

УДК 551.14:550.83;551.24:550.83

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ГЕДИНАМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ
ЮЖНО-КАСПИЙСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ
И ПЕРСИДСКОГО ЗАЛИВА**

Асланов Бегляр Сулейман оглы – доктор наук о Земле, профессор, руководитель лаборатории «Геолого-геофизическое обобщение», НИПИ «Нефтегаз», beyler@inbox.ru

Асгерова Раксана Алекбер гызы – доктор философии по геолого-минералогическим наукам, ведущий научный работник института «Нефти и Газа», Национальная Академия Наук Азербайджана (НАНА), askerova-roksana@rambler.ru

Аннотация: персидский залив и Южно-Каспийская впадина являются провинциями скопления гигантских месторождений углеводородов (УВ). Они расположены на местах наложения передового прогиба древней океанической окраины. Очагом генерации Персидского залива является Месопотамский прогиб, Южно-Каспийской провинции – одноименный прогиб. Кроме этого, активные сейсмоактивные полосы Персидского залива и Южного Каспия расположены в северных перифериях окраины, характеризующихся специфическими полосами: Загросская надвиговая система в Персидском заливе и Абшероно-Прибалханская зона поднятия в Южном Каспии. Эти полосы являются богатейшими нефтегазоносными зонами. Подобное совпадение случайно или связано геологической эволюцией региона? Какова природа этих уникальных месторождений? Где возникла нефть, когда, откуда и каким образом она переместилась в нынешние слои? Статья посвящена ответам на подобные вопросы на основе анализа существующего геолого-геофизического материала.

Ключевые слова: Персидский залив, Южный Каспий, провинция, сегмент, плита, фундамент.

Введение.
На основе анализа и сравнения данных литературных материалов, ограниченно опубликованных в интернете в разное время и разными авторами, устанавливалось «генетическое родство» (образование за счет одного и того же источника) в углеводородном составе Персидского залива и Южного Каспия.

Нефтегазоносные провинции Южно-Каспийской мегавпадины (ЮКМ) и Персидского залива (ПЗ) являются элементами единого геодинамического блока, которые наглядно иллюстрируются современной сейсмогеодинамической картой и региональной физиографической моделью. Геолого-геофизические материалы такие как: тектонические, топографо-геодезические, физические, структурные карты по разным горизонтам, физиографическая и сейсмогеодинамическая модели разных лет, глубинные геолого-геофизические разрезы, каталоги землетрясений и т.д., заимствованные, в основном, из интернета, служили основой при исследовании Южного Каспия и Персидского залива.

Основная часть. Роль геодинамики при формировании ЮКМ и ПЗ.

Исследуемый регион, расположенный между крупными Евразийским и Аравийским литосферными плитами, приурочен к сейсмоактивной зоне. Зона относится к кавказскому сегменту Альпийско-Гималайского подвижного пояса (АГПП). Он характеризуется резкой контрастностью и интенсивностью магматических процессов, необычайно высокой тектонической и геодинамической активностью и подвижностью, большой сетью разнонаправленных разломов, являющиеся возможными путями миграции полезных ископаемых, в том числе и углеводородов.

Образование АГПП связывается с коллизией Аравийской и Центрально-Иранской плит. Сегмент пояса, в которую включены Центральный Иран, Загрос, Макран и Южный Каспий – расположен к востоку от северного выступа Аравийской плиты [1]. Вероятным продолжением северной ветви Неотетиса, является Центрально-Иранский микроконтинент. Он характерен позднекембрийским метаморфическим фундаментом и венд-триасовым платформенным чехлом. На востоке выделяется меридиально вытянутый Лутский блок.

Геодинамическая эволюция этого региона, согласно работам [2] тесно, связана со сдвигом Аравийской плиты в северо-восточном направлении, который начался от мезозоя и продолжался в течение всего олигоцена до раннего миоцена. В результате образовались Иранское плато и Эльбурские горы. При этом отделился центральный Иран от Каспийского палеобассейна.

Деформированные блоки, в области между Южным Каспием и Черного моря, а также прилегающие тектонические элементы низкого порядка в пределах Персидского залива и Южного Каспия тоже являются результатом этого сдвига. Сдвиговые движения, в той или иной степени продолжаются до настоящего времени. По этим картам хорошо видны блоки разных размеров, глубинные разломы и сдвиги, которые сыграли для поддержки неотектонической обстановки.

В мезозойской истории развития основных тектонических элементов региона установлены все главные этапы её формирования в условиях горизонтального перемещения Евразийской и Африкано-Аравийской континентальных плит, в ходе которых происходило постепенное сокращение акватории палеоокеана Тетис до полного его исчезновения. Основываясь на общих закономерностях тектонической и магматической эволюции, установлено, что в этом регионе в Мезотетисе существовали условия пассивной континентальной окраины (ПКО). В ПКО-регионе шельф подстилается континентальной корой. Приуроченность большинства запасов углеводородов к ПКО – закономерность, которая неоднократно отмечалась геологами А.И. Конюховым, Л.Э. Левиным, В.Е. Хаиным, Б.А. Соколовым, Р.Г. Гарецким, С.А. Ушаковым и др. По их данным, с ПКО связано 7/8 всех выявленных запасов нефти и газа, из которых только 1/8 этих запасов приходится на долю активных континентальных окраин (АКО). АКО возникает там, где под континент погружается океаническая кора.

Результаты исследований и обсуждение.

На основе теории литосферных плит были проанализированы геодинамические преобразования геологической эволюции,

тектоническое строение основных литосферных плит (геоблоков альпийского складчатого пояса) Южно-Каспийской нефтегазоносной провинции (ЮКНП) и Нефтегазоносного бассейна Персидского залива (НБПЗ). Сравнивая нефтегазоносные структуры, с учетом переинтерпретации существующего геолого-геофизического материала, нами составлены профильные разрезы в двух направлениях, отражающие геологическое строение исследуемого региона (рис. 1, I и III). По этим разрезам наглядно иллюстрируется тектоническое строение обеих провинций, как глубинное, так и поверхностное. При этом наблюдается явное расхождение в структурно-тектоническом строении. Следует подчеркнуть, что по Каспийскому региону нами были использованы существующие разрезы, составленные по многочисленным скважинам (рис. 1, IV, красный цвет). Поверхностное геологическое строение (нефтегазо-носная толща) Персидского залива осложнено Загросским надвигом, Южного Каспия – Абшероно-Прибалханской зоной поднятий. Подобное осложнение согласуется образованием складчатых систем на основании процессов сжатия и растяжения, которые продолжаются и в настоящее время.

Абшеронский порог и Загросский надвиг наложены на глубоких прогибах. Абшеронский порог на Пираллахи-Келькорском прогибе (ПКП), а Загросский надвиг – на Месопотамский передовой прогиб (МПП).

По мнению В. Забанбарка и Н.П. Запивалова [3, 4], МПП имеет асимметричное строение с внутренним северо-восточным дислоцированным бортом и внешним более пологим юго-западным бортом, наложенным на краевую часть Аравийской платформы и примыкающим к складчатому сооружению Загрос. Наиболее интенсивное формирование тектонических структур фиксируется на внешнем борту, где развиты большой протяженности и сравнительно узкие складки, группирующиеся в зоны, параллельные Загросскому складчатому сооружению. Сам прогиб окончательно сформировался в заключительной фазе альпийской складчатости. Сдвиговые дислокации, доминировавшие в Загросе, привели к дисгармоничному смятию осадочной толщи.

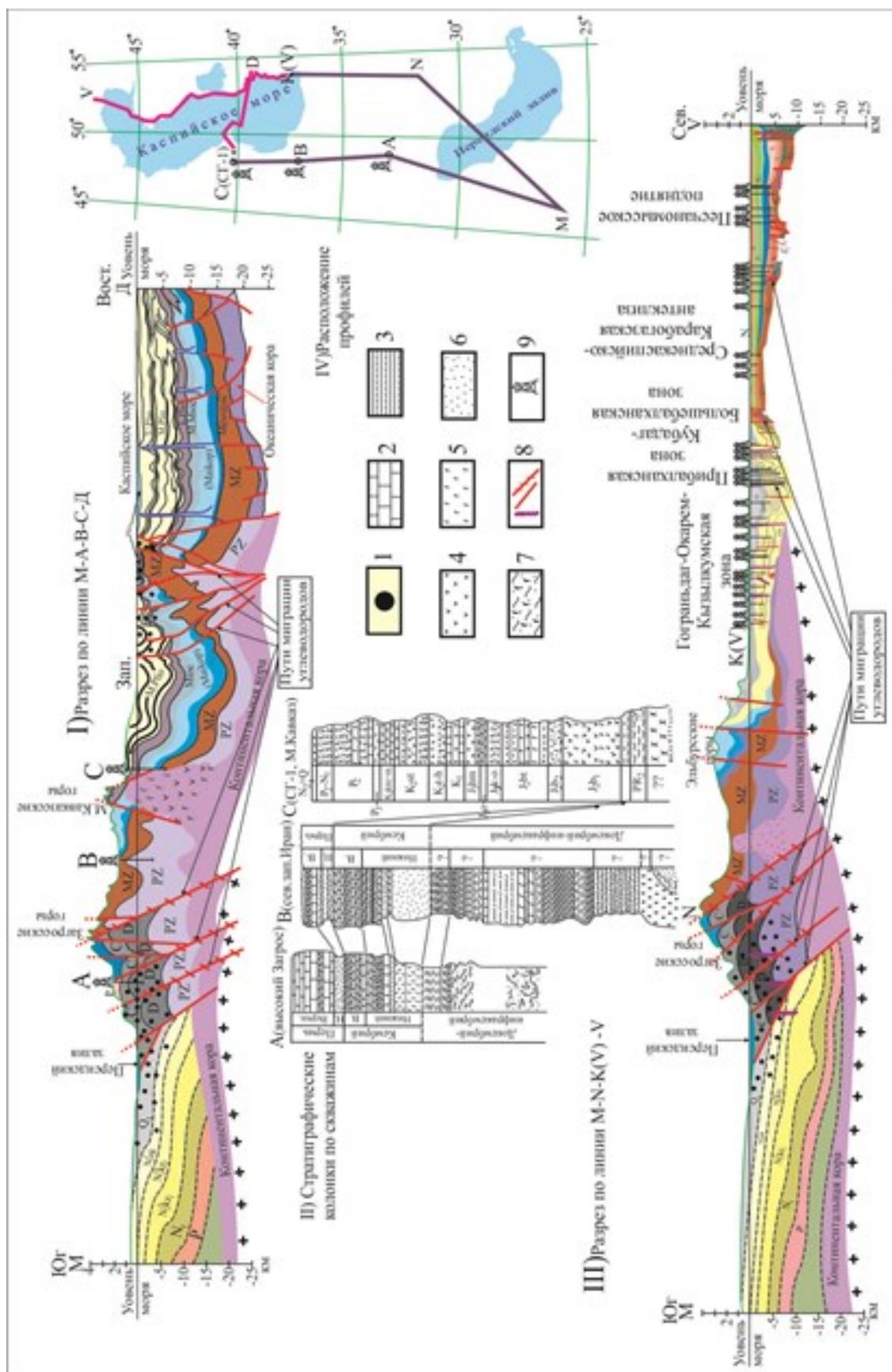


Рис. 1. Результаты интерпретации геолого-геофизического материала в исследуемом регионе: I и III – геологические разрезы; II – сопоставление стратиграфических разрезов по скважинам, расположенных на территории Главного Загросского надвига (А и В) и на Малом Кавказе (С, СТ-1); IV – расположение профилей; I – область нефти (конденсат или газ), 2 – известняки, 3 – глины, 4, 5 – вулканогенные породы, 6 – крупнозернистые пески, 7 – обломки интрузивных пород, 8 – разломы и вулканы глубокого заложения, 9 – скважины. Рис. составили: Б.С. Асланов, Р.А. Асгерова

К подобному геотектоническому преобразованию можно отнести и ПКП. МПП сформирован на стыке Аравийской платформы с Иранским плато, а ПКП на стыке Эпигерцинской платформы с северо-востока и Альпийской складчатости с юго-запада. Однако, и парадоксально, что размеры этих прогибов несравнимы.

Оба прогиба оказались наложенными на более древние осадочные бассейны. Это связано с тем, что в геодинамической эволюции бассейнов Персидского залива и Южного Каспия выделяются два тектонических этапа: сначала регион развивался как часть континентальной окраины Гондваны вплоть до столкновения её с Евразийским континентом. В результате этого столкновения образовалась Загросская зона складчатости, затем перед ней возник МПП, наложенный на северные, некогда глубоководные участки этой окраины. Параллельно подобная эволюция происходила на северной окраине сейсмогеодинамического блока, в результате образовался ПКП. Мы предполагаем, что этим же объясняется различие глубинного строения НБПЗ и ЮКНП.

Подобное представление хорошо иллюстрируется на 3D модели гравиметрической

карты (рис. 2), составленной нами по программе „SURFER“. Здесь хорошо видно как расположены НБПЗ и ЮКНП. Тектоническое строение обеих провинций представляется инверсионным, т.е. они размещены на глубоких «котловинах». Однако образование углеводородного потенциала связано, по всей вероятности, с абсолютно разной геотектонической обстановкой. На наш взгляд, углеводороды Персидского залива образуются во впадине МПП. Этому процессу способствует динамика трёх тектонических единиц: Аравийской плиты, Деште-Лутского блока и Иранского плато. Согласно нашему представлению, при движении Аравийской плиты в северо-восточном направлении, юго-восточный край соприкоснется с блоком Деште-Лут, а блок, при повороте против часовой стрелки, сжимает Иранское плато. В результате этих сжимающих сил в глубинных недрах МПП создаётся благоприятное условие для образования углеводородов. В дальнейшем, вновь благодаря этим сжимающим силам, углеводороды мигрируют по существующим глубинным разломам на нефтегазоносные структуры Персидского залива.

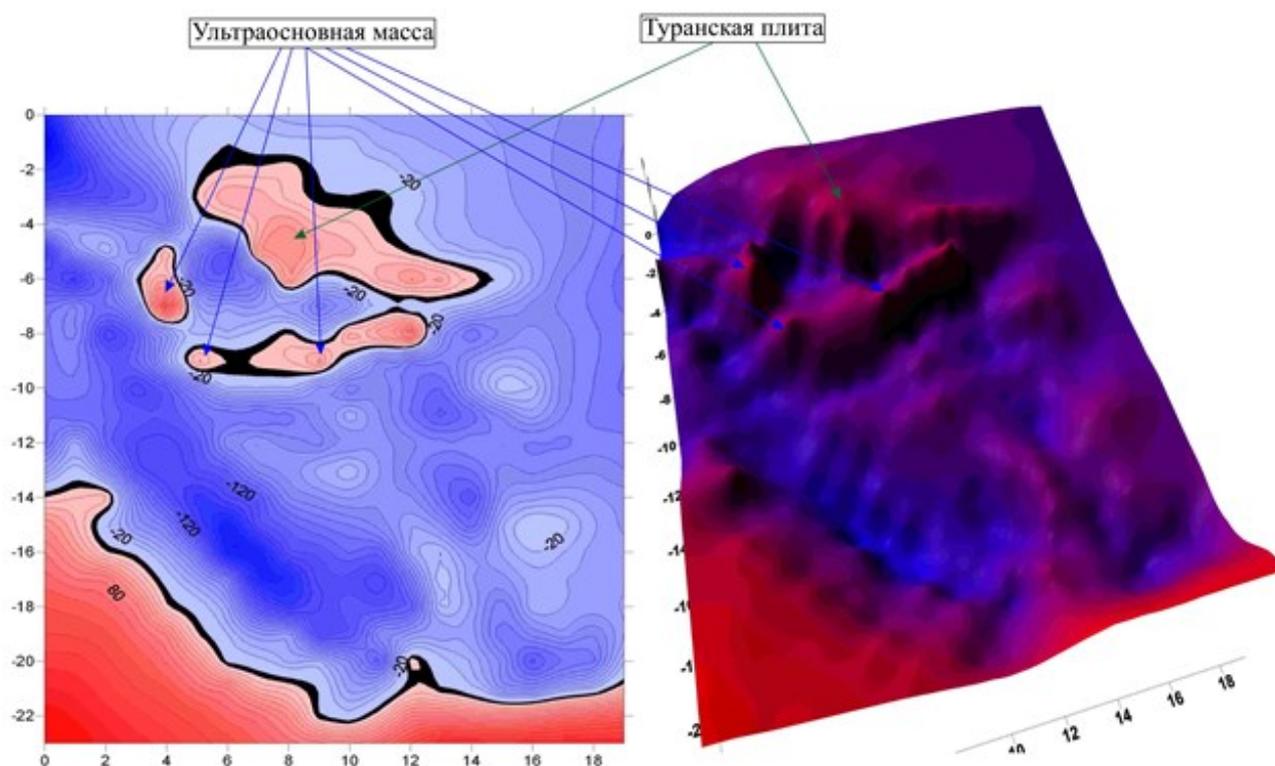


Рис. 2. 3D-модель, составленная в программе „SURFER“ по гравиметрической карте в редукции Буге.
Рис. составили: Б.С. Асланов, Р.А. Асгерова

В Южном Каспии этот процесс носит несколько иной характер. Мы полагаем, что углеводороды Южного Каспия образуются во впадине ПКП, благодаря воздействию геодинамических сил трёх тектонических единиц: Иранского плато, Деште-Лутского блока и Туранской плиты. Геомеханический процесс и здесь связан с Аравийским синтаксисом, т.е. при движении Аравийской плиты в северо-восточном направлении юго-восточный край соприкоснется с блоком Деште-Лут. А блок, через Копетдагскую горную складчатость столкнется с Туранской плитой. Плита при этом, поворачиваясь против часовой стрелки, сожмет Южно-Каспийскую геосинклиналь. Так как, глубинное строение Южного Каспия представлено сводовым поднятием по границе Мохо, центр сжимающих сил попадает в ПКП. В результате в недрах ПКП создаются благоприятные условия для образования углеводородов. В дальнейшем, углеводороды, мигрируют по существующим глубинным разрывам на нефтегазоносные структуры Южно-Каспийской провинции.

Заключение. Таким образом, анализируя вкратце структурно-тектоническое строение на основе существующей геолого-геофизической информации, сейсмогеодинамических особенностей на основе каталогов землетрясений, сравнивая геотектонические условия в процессе геологической эволюции, можно предполагать следующие выводы:

1. Углеводородный потенциал НБПЗ и ЮКНП связан с рифтовой системой океана Тетис и образовались в ПКО. Пути миграции и генерации УВ в исследуемом регионе являются: в Южно-Каспийской нефтегазоносной провинции – Предкавказско-Туркменский разлом, а в пределах Персидского залива – глубинные разломы Загросской надвиговой системы.

2. Крупные скопления УВ в этих провинциях является результатом дегазации, которые произошли на втором этапе эволюции бассейна при наложении передовых прогибов (МПП и ПКП) на бывшие гондванские окраины.

3. С позиции теории глобальной тектоники, образование нефти происходит в результате возгонки и термализации веществ, затянутых вместе с океаническими осадками

в зону подвига литосферных плит.

4. Резкое отличие глубинного геолого-тектонического строения провинций связано с сейсмогеодинамической эволюцией.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мамедов П.З. Тектонотипы палеобасейнов Кавказско-Каспийского региона и основные стадии эволюционного развития Южно-Каспийского мегабассейна / Каталог сейсмопрогностических наблюдений на территории Азербайджана. Баку, 2010. С. 127-139.

2. Забанбарк А., Казьмин В.Г., Лобковский Л.И. Древние окраины континентов и сравнительный анализ их нефтегазоносности // Доклады Академии Наук. 2010. Т. 431. № 3. С. 365–368.

3. Забанбарк А. Распространение крупных месторождений нефти и газа – источник углеводородной дегазации (бассейн Персидского залива). М.: Труды Института Океанологии им. П.П. Ширшова, РАН, 2011. С.133-138.

4. Запывалов Н.П. Морская нефть – новая веха человечества // Нефтяное хозяйство. 2008. № 6. С. 54–58.

REFERENCES

1. Mamedov P.Z. Tektonotipy paleobassejnov Kavkazsko-Kaspijskogo regiona i osnovnye stadii ehvolyucionnogo razvitiya YUzhno-Kaspijskogo megabassejna / Katalog sejsmoprognosticheskikh nablyudenij na territorii Azerbajdzhana. Baku, 2010. S. 127-139.

2. Zabanbark A., Kaz'min V.G., Lobkovskij L.I. Drevnie okrainy kontinentov i sravnitel'nyj analiz ih neftegazonosnosti // Doklady Akademii Nauk. 2010. T. 431. № 3. S. 365–368.

3. Zabanbark A. Rasprostranenie krupnyh mestorozhdenij nefi i gaza – istochnik uglevodorodnoj degazacii (bassejn Persidskogo zaliva). M.: Trudy Instituta Okeanologii im. P.P. SHirshova, RAN, 2011. S.133-138.

4. Zapivalov N.P. Morskaya nef' – novaya vekha chelovechestva // Neftyanoje hozyajstvo. 2008. № 6. S. 54–58.

COMPARATIVE ANALYSIS OF GEODYNAMIC FEATURES OF THE SOUTH CASPIAN OIL-AND-GAS BEARING PROVINCE AND PERSIAN GULF**Aslanov B.S., Asgerova R.A.**

Annotation: Persian gulf and the South Caspian cavity are provinces of aggregations of giant fields of a hydrocarbon. They are laid out on places of laying of a foredeep of ancient oceanic suburb. The centre of generation of Persian gulf is the Mesopotamic bending flexure, the South Caspian province – the bending flexure with the same name. Besides, active seismoactive bands of Persian gulf and Southern Caspian sea are laid out in northern peripheries of suburb characterised by particular bands: Zagrossky offset system in Persian gulf and Absherono-Pribal'hansky zone of uplift in Southern Caspian sea. These bands are the richest oil-and-gas bearing zones. Look-alike coincidence is casual or is linked by geologic evolution of region? What nature of these unique fields? Where there was an oil, when, whence and how it has moved to present strata? Article is devoted answers to look-alike questions on the basis of the analysis of an existing geologo-geophysical material.

Key words: Persian Gulf, the South Caspian province segment, stove, basement.

© Асланов Б.С., Асгерова Р.А., 2018

Асланов Б.С., Асгерова Р.А. Сравнительный анализ геодинамических особенностей Южно-Каспийской нефтегазоносной провинции и Персидского залива // Вектор ГеоНаук. 2018. Т.1. №3. С. 5-10.

Aslanov B.S., Asgerova R.A., 2018. Comparative analysis of geodynamic features of the South Caspian oil-and-gas bearing province and Persian gulf. Vector of Geosciences. 1(3): 5-10.