

УДК 551. В; 550.34

## СТРУКТУРНО-ФОРМАЦИОННОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ДАГЕСТАНА В СВЯЗИ С ИЗУЧЕНИЕМ СЕЙСМИЧНОСТИ И НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ

© 2012 Ф.М. Коршенбаум, ст. н. с., канд.г-м наук,

Дагестанский филиал Геофизической службы Российской Академии Наук,  
г. Махачкала, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Белинского 16.  
e-mail: dfgsran@mail.ru

В статье выделены важнейшие итоги исследований структурно-формационного районирования геологического строения Дагестана в связи с актуальностью проблем сейсмичности и нефтегазоносности региона. Изучен вещественный состав осадочного чехла и сейсмопалеотектоническая активность недр на разных стадиях складкообразования. Выявлены закономерности в типизации тектонических движений и геоморфологические особенности в соотношении внутрикоровой складчатости поверхности мезозойского рельефа с ландшафтом территории. Установлена общность геотектонического развития Дагестанской части Каспийского шельфа и смежных нефтегазоносных структур, что свидетельствует о возможности открытия в акватории новых залежей нефтегазоскоплений.

**Ключевые слова:** геологическая формация, типизация тектонических движений, внутрикоровое складкообразование, нефтегазоносность Каспия.

Исследование научных и практически – актуальных проблем, методических приемов их разрешения велось на базе накопленных знаний, подкрепленных фактическим геологическим материалом. Результаты исследований освещают литолого-фациальные и палеотектонические особенности формирования осадочного чехла Предгорного Дагестана, важнейшие закономерности в образовании структурных форм различного стратиграфического уровня и их соподчиненность.

Литолого-стратиграфические исследования осадочных формаций проводились на базе многочисленных буровых и естественных разрезов. Для корреляции и послойного расчленения разрезов использовались данные промысловой геофизики, отобранный из скважин каменный материал и обнаруженные в нем остатки фауны и флоры. Это позволило сопоставить и биостратиграфически расчленить мезозойско-кайнозойское отложения, включая вскрытую бурением глубокую часть средней юры. Большое значение для теории и практики имеют исследования перерывов в осадконакоплении, вызванного повсеместным проявлением в Дагестане предкелловейской, преодолигоценовой и преадагачгыльской региональных фаз оживления альпийского тектогенеза, что занимает важное место в познании и развитии современной структуры осадочного чехла. При корреляции разрезов в приконтактной зоне стратиграфического несогласия средней юры с нижним мелом доминирующее значение имели выявленные автором надежные показатели естественной радиоактивности гамма-каротажа (ГК). Это позволило сопоставить разрезы более глубоких горизонтов средней юры.

По руководящим видам аммонитовой фауны, микрофауне и споропыльцевым комплексам было прослежена верхняя граница ааленских отложений. Благодаря

проведенному автором геологическому картированию палеоэрозионной поверхности, в сочетании с обнаженными геологическими разрезами были выявлены закономерности в изменении размеров регионального перерыва в осадконакоплении и угловых несогласий в приконтактной зоне средней юры с породами нижнего мела. В результате палеотектонических реконструкций позднеюрской складчатости и геологического картирования предкелловейского среза были оконтурены палеоантиклинальные зоны и определен возраст заложения некоторых структур современной складчатости.

Согласно результатам регионального анализа литолого-стратиграфического соотношения пород и палеотектонических реконструкций, после завершения позднеюрского перерыва в осадконакоплении, в Горном Дагестане начала откладываться терригенно-карбонатная трансгрессивная формация типичных для данных палео-физикогеографических условий, пород. Со временем трансгрессия расширяла свои границы, перекрывая все новые площади палеоденудационной поверхности средней юры. В барремский век, после длительного перерыва в осадконакоплении, трансгрессивный режим достиг северо-восточных окраин складчатого Дагестана.

Преимственность складкообразования наложило отпечаток и на закономерностях распределения осадков мелового и палеоцен-эоценового возраста, что свидетельствует об унаследованности складкообразования на отдельных структурах Предгорного Дагестана [Даниялов и др, 2008; Коршенбаум, 2006].

Складкообразования, усилившиеся к концу верхнего мела, и продолжающиеся в палеоцен-эоценовое время, вызвали широкое развитие подводных оползней и внутриформационных несогласий. В силу сейсмотектонической активности недр коренные породы островных суши сбрасывались по наклонной поверхности бортовых частей прогиба в бассейн осадконакопления, где укрывались нижнемайкопскими глинами. Многочисленные следы подводно-оползневых явлений обнажены в естественных разрезах и вскрыты скважинами.

После регионального предакчагыльского перерыва в осадконакоплении передовой прогиб стал активно углубляться в соответствии с закономерностями позднеорогенной стадии развития Северо-Кавказской миогеосинклинали. Для этого времени геологического развития характерно становление современного облика складчатого борта прогиба; складываются закономерности тектонической линейности (зональности) поднятий и прогибов с горизонтальным сдвигом пород осадочного чехла в сторону платформенной окраины Терско-Сулакской депрессии [Коршенбаум, 1982]. Некоторая часть верхне-молассовой формации плиоцена на складчатом борту предгорьев Дагестана была уничтожена денудационными процессами, сохранившейся в глубоких синклиналиях и отдельными пятнами на возвышенных отметках сложных тектонических узлов.

Территория Дагестана характеризуется различными тектоническими нарушениями. Важное значение имеют сложившиеся закономерности в структурно-формационном районировании территории в связи с ролью тектонических движений в землетрясениях. Вопрос о механизме и происхождении движущих сил, рождающих энергетические источники в толще горных пород Земной коры, изучен еще поверхностно. В то же время для геосинклинальных и платформенных условий всеобщее признание получили некоторые закономерности в типизации движений в связи с геологическим строением региональных структур и сейсмичностью, что видно при

обзоре тектоники поперечного строения Дагестана на юго-восточном погружении Большого Кавказа.

Наиболее высокий гипсометрический уровень этого региона занимает Сланцевая часть Дагестана, представленная обнаженной толщей юры, интенсивно нарушенной изоклиальной складчатостью. С юго-востока к ней примыкает обширная полоса раскрытых на поверхности меловых отложений Известнякового Дагестана с обособленными поднятиями и синклинальными складками коробчатого строения. Весь структурно-формационный комплекс между Азербайджаном и Чечней обрамляется передовой складчатостью краевого прогиба. В его состав входят внутренняя и внешняя зоны, которые отличаются типом локальных структур, глубиной погружения фундамента, литофациями формаций и другими особенностями [Милановский, 1969; Пушкаревский, 1959].

Почти половину внутренней зоны Предгорья занимает «Дагестанский клин», являющийся наиболее сейсмически активным районом Большого Кавказа. Землетрясения здесь достигали 8-9 баллов. Высокая сейсмическая активность вызвана тектоническими движениями из глубины литосферы и скрытой магматогенной интрузивностью. Периодически возобновляющиеся сейсмические толчки можно расценивать как продолжающийся подъем фундамента.

Внешняя зона выражена пологим платформенным склоном краевой части Терско-Сулакской депрессии. Изменяются условия залегания пород мезозойско-кайнозойской толщи пород, появляется новый тип складок. Тектонические деформации на границе двух генетически разнородных структурно-формационных образований /предгорьев и платформы/ оказались в условиях высокой геодинамической напряженности, способствующих возникновению очаговых зон землетрясений.

Механизм происхождения складчатых деформаций и движущие энергетические источники многообразны и необычайно сложны. Тектонический режим складывался в Дагестане не только механическим типом движений. Этот процесс в историко-геологическом развитии формировался с участием многочисленных энергетических источников, иного происхождения (термодинамических, космических и пр.).

Поэтому, в итоге, тектонические движения, вызывающие землетрясения, должны рассматриваться, как результат совокупной интерференции большого числа генетически разнородных энергетических источников волновой природы.

Следы сотрясений Земной коры находят отражение в рельефе местности, в своеобразии геоморфологического строения, сложившегося при длительном взаимодействии эндогенной и экзогенной геодинамической напряженности. Это наглядно отражено в закономерностях структурно-формационного районирования и специфическом строении ландшафта, меняющегося от высокогорья до низовьев равнин Дагестана. Деформации пород внутрикоровой складчатости по данным региональных исследований рельефа мезозойской поверхности, выполненных по Дагестану и смежным территориям, позволяют предвидеть меру дислоцированности более глубоких слоев коры как возможных источников обострения сейсмичности (Рис. 1, 2). Из накопленного информационного фактического материала следует, что очаги возможных землетрясений зарождаются вблизи и вокруг сложных тектонических узлов сопряжения с платформенным краем прогиба. В этом отношении типичен Дагестанский клин, пребывающий в активной фазе геодинамических движений, в условиях расширения ареала повышенной плотности эпицентров и частоты землетрясений [Сейсмическое районирование территорий СССР, 1980; Хаин, 1968].

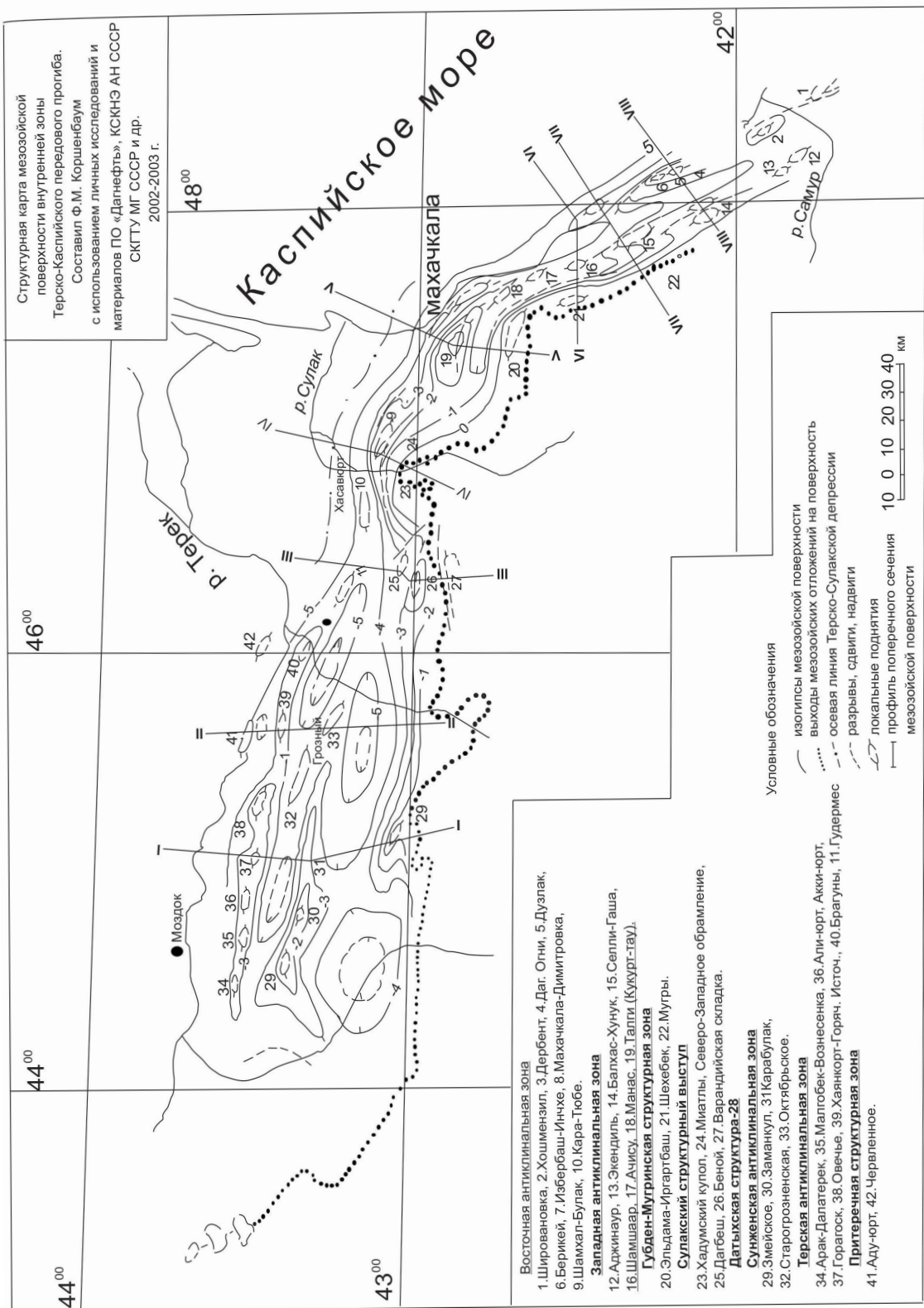


Рис. 1

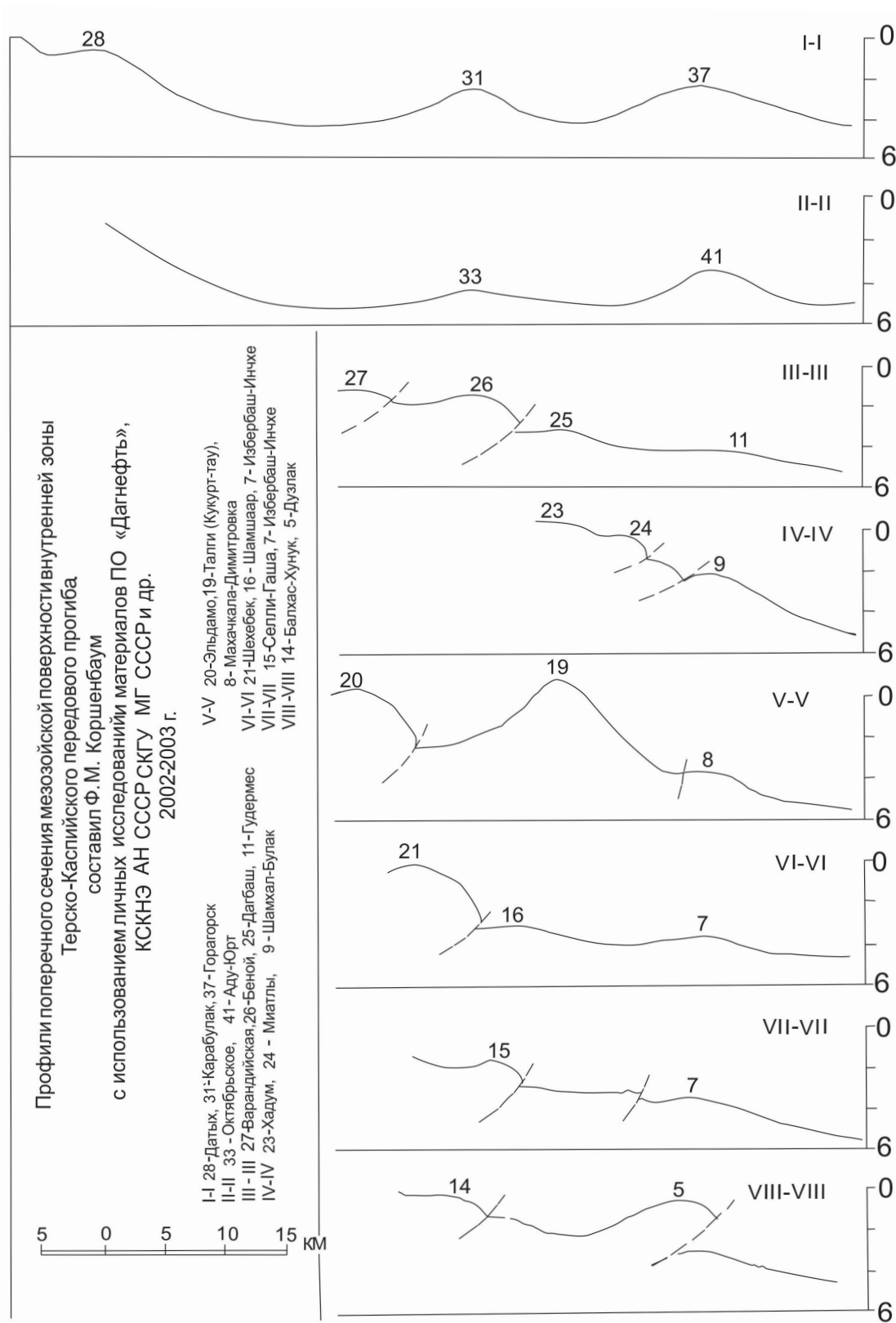


Рис. 2

Местами эпицентры выстраиваются вдоль многочисленных оперяющих глубоких рек по северо-восточному склону Кавказа. Можно принять это как густую сеть движений разрывной тектоники, оперяющих продольные, широтно-ориентированные разломы глубоких дислокаций Горного Дагестана.

Проведенные автором реконструкции палеотектонических движений складкообразования свидетельствуют о раннем возрасте неотектонических движений (среднеюрском). В настоящее время многими принято считать – неоген-четвертичным. Нижний уровень новейших движений между районами разный, что видно из фактического материала глубоких скважин, вскрывших местами большую часть мезозойского осадочного чехла [Милановский, 1969].

Развитие нефтегазовой промышленности в республике направлено на дальнейшее изучение геологического строения районов, оказавшихся еще недостаточно разведанными. Таким районом является Дагестанская часть Каспийского шельфа, которая прослеживается на протяжении около 400 км от границ Калмыкии до Азербайджана. В геологическом строении шельфа, являющегося естественным продолжением сопредельных структурно-тектонических образований, отражены все наиболее характерные черты развития Терско-Каспийского передового прогиба. Дагестанская часть Каспийского шельфа начинается платформенным строением Кизлярского залива. Пологий его склон при глубине моря 5-10 м продолжается к востоку почти до середины Каспия. Буровыми работами, сейсморазведкой на платформенном склоне передового прогиба доказана погребённость и прерывистость складчатости. Первые признаки слабо выраженных куполовидных поднятий на шельфе, как и в других сопредельных районах Скифской плиты (Прикумская нефтегазоносная область) появляются в верхних слоях мезозойской толщи. По мере углубления высота поднятий не выходит за пределы десятков метров, отражая блочное строение фундамента. Аналогичный состав литофаций осадочного чехла и тектоническое его строение ожидаются на всей платформенной части Скифской плиты Каспийского шельфа.

В южном направлении платформенный склон передового прогиба плавно (до 2-3°) погружается к геосинклинальной складчатости. В краевой части платформенный склон мезозойских отложений погружается в Терско-Сулакскую депрессию до глубины 5,5-6 км. В 50 км южнее р. Сулак платформа вплотную смыкается с нефтегазоносными структурами геосинклинальной складчатости прибрежной части суши.

В этих структурно-тектонических условиях морфоструктуры получили новое качественное содержание, погребённость складчатости была фактически утрачена. Мезозойские отложения в предгорьях местами обнажились на поверхности. Локальные поднятия всего осадочного чехла оказались нарушенными разрывной тектоникой с горизонтальным сдвигом пород в сторону депрессионного края платформы. Поднятия и сопутствующие им синклинали в прибрежной части Каспия, на всём протяжении от Махачкалы до Азербайджана, оказались связанными линейно-вытянутыми тектоническими зонами.

Каспийский шельф, как и его тектоническая структура, на протяжении около 150 км обрамляет геосинклинальную складчатость передового прогиба, согласуясь с простираем прогнутой части Терско-Сулакской депрессии. Поперечные размеры шельфа при глубине моря 10-20 м в этой части Дагестана могут оцениваться примерно в 15-20 км.

Региональное затухание интенсивности складкообразования в сторону платформы наложило отпечаток и на морфоструктурный облик складчатых деформаций, ожидаемых в акватории Каспийского шельфа. В лучшем случае здесь, видимо, будут превалировать малоамплитудные перегибы слоев. Повысится роль и практическое значение, для освоения нефтегазоносности литологических, стратиграфических и тектонически-несогласных, экранированных контактов в мезозойско-кайнозойской толще.

В настоящее время воды Каспия омывают береговой склон Восточной антиклинальной зоны. То же самое происходило на ранних стадиях формирования Терско-Каспийского передового прогиба в среднем миоцене, когда воды сарматской и более поздних геологических эпох омывали зарождающийся береговой склон Терской антиклинальной зоны. По мере воздымания недр на Большом Кавказе морской режим в Северо-Восточном Предкавказье начал сворачиваться. Воды древнего морского бассейна постепенно скатывались к юго-востоку, в сторону Дагестана, освобождая занимаемую территорию, ставшую затем сушей.

В генетическом, структурно-геологическом отношении древний шельф Чечни и Дагестана был единым, что видно по появлению в разрезах среднего миоцена и выше литофаций нижних и верхних моласс. В структурно-тектоническом отношении Восточная антиклинальная зона Дагестана и Терская в Чечне взаимосвязаны, в том числе древние и современные береговые их склоны. Притеречная зона, со слабо выраженными нефтегазоносными поднятиями (Правобережное, Червленое и др.), как древний береговой склон, имеет своё продолжение в береговом склоне Восточной антиклинальной зоны Каспийского шельфа, что является показателем перспектив нефтегазоносности акватории Каспия.

## Литература

1. Даниялов М. Г., Коршенбаум Ф. М., Левкович Р. А. Складчатые деформации осадочного чехла – показатели палеосейсмичности орогенеза (Дагестан) // Землетрясения в Северной Евразии. Материалы Международной конференции, г. Обнинск, 28-31 июля 2008 г.
2. Коршенбаум Ф. М. Краткий обзор литофаций и следов палеосейсмоактивности осадочного чехла предгорьев Дагестана. // Сейсмический мониторинг и изучение геодинамики территории Дагестана и акватории Среднего Каспия. Тр. ДФ ГС РАН. Махачкала, 2006, № 1.
3. Коршенбаум Ф. М. Покровно-надвиговые структуры Предгорного Дагестана // Советская геология, вып. 6, М., 1982.
4. Милановский Е. Е. Изучение неотектоники горных стран на примере Кавказа // Новейшие движения, вулканизм и землетрясения материков и дна океанов. М.: Наука, 1969.
5. Пушкаревский Ю. М. Краевые прогибы, их тектоническое строение и развитие // Тр. ГИ АН СССР. Вып. 28, М., 1959.
6. Сейсмическое районирование территорий СССР. Северный Кавказ // Отв. ред. В. И. Бунэ, Г. И. Горшков. М.: Наука, 1980.
7. Хаин В. Е. История геологического развития. Северный Кавказ // Геология СССР. Т. IX, М.: Недра, 1968.

## **STRUCTURAL-FORMATIONAL ZONING OF GEOLOGICAL STRUCTURE OF DAGESTAN IN CONNECTION WITH INVESTIGATION OF SEISMITY AND GAS CONTENT**

**© 2012 F.M. Korshenbaum**

Dagestan Regional Seismological Center, GS RAS, 367008, Belinckogo str., 16,  
Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia.  
e-mail: dfgsran@mail.ru

The article highlights the most important results of the studies of structural-formational zoning of geological structure of the Dagestan. Studied the material composition of sedimentary cover and seismopaleotectonic activity of subsoil on different stages of folding. Identified the regularities in the typification of the tectonic movement and geomorphological features in the ratio intracrustal folding of surface of Mesozoic topography with landscape. Defined similarity of geotectonic development of Dagestan part of the Caspian shelf and neighboring oil and gas structures, which suggest the possibility of discovery new deposits in the Caspian sea.

**Keywords:** geological formation, typology of tectonic movements, intracrustal folding, oil and gas in the Caspian sea.