breaks from a position of global tectonics // Dergi. – 2003. – № 3. – P. 39.
38. Peyve A.V., Shtreys N.A., Knipper A.L. Oceans and geosynclinal process : Dokl. Academy of Sciences of the USSR. – 1971. – V. 196. – № 3. – P. 657–659.
39. Popkov V.I. Tectonics of a pre-Jurassic sedimentary complex of the West of the Turansky plate // Geotectonics. – 1986. – № 4. – P. 106–116.
40. Problems of planetary geology. – M. : Publishing house Nedra, 1963.
41. Pronin A.A. Alpine cycle of tectonic history of Earth (Cenozoic). – L. : Nedra, 1973. – 318 p.
42. Pusharovskiy Yu.M. Current problems of the Soviet geotectonics // Geotectonics. – 1986. – № 1. – P. 5–16.
43. Pusharovskiy Yu.M. Tectonic movements in oceans // Geotectonics. – 1978. – № 1. – P. 3–18.
44. Ritman A. Volcanoes and their activity. – M. : Publishing house Nedra, 1964.
45. Riftogenez in the history of Earth: in two books. – M. : Nedra, 1983; 1987.
46. Svyatlovskiy A.E. Volcanism, tectonics and actualism: Probl. volcano. – E., 1959.
47. Svyatlovskiy A.E. About vulkano-tectonics of Klyuchevskiy group of volcanoes on Kamchatka // the Bulletin of Kamch. Vulk. the article. – 1957. – № 2.
48. Sirin A.N. About a ratio of the central and areal volcanism. – M. : Science publishing house, 1968.
49. Sirin A.N. Kinds of column otlebnost in lava streams and conditions of their education // Tr. lab. volcano Academy of Sciences of the USSR. – 1962. – Issue 21.
50. Smirnov V.I., etc. Sulfidnaya a mineralization in the main breeds of a bottom of the Pacific Ocean : Dokl. Academy of Sciences of the USSR, 1975. – V. 223. – № 3.
51. Solovkin A.N. About quarternary formations of the Karabakh plateau // Ows. geology. – 1940. – № 9.
52. Sklyarov E.V. other Metomorfizm and tectonics. – M., 2001. – 216 p.
53. Sobolev V.S. Facies of metamorphism. – N. : Science, 1970. – V. 1–4.
54. Solovjev V.A., Krasnova G.L. Geology of a bottom of oceans and problem of theoretical tectonics // Geology and geophysics. – 1978. – № 7. – P. 130–134.
55. Solov'ev V.O. Tectonic phases and problem of a planetary odnovozrastnost of a tectogenesis // Geotectonics. – 1984. – № 1. – P. 21–32.
56. Suleymanov S.M. Geology and rudonosnost of a northeast part of Lesser Caucasus (Azerbaijan) : yew. ... Doct. – Baku, 1958.
57. Tikhomirov V.V., Malakhova I.G. Tectonics problems on the International geological congresses // Geotectonics. – 1984. – № 1. – P. 3–12.
58. Trifonov V.G. Features of development of active faults // Geotectonics. – 1985. – № 2. – P. 16–26.
59. Trifonov V.G. Problem of spreading of Iceland (stretching mechanism) // Geotectonics. – 1976. – № 2. – P. 73–86.
60. Unksov K.A. Tectonics of earth's plates and its place in modern theoretical geology // Geotectonics. – 1986. – № 1. – P. 106–108.
61. Freud G.I. Questions of classification and nomenclature of pyroclastic breeds // Probl. volcano. – E., 1959.
62. Frolova T.I. Geosynclinal volcanism. Some problems of placement and origin of volcanic formations on the example of east slope of South Ural : yew. ... Doct. – 1970. – 37 p.
63. Hain V.E. About one major regularity of development of intercontinental Eurasia of geosynclinal belts // Geotectonics. – Prod. Academy of Sciences of the USSR, 1984. – № 1. – P. 13–23.
64. Hain V.E. General geotectonics. – M. : Prod. Nedra. – 1973. – 512 p.
65. Hain V.E. From tectonics of plates to more general theory of a global tectogenesis // Geotectonics. – 1978. – № 3. – P. 3–25.



66. Hain V.E. Position of the Caucasus in the Alpine geosynclinal belt of Eurasia and its relation to adjacent folded constructions (according to new data) // Vest. MSU. – 1964. – Series IX. – № 4.
67. Hain V.E. The doctrine about geosynclines and tectonics of plates // Geotectonics. – 1986. – № 5. – P. 3–12.
68. Khalilov E.N. Gravitational waves geodynamics. – Baku, Berlin, Moscow, 2004. – 330 p.
69. Hain V.E., Leontyev L.N. O Cainozoic volcanism of Lesser Caucasus / DAN USSR. – V. 67. – № 4.
70. Hain V.E., Lomize M.G. Geotektonika with fundamentals of geodynamics. – MSU, 1995.
71. Hain V.E. Main problems of modern geology. – M. : Scientific World, 2003.
72. Lobkovsky L.I., Nikishin A.M., Hain V.E. Modern problems of geotectonics and geodynamics. – M. : Scientific world, 2004. – 612 p.
73. Tseysler V.M. A role of association of sedimentary formations at paleotectonic reconstruction // Geotectonics. – 1978. – № 5. – P. 34; 38.
74. Chekhovich V.D. Tectonic history of the Andes in the Mesozoic and the Cenozoic // Geotectonics. – 1980. – № 6. – P. 82–87.
75. Shatsky N.S. Gipoteza Vagenera and geosynclines // Izv. Academy of Sciences of the USSR series geological. – 1956. – № 4.
76. Shevchenko V.I. Gertsinskaya structure of east part of the Main Ridge Central Caucasus Mountains and a role of granites in its formations // Geotectonics. – 1973. – № 2. – P. 90–100.
77. Sheynmann Yu.M. Once again about a mobilizm // Geotectonics. – 1966. – № 2. – P. 110–121.