

**СТРУКТУРНО-ГЕОДИНАМИЧЕСКИЕ ОБСТАНОВКИ  
НЕФТЕГАЗОНАКОПЛЕНИЯ В РАЗНОРОДНЫХ  
ОСАДОЧНЫХ БАССЕЙНАХ  
(НА ПРИМЕРЕ ЧЕРНОМОРСКО-КАВКАЗСКОГО РЕГИОНА)**

*Попков Василий Иванович*

доктор геолого-минералогических наук, профессор

Кубанский государственный университет  
350040, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149  
E-mail: geoskubsu@mail.ru

*Попков Иван Васильевич*, аспирант

Кубанский государственный университет  
350040, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149  
E-mail: geoskubsu@mail.ru

*Ефремов Юрий Васильевич*

доктор географических наук, профессор

Кубанский государственный университет  
350040, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149  
E-mail: geoskubsu@mail.ru

*Соловьева Лидия Павловна*

доктор геолого-минералогических наук, профессор

Кубанский государственный университет  
350040, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149  
E-mail: geoskubsu@mail.ru

Азовско-Черноморский регион относится к числу старейших нефтегазодобывающих регионов России. Десятки месторождений нефти и газа разведаны и введены здесь в разработку. Поиск новых скоплений углеводородов ведется весьма активно. Однако в последние годы намечилось заметное отставание прироста разведанных запасов горючих полезных ископаемых относительно объемов добычи. Снизилась эффективность геологоразведочных работ. Решение этих проблем невозможно без Азовско-Черноморский регион относится к числу старейших нефтегазодобывающих регионов России. Десятки месторождений нефти и газа разведаны и введены здесь в разработку. Поиск новых скоплений углеводородов ведется весьма активно. Однако в последние годы намечилось заметное отставание прироста разведанных запасов горючих полезных ископаемых относительно объемов добычи. Снизилась эффективность геологоразведочных работ. Решение этих проблем невозможно без разработки новых моделей нефтегазообразования и нефтегазонакопления в земной коре, без выработки достаточно объективных критериев прогноза нефтегазоносности. На основании анализа разнопланового геолого-геофизического материала обосновано широкое развитие шарьяжно-надвиговых структур не только в пределах горно-складчатых сооружений Северо-Западного Кавказа, но и в прилегающих районах Западно-Кубанского прогиба, эпигерцинской Скифской плиты, а также Черноморской впадины. Построены тектонические схемы, структурно сбалансированные разрезы и геологические модели дислокаций. Определены

особенности морфологии надвиговых дислокаций, образовавшихся в различных структурно-тектонических зонах, закономерности их пространственного распространения и формирования. Доказано, что развитие шарьяжно-надвиговых структур Северо-Западного Кавказа, Черноморской впадины и Скифской плиты шло по единой модели и в едином геодинамическом поле напряжений. Они обусловлены коллизионными процессами в Кавказском сегменте Альпийского складчатого пояса. Изучены особенности строения ловушек нефти и газа в разнородных тектонических зонах исследуемого региона, условия формирования и закономерности размещения возможных скоплений нефти и газа, в том числе в пределах сложнодислоцированных зон (Северо-Западный Кавказ). На конкретных примерах продемонстрирована роль шарьяжно-надвиговых структур в локализации залежей нефти и газа. Определены перспективные направления геологоразведочных работ. Разработаны предложения по оптимизации методики поисков скоплений углеводородов в районах развития дислокаций бокового сжатия.

**Ключевые слова:** тектоника, месторождения, нефть, газ, перспективы нефтегазоносности

**STRUCTURAL AND PETROLEUM GEODYNAMIC SITUATION  
IN HETEROGENEOUS SEDIMENTARY BASINS  
(BY THE EXAMPLE OF THE BLACK SEA-CAUCASUS REGION)**

*Popkov Vasilii I.*

D.Sc. in Geology and Mineralogy, Professor  
Kuban State University  
149 Stavropolskaya st., Krasnodar, 350040, Russian Federation  
E-mail: geoskubsu@mail.ru

*Popkov Ivan V.*

Post-graduate student  
Kuban State University  
149 Stavropolskaya st., Krasnodar, 350040, Russian Federation  
E-mail: geoskubsu@mail.ru

*Efremov Yuriy V.*

D.Sc. in Geography, Professor  
Kuban State University  
149 Stavropolskaya st., Krasnodar, 350040, Russian Federation  
E-mail: geoskubsu@mail.ru

*Soloveva Lidiya P.*

D.Sc. in Geology and Mineralogy, Professor  
Kuban State University  
149 Stavropolskaya st., Krasnodar, 350040, Russian Federation  
E-mail: geoskubsu@mail.ru

Azov-Black Sea region is one of the oldest oil and gas producing regions of Russia. Here are explored and put into the development of dozens of oil and gas fields, are actively being sought new hydrocarbon accumulations. However, in recent years there has been a marked increase in the backlog of proven reserves of fossil fuels on crude oil production decreased efficiency of geological exploration. The solution to these problems is impossible without the development of new models of petroleum and petroleum accumulation in the Earth's crust, without generating sufficient objective criteria forecast oil and gas. Based on

the analysis of multifaceted geological and geophysical material broad development overthrust-and-thrust structures, not only within the mountain-folded structures of the North-West Caucasus, but and adjacent areas of the West Kuban trough, Epihercynian Scythian plate, and the Black Sea basin. Tectonic schemes constructed, structurally balanced sections and geological model of dislocations. The features of the morphology of thrust dislocations formed in the various structural-tectonic zones, patterns of their spatial distribution and formation. A comparative analysis overthrust-and-thrust structures of the Black Sea-Caspian and other regions. Proved that the development overthrust-and-thrust structures of the North-West Caucasus, Black Sea basin and the Scythian plate went on a single model and single geodeformation field stress due to collisional processes in the Caucasus segment of the Alpine orogen. The features of the structure of oil and gas traps in diverse tectonic zones of the region under study, the conditions of formation and distribution regularities of possible oil and gas accumulations, including within complex dislocated zones (North-West Caucasus). With specific examples to demonstrate the role overthrust-and-thrust structures in the localization of oil and gas deposits. Identified promising areas of exploration. The proposals for optimizing hydrocarbon exploration techniques in areas of the dislocation of lateral compression.

**Keywords:** tectonics, deposits, oil, gas, prospects of oil and gas

В ряде факторов, определяющих продуктивность осадочных бассейнов, ведущая роль отводится геодинамическому. Он предопределяет историю и направленность развития осадочных бассейнов, процессы генерации и миграции углеводородов, формирование ловушек и их заполнение нефтью и газом, последующее переформирование и разрушение залежей и т.д. Особое внимание в наших работах уделено оценке роли тангенциальных тектонических движений в формировании структурно-тектонического облика исследуемых территорий и в процессах формирования скоплений нефти газа. Значение тангенциального стресса практически не учитывается в существующих моделях и концепциях нефтегазообразования.

Объект исследований данной работы – разнородные и разновозрастные в тектоническом отношении области, такие как горно-складчатые сооружения Северо-Западного Кавказа, Черноморская впадина, молодая Скифская платформа. Несмотря на очевидные успехи идей мобилизма в изучении структур складчатых систем (в том числе и Альпийского пояса), для Северо-Западного Кавказа при проведении геологоразведочных работ используются устаревшие построения. Существующие геологические карты и разрезы составлены на основе упрощенных фиксированных представлений, отрицающих крупноамплитудные латеральные перемещения. Если в известных моделях и предусмотрена возможность каких-то незначительных горизонтальных смещений масс горных пород, то такие разрезы не были сбалансированы. Они не палинспастичны, геометрически не верны. Выводы, сделанные на основе этих разрезов ошибочны и требуют пересмотра.

С прилегающими платформенными территориями дело обстоит еще сложнее. Формирование структуры осадочного чехла связывается только с вертикальными блоковыми подвижками фундамента. Эти же представления являются основополагающими и в осадочно-миграционной или «бассейновой» теории нефтегазообразования. Значение тангенциальных тектонических напряжений применительно к этой теории, остается неопределенным. Много дискуссий ведется и о природе грязевого вулканизма, часто сопутствующего процессам нефтегазоаккумуляции в земной коре. Многие исследователи видят

корни вулканов в майкопских глинах, испытывающих литостатическое давление. Природу дислокаций прикавказской части Черного моря часто связывают с процессами глиняного диапиризма или же с гравитационными явлениями на континентальном склоне. Это базируется на устаревших идеях фиксизма без учета современных тектонических концепций развития тектоносферы.

Методы и подходы, использованные для решения поставленных задач, базируются на установленных авторами закономерностях строения и развития основных нефтегазоносных структур Азовско-Черноморско-Кавказского региона и на разработанных оригинальных геодинамических моделях. Эти модели основаны на признании тектонической расслоенности земной коры и приоритетности тангенциальных движений в их формировании [2–12, 14–15]. Передовые достижения мирового научного опыта структурного анализа сложнопостроенных регионов использованы при составлении структурно-геодинамической модели территории. Это обеспечило получение конечного результата соответствующего уровня. Структурные, тектонические карты и схемы, геологические разрезы и другие построения, освещающие основные закономерности строения дислокаций, выполнены с использованием широкого комплекса исходных геолого-геофизических материалов. Они заверены полевыми наблюдениями и замерами. Методы структурной балансировки применяются впервые для исследования строения региона. Они позволяют получить точные геологические разрезы, положенные в основу при определении геологических моделей ловушек углеводородов (УВ) [12, 13]. В результате итоговые построения обладают высокой точностью и достоверностью, что выгодно отличает их от построений предшествующих лет.

Данные исследования позволили раскрыть особенности строения и геодинамические условия формирования и эволюции нефтегазоносных структур разнородных тектонических зон: горно-складчатой области Северо-Западного Кавказа, Туапсинского, Керченско-Таманского и Западно-Кубанского приорогенных прогибов и молодой Скифской плиты. Была подготовлена необходимая теоретическая основа для разработки тектонодинамических критериев прогноза нефтегазоносности Азовско-Черноморско-Кавказского региона.

В зонах межплитных и внутриплитных дислокаций происходит разрядка глобальных и региональных тектонических напряжений. Высвобождение значительной части механической энергии локализуется с переходом ее в тепловую [7, 11]. Процессы массопереноса резко ускоряются на фоне относительно стабильных участков плит. Все это сопровождается ускорением скорости и масштабов генерации УВ, выделением их в свободную фазу и активизацией процессов вертикальной и латеральной миграции флюидов. Данные процессы приводят к формированию зон АВПД и внедрению УВ в коллектора-ловушки.

Плотность антиклинальных структур повышается резко в зонах развития складчато-надвиговых дислокаций [5, 11]. Отмечается разнообразный спектр стратиграфически и тектонически-экранированных неантиклинальных ловушек и зон приразломного дробления (особенно в карбонатных породах). Это свидетельствует о значительном аккумуляционном потенциале данных областей. Все это позволяет говорить о том, что межплитные и внутриплитные складчатые дислокации являются не только самостоятельными высокоомобильными структурами земной коры, но и нефтегазогенерирующими и аккумулирующими системами [7, 11]. Данный вывод носит фундаментальный

характер. Прямая взаимосвязь генерации и миграции УВ с тектонодинамическими процессами и сопутствующими явлениями (сейсмичность, термо-, гидро-, электродинамические и др.), установленная ранее многими исследователями, – составная часть более общего и универсального природного феномена: механогеохимии нафтидогенеза [7].

Результаты исследований позволяют определить также новые направления геологоразведочных работ и возможные типы ловушек нефти и газа. Например, было установлено, что главенствующая роль в структуре осадочного чехла Азовского моря, располагающегося в западной части Скифской плиты, принадлежит деформациям. Они образовались под воздействием сил бокового сжатия [1, 6]. Надвиги и сопутствующие имплекативные дислокации – основные структурные элементы, определяющие структурно-тектонический облик платформенного чехла Азовского моря. Складчато-надвиговые дислокации Азовского моря обладают теми же характерными морфологическими особенностями, что и аналогичные структуры других регионов [2, 5, 8]: листрической формой надвигов (дугобразной в плане, выполаживанием поверхности сместителя с глубиной с переходом в субгоризонтальный срыв); смещением свода антиклинали с глубиной в сторону падения плоскости надвига с возможным расформированием складки по более глубоким горизонтам. Многие дислокации дна Азовского моря активны в новейшее время. Это подтверждается проявлением грязевого вулканизма, наличием в осадочном чехле тектонической брекчированности, АВПД, температурных и гидрогеохимических аномалий, приуроченностью к некоторым из них очагов местных землетрясений.

Раскрытие морфологических особенностей дислокаций в осадочном чехле Азовского моря и механизма их формирования может способствовать более целенаправленному ведению поисков скоплений нефти и газа на акватории. Установление погребенного позднегерцинского Предскифийского краевого прогиба на акватории Азова представляется наиболее важным. Поскольку этот прогиб может стать новым перспективным региональным объектом геологоразведочных работ как на море, так и на сопредельных территориях [4]. Он имеет ширину 20–60 км и длину более 500 км. Несмотря на большие глубины залегания и значительный катагенез палеозойских пород, сопредельные территории используются для поисков месторождений нефти и газа. Терригенные и карбонатно-терригенные отложения входят в состав мощного комплекса орогенных формаций. Они содержат крупные скопления нефти и газа в хорошо изученных краевых прогибах.

В прогибах данного типа обычно представлен почти весь известный спектр ловушек УВ. Кроме того, осадочные комплексы прогиба можно рассматривать как дополнительный, возможно даже основной, источник УВ для вышележащих ловушек в мезозойско-кайнозойских отложениях. Поступление углеводородов повышает нефтегазовый потенциал. Большой интерес представляет южное крыло прогиба, перекрытое аллохтонами Азовского вала. Значительные запасы нефти и газа южного крыла могут быть сосредоточены в поднадвиговой зоне.

Установление погребенного позднепалеозойского Предскифийского прогиба вносит существенные коррективы в представления о перспективах нефтегазоносности акватории Азова. Поскольку оно позволяет говорить о появлении нового направления геологоразведочных работ и более оптимистично оценить перспек-

тивы открытия в переходном комплексе Азовского вала и в мезозойско-кайнозойском чехле центральной и северной частей Азовского моря. Отложения, заполняющие Предскифийский прогиб, могут служить источником УВ для данных областей. Эти отложения в силу своих формационных особенностей и термобарических условий залегания потенциально нефтегазоматеринских толщ могли генерировать нефть и газ. Последние при наличии благоприятных условий будут мигрировать в вышележащие отложения, и формировать в них залежи УВ.

Тангенциальные тектонические напряжения, проявившиеся неоднократно в рассматриваемом регионе способствуют более активному протеканию процессов генерации нефти и газа, а также их миграции. Сейсмические аномалии типа «флюидный прорыв», зафиксированные в большом количестве во фронтальных частях тектонических чешуй, могут являться следами возможной вертикальной миграции флюидов [6].

Северо-Западный Кавказ – другой, не менее интересный, регион. Он рассматривается как перспективный на нефть и газ уже на протяжении многих десятилетий. Наиболее интересный объект – нижнемеловые отложения. Однако проведение геологоразведочных работ сдерживается здесь из-за отсутствия достаточно подготовленных объектов для постановки глубокого бурения. Очевидно, что успешный поиск скоплений УВ в сложнодислоцированных зонах и комплексах в значительной степени зависит от того, насколько наши представления об их структуре и возможных типах ловушек будут близки реальным условиям.

Для получения объективной геологической ситуации были проанализированы сейсмические материалы, полученные на отдельных площадях Северо-Западного Кавказа в прошлые годы, а также данные гравиразведки, глубокого бурения и геологической съемки [12, 13]. При выделении складчатых и разрывных дислокаций, помимо волновой картины, зафиксированной на сейсмических разрезах, обязательно принималась во внимание поверхностная геологическая ситуация и данные структурно-картировочного и глубокого бурения. Выполненные построения позволили получить достаточно надежную информацию о морфологических и кинематических особенностях дизъюнктивно-пликативных дислокаций. Установлено, что определяющим типом дислокаций в рассматриваемом регионе являются складчато-надвиговые структуры. Надвиги имеют крутые поверхности сместителей в верхних стратиграфических горизонтах при быстром выколаживании их с глубиной с переходом в субгоризонтальные срывы. Головные части тектонических чешуй смяты в асимметричные антиклинали во фронтальной части. Более пологие южные крылья антиклиналий перекрываются северными крыльями тыловых надвигов. Эти морфологические особенности надвигов и сопутствующих им антиклиналей обусловлены механизмом их формирования в обстановке тангенциального стресса: трансформацией горизонтальных тектонических движений в вертикальные во фронтальных частях аллохтонов с образованием характерных складчато-надвиговых дислокаций.

Проведенный анализ структурных построений по различным стратиграфическим уровням позволил также установить крайне важное в практическом отношении закономерное смещение в плане сводов поднятий с глубиной [13]. Это наблюдается наиболее четко в структурах Собербаш-Гунайского синклинория и Псебепско-Гойтхского антиклинория. К примеру, своды антиклиналей по кровле нижнего мела относительно поднятий, зафиксированных по

подошве палеоцена, смещаются к югу на 500–800 м. Для столь короткого стратиграфического интервала смещение следует признать достаточно значительным. Естественно, если сравнивать структуру верхов палеогена и низов меловых отложений, то эти значения окажутся ещё более ощутимыми.

Основываясь только на структурный план верхних стратиграфических горизонтов, можно «промахнуться» мимо более глубоких целевых объектов. В то же время наличие асимметричного крутого крыла складки может служить указанием на направление падения контролирующего её надвига и планового смещения свода по более древним отложениям при недостаточности фактического материала о глубинном строении объекта. При этом в опущенном крыле не следует искать вторую, не существующую часть складки. Поскольку крыло принадлежит уже автохтону, обладающему своей структурой.

Помимо традиционных антиклинальных ловушек в меловых отложениях поисковый интерес могут представлять зоны повышенной тектонической трещиноватости, развитой в областях разрывных нарушений, прежде всего, в местах их сближения. Карбонатные отложения и песчаники имеют при этом приоритетное значение. Дальнейшие исследования по изучению перспектив нефтегазоносности Северо-Западного Кавказа должны быть направлены на комплексную переинтерпретацию всего имеющегося геологического материала, включая также данные сейсморазведки, грави- и магниторазведки. К интерпретации сейсмических временных разрезов следует привлечь специалистов, имеющих опыт картирования складчато-надвиговых дислокаций. Поскольку традиционный подход к расшифровке, при неготовности геолога воспринять структуры тангенциального сжатия, приведет к тем же результатам, что и в предыдущие годы. При необходимости комплексную переработку материалов требуется дополнить специальными полевыми структурными наблюдениями. Детальные исследования целесообразно сконцентрировать на наиболее перспективных объектах и участках. Необходимо уделить особое внимание районам, в которых были получены крупные притоки воды и установлены признаки нефтегазоносности. Может быть рекомендована также постановка дополнительных сейсморазведочных и высокоточных гравимагнитных работ.

Имеющиеся к настоящему времени материалы позволяют решить вопрос о генезисе дислокаций Российского сектора Черного моря. Наиболее важным результатом можно считать доказанный факт отсутствия масштабного проявления глиняного диапиризма и его определяющей структуроформирующей роли [9, 10]. Система складчато-надвиговых дислокаций, возникших в коллизионной обстановке, закартирована на месте выделявшихся ранее симметричных брахиантиклиналей с диапировыми ядрами, в области шельфа. Это позволяет внести коррективы в оценку перспектив нефтегазоносности акватории и определить возможные типы ловушек и направления дальнейших геолого-геофизических исследований. Сводные пластовые залежи могут быть связаны, главным образом, с асимметричными, осложненными надвигами складками. Подобные залежи должны быть в большинстве случаев тектонически и стратиграфически экранированными. Отложения на сводах многих поднятий подвергались эрозии в осадконакоплении в периоды перерывов. Этот процесс мог привести к размыву основного среднемиоценового нефтегазоносного комплекса на некоторых поднятиях, но с сохранением его в поднадвиговых частях.

В северной части шельфа залежи углеводородов могут быть связаны и с домайкопской частью разреза. Представляют интерес нижне- и верхнемеловые отложения. К этим отложениям приурочены нефтегазопроявления и большие дебиты пластовой воды с растворенным газом на поднятиях Таманского полуострова и Дообская газовая залежь в Новороссийско-Лазаревском синклинории на суше. Увеличенная мощность отложений палеоцен-эоцена отмечается в пределах Анапского выступа и его периферии. Эти отложения глубоко размыты в прибрежных частях выступа, но в них могут быть закартированы тектонически-экранированные ловушки и залежи стратиграфического типа.

Таким образом, в результате проведенных исследований получены следующие важнейшие результаты:

1) определены особенности морфологии дислокаций: потенциальных ловушек нефти и газа, образовавшихся в различных структурно-тектонических зонах и геодинамических обстановках и закономерности их пространственного распространения и формирования;

2) доказано, что развитие региональной структуры Северо-Западного Кавказа, Черноморской впадины и Скифской плиты шло по единой модели и в едином геодинамическом поле напряжений при определяющей роли горизонтальных тектонических движений;

3) на основании установленных закономерностей развития геоструктур исследуемой территории разработана новая геодинамическая модель нефтегазообразования применительно к конкретным геологическим условиям Азовско-Кавказско-Черноморского региона. Эта модель учитывает роль тангенциального стресса в процессах генерации, миграции и аккумуляции нефти и газа. Данная разработка позволила по-новому подойти к прогнозированию нефтегазоносности недр и совершенствованию методики поиска и разведки месторождений нефти и газа на исследуемой территории.

Таким образом, полученные результаты позволяют внести вклад в создание цельной картины геодинамического развития мобильных поясов и платформенных территорий и сделать существенный шаг вперед в познание общих закономерностей структурообразования в земной коре. Стало возможным определить пути решения актуальных проблем нефтегазовой геологии и разработать новые подходы к решению задач практической геологии нефти и газа.

*Работа выполнена при поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края (грант 13-05-96507 р\_юг\_а), гранта РФФИ 14-05-31167\_мол.*

*(This work was supported by RFBR and administration of Krasnodar Region (grant 13-05-96507 r\_yug\_a), grant of RFBR 14-05-31167\_mol).*

#### **Список литературы**

1. Исмагилов Д. Ф. Аллохтонные структуры Азовского моря / Д. Ф. Исмагилов, В. И. Попков, А. А. Терехов, Р. В. Шайнуров // Доклады Академии наук СССР. – 1991. – Т. 321, № 4. – С. 792–795.
2. Попков В. И. Внутриплитные структуры бокового сжатия / В. И. Попков // Геотектоника. – 1991. – № 2. – С. 13–27.
3. Попков В. И. Катастрофическое тектоническое событие лета 2011 года на Таманском полуострове / В. И. Попков, В. А. Фоменко, Е. А. Глазырин, И. В. Попков // Доклады Академии наук СССР. – 2013. – Т. 448, № 6. – С. 680–683.
4. Попков В. И. Новый региональный нефтегазоперспективный объект Скифской плиты / В. И. Попков, И. В. Попков, И. Е. Дементьева // Геология, география и глобальная энергия. – 2011. – № 2. – С. 111–114.



5. Попков В. И. Складчато-надвиговые дислокации / В. И. Попков. – Москва : Научный мир, 2002. – 148 с.
6. Попков В. И. Складчато-надвиговые дислокации в осадочном чехле Азовского моря / В. И. Попков // Геотектоника. – 2009. – № 4. – С. 84–93.
7. Попков В. И. Стресс-тектоника. Генерация, миграция и аккумуляция УВ – основные закономерности / В. И. Попков // Новые идеи в геологии и геохимии нефти и газа. Нефтегазовая геология – итоги XX века. – Москва : Московский государственный университет, 2000. – С. 155–156.
8. Попков В. И. Стресс-тектоника литосферных плит / В. И. Попков // Экологический вестник научных центров Черноморского экономического сотрудничества. – 2005. – № 1. – С. 71–79.
9. Попков В. И. Структура и история развития Западно-Кавказских кайнозойских прогибов / В. И. Попков, И. В. Попков, И. Е. Дементьева // Современные проблемы геодинамики и геоэкологии внутриконтинентальных орогенов : материалы международного симпозиума. – Бишкек : Российская Академия наук, 2012. – Т. 2. – С. 266–271.
10. Попков В. И. Структурная геология зоны сочленения Черноморской впадины и Кавказа / В. И. Попков // Геология. Известия Отделения наук о Земле и природных ресурсах Академии наук Республики Башкортостан. – 2010. – № 15. – С. 21–28.
11. Попков В. И. Тангенциальная тектоника и нефтегазоносность Арало-Каспийского региона / В. И. Попков // Доклады Академии наук СССР. – 1990. – Т. 313, № 2. – С. 420–423.
12. Попков В. И. Чешуйчато-надвиговое строение Северо-Западного Кавказа / В. И. Попков // Доклады Академии наук. – 2006. – Т. 411, № 2. – С. 223–225.
13. Попков И. В. Новые представления о строении и перспективах нефтегазоносности Северо-Западного Кавказа по данным сейсморазведки / И. В. Попков // Геология, география и глобальная энергия. – 2012. – № 4 (47). – С. 46–51.
14. Попков И. В. Об аномально высокой скорости тектонических движений в областях развития грязевого вулканизма / В. И. Попков // Геология. Известия наук о Земле и природных ресурсах Академии наук Республики Башкортостан. – 2012. – № 17. – С. 27–32.
15. Popkov V. I. Collision tectonics of the north-western Caucasus / V. I. Popkov // Natural Cataclysms and Global Problems of the Modern Civilization. Book of abstracts of the World Forum : International Congress, September 19–21, Istanbul, Turkey. – London, 2011. – Pp. 78–79.

#### References

1. Ismagilov D. F., Popkov V. I., Terekhov A. A., Shaynurov R. V. Allochthonous structure of the Azov Sea [Allochthonous structure of the Azov Sea]. *Doklady Akademii nauk SSSR* [Proceedings of USSR Academy of Sciences], 1991, vol. 321, no. 4, pp.792–795.
2. Popkov V. I. Vnutriplitnye struktury bokovogo szhatiya [Intraplate structure of the lateral compression]. *Geotektonika* [Geotectonics], 1991, no. 2, pp. 13–27.
3. Popkov V. I., Fomenko V. A., Glazyrin E. A., Popkov I. V. Katastroficheskoe tektonicheskoe sobytie leta 2011 goda na Tamanskom poluostrove [Catastrophical tectonical event of summer 2011 in the Taman Peninsula]. *Doklady Akademii nauk* [Proceedings of USSR Academy of Sciences], 2013, vol. 448, no. 6, pp. 172–174.
4. Popkov V. I. Novyy regionalnyy neftegazoperspektivnyy obekt Skifskoy plity [The new regional prospective oil and gas facility of Scythian plate]. *Geologiya, geografiya i globalnaya energiya* [Geology, Geography and Global Energy], 2011, no. 2, pp. 111–114.
5. Popkov V. I. Skladchato-nadvigovye dislokatsii [Folded-thrusted dislocations], Moscow, Nauchnyy mir Publ., 2002. 148 p.
6. Popkov V. I. Skladchato-nadvigovye dislokatsii v osadochnom chekhle Azovskogo morya [Folded-thrusted dislocations in the sedimentary cover of the Azov Sea]. *Geotektonika* [Geotectonics], 2009, no. 4, pp. 84–93.
7. Popkov V. I. Stress-tektonika. Generatsiya, migratsiya i akkumulyatsiya uglevodorodov – osnovnye zakonomernosti [Stress tectonics. Generation, migration and accumulation of hydrocarbons – the basic laws]. *Novye idei v geologii i geokhimii nefiti i gaza. Neftegazovaya geologiya – itogi XX veka* [New Ideas in Geology and Geochemistry of Oil and gas. Oil and Gas Geology – the Results of XX century], Moscow, Moscow State University Publ., 2000, pp. 155–156.
8. Popkov V. I. Stress-tektonika litosfernykh plit [Stress tectonics of the lithospheric plate]. *Ecologicheskii vestnik nauchnykh tsentrov Chernomorskogo ekonomicheskogo sotrudnechestva* [Ecological Bulletin of the Scientific Centers of Black Sea Economic Cooperation], 2005, no. 1, pp. 71–79.
9. Popkov V. I., Popkov I. V., Dementieva I. E. Struktura i istoriya razvitiya Zapadno-Kavkazskikh kaynozoykskikh progibov [The structure and evolution of the Western Caucasus Cenozoic depressions]. *Sovremennye problemy geodinamiki i geoekologii vnutrikontinentalnykh*

*orogenov : materialy mezhdunarodnogo simpoziuma* [Modern Problems of Geodynamics and Geology of the Innercontinental Orogens. Proceedings of International Symposium], Bishkek, Russian Academy of Sciences, 2012, vol. 2, pp. 266–271.

10. Popkov V. I. Strukturnaya geologiya zony sochleneniya Chernomorskoy vpadiny i Kavkaza [Structural geology of the junction zone between the Black Sea basin and the Caucasus]. *Geologiya. Izvestiya otdeleniya nauk o Zemle i prirodnym resursakh Akademii nauk Respubliki Bashkortostan* [Geology. Proceedings of the Department of Earth Sciences and Natural Resources of Republic Bashkortostan Academy of Sciences], 2010, no. 15, pp. 21–28.

11. Popkov V. I. Tangentsialnaya tektonika i neftegazonosnost Aralo-Kaspiyskogo regiona [Tangential tectonics and oil and gas bearing of the Aral and Caspian Region]. *Doklady Akademii nauk SSSR* [Proceedings of USSR Academy of Sciences], 1990, vol. 313, no. 2, pp. 420–423.

12. Popkov V. I. Cheshuychato-nadvigovoe stroenie Severo-Zapadnogo Kavkaza [Squamously-thrusted structure of the North-West Caucasus]. *Doklady Akademii nauk* [Proceedings of Academy of Sciences], 2006, vol. 411, no. 2, pp. 223–225.

13. Popkov I. V. Noveye predstavleniya o stroenii i perspektivakh neftegazonosnosti Severo-Zapadnogo Kavkaza po dannym seysmorazvedki [New ideas about the structure and oil and gas bearing of the North-Western Caucasus by seismic data]. *Geologiya, geografiya i globalnaya energiya* [Geology, Geography and Global Energy], 2012, no. 4 (47), pp. 46–51.

14. Popkov I. V. Ob anomalno vysokoy skorosti tektonicheskikh dvizheniy v oblastiakh razvitiya gryazezavogo vulkanizma [The anomalously high rate of tectonic movements in the areas of mud volcanism]. *Geologiya. Izvestiya otdeleniya nauk o Zemle i prirodnym resursakh Akademii nauk Respubliki Bashkortostan* [Geology. Proceedings of the Department of Earth Sciences and Natural Resources of Republic Bashkortostan Academy of Sciences], 2012, no. 17, pp. 27–32.

15. Popkov V. I. Collision tectonics of the north-western Caucasus. Natural *Cataclysms and Global Problems of the Modern Civilization. Book of abstracts the of World Forum. International Congress, September 19–21, Istanbul, Turkey*. London, 2011, pp.78–79.

## ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДОЛЖАЮЩЕГОСЯ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ И ГАЗА НА ЮГЕ РОССИИ

*Доценко Валерий Владимирович*

кандидат геолого-минералогических наук, доцент

Южный федеральный университет

344006, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42

E-mail: d.valeri@mail.ru

*Сианисян Эдуард Саркисович*

доктор геолого-минералогических наук, профессор

Южный федеральный университет

344006, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, ул. Большая Садовая, 105/42

E-mail: edward@sfedu.ru

Изложены существующие представления о скорости и о продолжительности процесса формирования залежей нефти и газа. Они разделены на три группы. Систематизированы фактические данные о современных процессах формирования этих залежей. Отмечено практическое следствие установления таких фактов, связанное с оптимизацией процесса разработки залежей. Большая продолжительность формирования залежей нефти и газа объясняется длительным существованием залежей при постоянной или периодической подпитке углеводородами. Понятие «залежь» имеет в литературе различные определения. Согласно основной характеристике, залежь – это единичное скопление нефти и (или) газа в ловушке. Это открытые флюидные системы. Они могут