

DOI: https://doi.org/10.17353/2070-5379/7_2015

УДК 553.98.042.001.33

Поляков А.А.ЗАО «Независимая Нефтегазовая Компания», Москва, Россия, Andrey.Polyakov@ipc-oil.ru**Колосков В.Н., Фончикова М.Н.**ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг», Москва, Россия, Vasily.Koloskov@lukoil.com,
Maria.Fonchikova@lukoil.com

К ВОПРОСУ О КЛАССИФИКАЦИИ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ И ГАЗА

При решении практических задач геологоразведочных работ целесообразно учитывать генезис и форму ловушки залежей нефти и газа. В работе представлена морфогенетическая классификация, основанная на анализе более 1200 залежей нефти и газа на территории и в акватории России и зарубежных стран. Нижним ярусом деления в классификации является класс залежи, в котором выделяется три крупные группы - структурные, литогенетические и комбинированные. Предложенная классификация определяет как поисковые критерии, так и методику дальнейших оценочных и, в меньшей мере, разведочных работ.

Ключевые слова: морфогенетическая классификация, структурные залежи, литогенетические залежи, комбинированные залежи.

Современный этап геологоразведочных работ (ГРП) характеризуется существенным усложнением геологического строения прогнозируемых и разведываемых залежей нефти и газа, часто локализованных в неструктурных ловушках различной природы.

Методические вопросы прогноза нефтегазоносности недр в такой ситуации, довольно непростые из-за необходимости учета палеотектонических, палеогеографических и палеогеоморфологических факторов, еще более усложняются из-за терминологической путаницы, сопровождающей классификацию залежей нефти и газа в различных научно-производственных организациях.

Наиболее распространёнными классификациями залежей углеводородов (УВ) (наряду с классификацией по фазовому соотношению флюидов, по сложности строения, по дебитам, по запасам УВ и др.) являются классификации по типу ловушек, разработанные в разные годы многими отечественными и зарубежными исследователями (М.В. Абрамович, А.А. Бакиров, И.О. Брод, Н.Б. Вассоевич, И.В. Высоцкий, Г.А. Габриэлянц, А.А. Гусейнов, М.А. Жданов, Н.А. Еременко, А.Я. Кремс, М.Ф. Мирчинк, В.Б. Оленин, В.В. Семенович, А.М. Серегин, Н.Ю. Успенская, В.Е. Хаин и другие).

В большинстве работ отмечается, что такие классификации должны строиться как на генетических признаках, отражающих представления о происхождении контролирующих ловушки структурных форм [Оленин, 1977], так и на морфологических. Первый из этих признаков наиболее важен при проведении поисковых работ, когда генезис ловушек является

главным поисковым критерием, а второй - на стадии разведки, когда основной задачей является выяснение формы залежи, то есть, в частности, формы вмещающей её ловушки.

Таким образом, для решения практических задач на этапе ГРП целесообразно говорить о применении морфогенетической классификации залежей нефти и газа (по аналогии с морфогенетической классификацией россыпей и рудных тел), учитывающей, наряду с природой вмещающей залежь ловушки, её структурную приуроченность, морфологию и факторы, контролирующие размещение залежей УВ.

Попытка создания такой классификации на основе анализа более 1200 залежей нефти и газа на территории и в акватории России и зарубежных стран, сделана в настоящей работе.

Залежь нефти или/и газа рассматривается большинством исследователей в качестве простейшего элемента нефтегазогеологического районирования и представляет собой единичное скопление УВ в ловушке, все части которого гидродинамически связаны.

Выполненный анализ тематических работ показал, что универсальной классификации залежей (по типу ловушек) не существует, в каждом случае, с учетом особенностей строения и нефтегазоносности территории исследований, классификация будет дополняться и развиваться, трансформируясь из общегеологической в специализированную (например – генетическая классификация неантиклинальных ловушек Г.А. Габриэлянца).

Учитывая главные практические задачи, решаемые при помощи такой классификации как ранжирование поисковых объектов по степени перспективности, выбор рационального комплекса ГРП, особенно в части полевой геофизики и особенностей расстановки разведочных скважин, в настоящей работе, в качестве опорной, принята классификация, нижним ярусом деления которой является класс залежи (рис. 1). Дальнейшая систематизация в рамках единой классификационной схемы трудно реализуема, поэтому в настоящей работе, вслед за А.А. Гусейновым и др. [Методика прогнозирования и поисков..., 1988], подразумевается, что последующее развитие классификации «вниз» возможно путем выделения по крайней мере трех самостоятельных подъярусов – по генезису природного резервуара, его морфологии и типу (массивный, пластовый или ограниченный со всех сторон).

Выявленные и достоверно описанные к настоящему времени залежи по генезису контролирующих их структурных форм¹ могут быть подразделены (с некоторой долей условности по преобладающему фактору) на три крупные группы – структурные, литогенетические и комбинированные (рис. 2).

¹ Под структурной формой в настоящей работе, вслед за В.Б. Олениным [Оленин, 1977], понимается любая часть земной коры, обладающая определенным строением, позволяющим обособить её по этому признаку от смежных частей (антиклиналь, участок несогласия или выклинивания, линзовидное тело и т.п.).

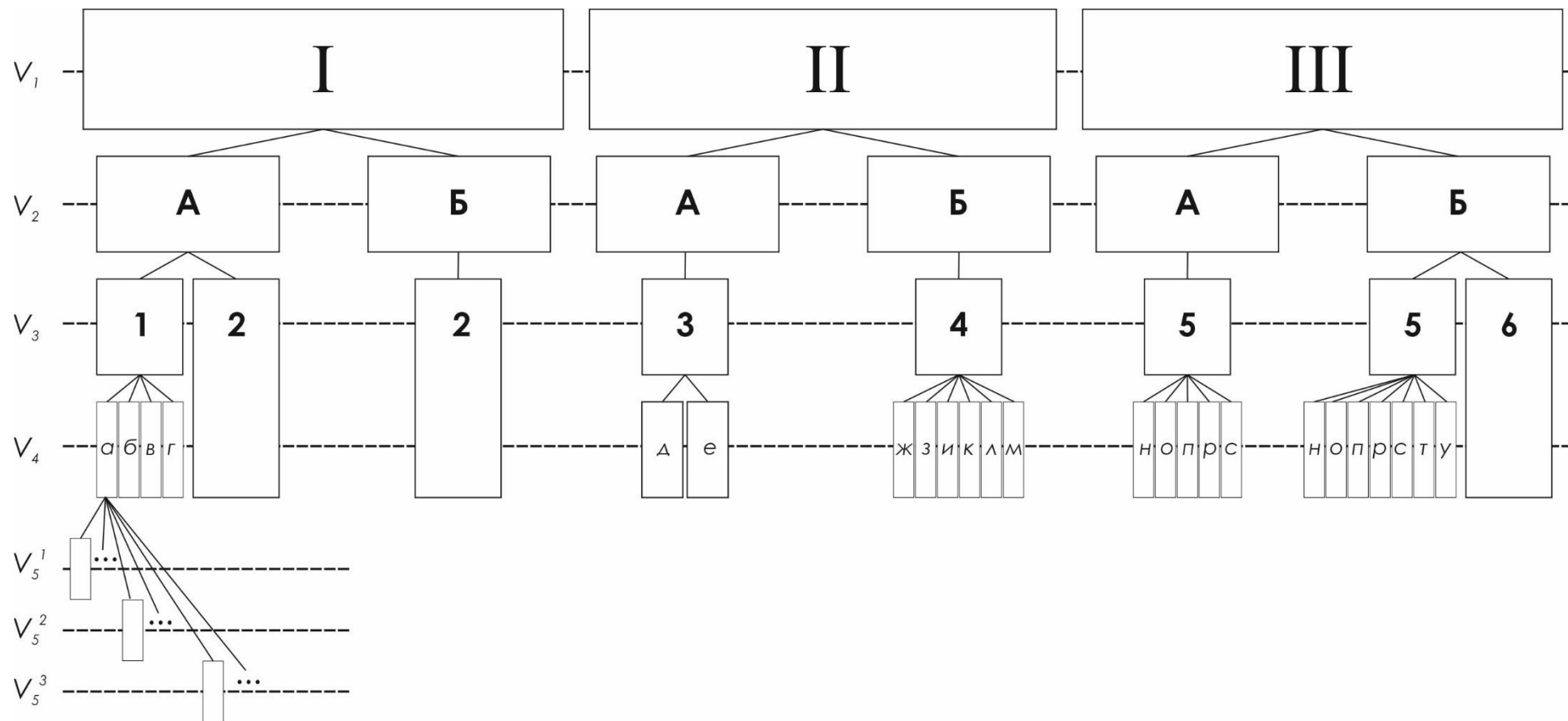


Рис. 1. Декомпозиционная схема морфогенетической классификации залежей углеводородов (по типу ловушек)

Ярусы и подъярусы деления: V_1 - генезис структурного элемента, V_2 - структурная приуроченность, V_3 - морфология ловушки, V_4 - факторы, контролирующие размещение залежи, V_5^1 - генезис природного резервуара, V_5^2 - морфология природного резервуара, V_5^3 - тип природного резервуара. Группы: I - структурные, II - литогенетические, III - комбинированные. Подгруппы: А - сводовые, Б - несводовые. Типы: 1 - антиклинальные, 2 - блоки, 3 - выступы, 4 - линзы и полости, 5 - ловушки экранирования, 6 - запечатанные ловушки. Классы: залежи, связанные: а - со складками тангенциального сжатия, б - с отраженными складками, в - со складками диапиризма, г - со складками облекания; Залежи, связанные с выступами: д - биогенными, е - эрозионными; Залежи, связанные с линзами и полостями: ж - седиментационными, з - тектонической трещиноватости, и - карстовыми полостями, к - ограниченными водой, л - текстурно-структурными, м - связанными с олистостромами; Залежи экранирования: н - разрывными нарушениями, о - границей области отсутствия коллекторов, п - соляной интрузией, р - жерлом грязевого вулкана, с - дайкой интрузивных пород, т - поверхностью несогласия, у - асфальтовой пачкой.

Группа структурных залежей

Залежи данной группы локализованы в ловушках, сформированных под действием структурообразующих факторов преимущественно тектонической природы – складчатости различного генезиса и разрывообразования.

Это наиболее изученная группа (включающая, по разным оценкам, до 80% от общего количества выявленных залежей УВ), что связано с относительно простой методологией поисков вмещающих их ловушек (геологическая съемка, структурное бурение, сейсморазведка и др.), применяемой на протяжении десятков лет в основных нефтегазодобывающих регионах мира.

Залежи данной группы могут быть как сводовыми, приуроченными к кульминации антиклинали на гребневой линии складки, так и несводовыми, локализованными в грабенах или в нарушенных разрывами участках моноклинального залегания.

В группе структурных залежей выделяются два типа – **антиклинальные залежи** (то есть залежи, связанные с антиклинальными складками) и залежи, приуроченные к тектонически-ограниченным **блокам**.

К залежам **антиклинального типа** относятся четыре класса залежей: связанные со складками сжатия, с отраженными складками, складками диапиризма и, с некоторой условностью, связанные со складками облекания.

Залежи связанные со складками сжатия (направление сжатия параллельно слоистости и изгибание происходит по направлению ортогональному оси максимального сжатия) развиты, в частности, в тектонически активных регионах краевых и межгорных прогибов, группируясь в линейные зоны, протягивающиеся на сотни километров (Северо-Предкавказские краевые прогибы, Предкопетдагский прогиб). Отмечается значительное разнообразие тектонического структурообразования (структуры имбрикации, надвиги, взбросо-надвиги и др.), часто связь структур осадочного чехла с деформациями фундамента не очевидна или отсутствует (*thin-skinned deformation*) [Никишин, Малышев, Поляков, 2008]. Складки как правило высокоамплитудные, с наклонной осевой поверхностью и крутыми углами падения крыльев. Широко развиты амплитудные дизъюнктивные дислокации.

К этому же классу целесообразно отнести залежи, связанные со складками транспрессионных (сдвиго-сжатие) и трансенсионных (сдвиго-растяжение) деформации в фундаменте, приводящих к образованию складок в чехле (о. Сахалин), а также залежи в складках гравитационного оползания (дельта р. Нигер).

ГРУППА	ПОДГРУППА	ТИП	КЛАСС	ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИМЕРЫ, вид в разрезе (а) и в плане (б)	
СТРУКТУРНЫЕ	Сводовые	Антиклинальные	Связанные со складками tg сжатия		
			Связанные с отраженными складками		
			Связанные со складками диапиризма		
			Связанные со складками облекания		
	Несводовые	Блоки			
ЛИТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ	Сводовые	Выступы	Эрозионные		
			Биогенные		
	Несводовые	Линзы и полости	Седиментационные		
			Тектонической трещиноватости		
			Карстовые полости		
			Ограниченные водой		
			Текстурно-структурные		
В олистостромах					
КОМБИНИРОВАННЫЕ	Сводовые	Экранирования	Разрывными нарушениями		
			Границей области отсутствия коллекторов		
			Соляной интрузией		
			Жерлом грязевого вулкана		
			Дайкой интрузивных пород		
			Поверхностью несогласия		
	Запечатанные асфальтом				
	Несводовые	Запечатанные (висячие)			

1 - коллекторы, 2 - флюидоупоры, 3 - маркирующий горизонт, 4 - разрывные нарушения, 5 - залежи углеводородов, 6 - поверхность несогласия, 7 - непроницаемые породы, 8 - биогенный выступ, 9 - выступ фундамента, 10 - соляная интрузия, 11 - грязевого вулкана, 12 - дайка интрузивных пород, 13 - водонефтяной контакт или газовой контакту, 14 - изогипсы подошвы флюидоупора.

Рис. 2. Морфогенетическая классификация залежей углеводородов

1 - коллекторы, 2 - флюидоупоры, 3- маркирующий горизонт, 4 - разрывные нарушения, 5 - залежи углеводородов, 6 - поверхность несогласия, 7 - непроницаемые породы, 8 - биогенный выступ, 9 - выступ фундамента, 10 - соляная интрузия, 11 - грязевого вулкана, 12 - дайка интрузивных пород, 13 - водонефтяной контакт или газовой контакту, 14 - изогипсы подошвы флюидоупора.

Залежи, связанные с отраженными складками, локализованы в ловушках, сформированных в результате воздействия блоков или складок продольного изгиба фундамента на осадочный чехол (направление деформаций ортогонально слоям и слои изгибаются по направлению действия силы [Никишин, Малышев, Поляков, 2008]) и характеризуются гораздо более пологой формой и меньшей нарушенностью, нежели складки сжатия. Такие залежи широко распространены на платформах, ловушки морфологически выражены брахиантиклиналями и куполами. К этому классу относятся залежи в складках над горстами, сбросами и взбросами в фундаменте, а также складки, формирующиеся при инверсии палеорифтовых комплексов.

Залежи, связанные со складками облекания, приурочены к пологим положительным структурам, облекающим эрозионные останцы, биогермы [Геологический словарь, 1973] или аккумулятивные тела различного генезиса. Несмотря на то, что часто природа образования таких складок – неравномерное уплотнение осадков в процессе литогенеза, залежи указанного класса включены в группу структурных залежей из-за генетической связи с современными или палеотектоническими структурными элементами. Такие залежи развиты, в частности, на севере Тимано-Печорского нефтегазоносного бассейна (НГБ) и локализованы в складках облекания рифовых массивов на месторождениях Центрально-Хорейверского поднятия.

Залежи, связанные со складками диапиризма, приурочены к антиклинальным структурам, которые образованы в результате нагнетания в их ядра высокопластичных пород: соли, гипса, глины и др. [Геологический словарь, 1973]. Такие залежи выявлены в Прикаспийском (месторождение Макат и др.) и Днепровско-Донецком НГБ (месторождение Глинско-Розбышевское и др.).

Залежи в **блоках** связаны с участками земной коры, ограниченными экранирующими разрывными нарушениями, формирующими замкнутый контур ловушки.

К этому типу относятся как сводовые залежи – локализованные в горстах, так и несводовые – в грабенах и осложненных разломами участках моноклиналильного залегания пород. Специфические зоны нефтегазонакопления, связанные с залежами блокового типа формируются в непосредственной связи с региональными разрывными нарушениями, приуроченными к сочленениям крупных структурных элементов (чокракские залежи Прибрежно-Морозовского нефтегазоносного района на северном борту Западно-Кубанского краевого прогиба [Мятчин, 2006]). В пределах палеорифтовых зон широко распространены системы ступенчатых грабенов, полуграбенов и односторонне наклоненных блоков, смещенных по листрическим разломам [Милановский, 1983], нефтегазоносность которых установлена, в частности, в Суэцком бассейне.

Группа литогенетических залежей

Основной отличительной особенностью залежей данной группы является то, что их размещение контролируется развитием резервуаров различной природы, сформированных в результате процессов образования и последующего изменения горных пород (литогенеза), преимущественно нетектоническими процессами.

В данной группе выделяется подгруппа сводовых, приуроченных к **выступам**, залежей и подгруппа несводовых залежей - **в линзах и полостях** различной природы.

Залежи, связанные с выступами. Залежи этого типа приурочены к массивным, морфологически выраженным положительным структурам, сложенными осадочными, магматическими или метаморфическими породами, «запечатанными» непроницаемыми толщами. Резервуары указанного генезиса выделены И.О. Бродом [Брод, 1951] и объединяют выступы биогенные и эрозионные, в соответствии с чем выделяется два класса залежей.

Природа залежей, связанных с выступами такова, что все они входят в подгруппу сводовых.

Залежи, связанные с эрозионными выступами, приурочены к дезинтегрированным выступам магматических или метаморфических пород, перекрытым, со стратиграфическим несогласием, породами-флюидоупорами. Независимо от петрографического состава таких резервуаров их емкостные свойства имеют, как правило, полигенную природу и формируются под действием как идио- (выветривание), так и криптогенетических (метасоматоз, дробление в зонах разрывов и др.) процессов. Характерным примером залежей этого класса является залежь в трещиновато-кавернозном гранитном массиве месторождения Белый Тигр в Меконгском НГБ на вьетнамском шельфе [Арешев, 2003].

Залежи, связанные с биогенными выступами. Нефтегазоносность биогенных сооружений установлена в широком стратиграфическом диапазоне – от нижнекембрийских органогенных построек Восточной Сибири (Талаканское месторождение) до рифов плейстоцена (месторождение Була, Серамский НГБ, Индонезия).

Основу таких сооружений составляют биогермные известняки, образованные остатками колониальных или нарастающих организмов, находящиеся в положении роста [Кузнецов, 1992], согласно перекрытые толщами непроницаемых пород. Пустотное пространство резервуаров биогенных выступов представлено первичными и вторичными порами и трещинами.

Залежи, связанные с линзами и полостями. К этому типу залежей относятся залежи, связанные с седиментационными линзами, линзами тектонической трещиноватости, олиостромами, карстовыми полостями, зонами текстурно-структурных преобразований

осадочных пород, приводящими к трансформациям типа «неколлектор-коллектор» и залежи, экранированные капиллярными барьерами.

Залежи, связанные с седиментационными линзами, приурочены к резервуарам, сформированным за счет аккумулятивных и эрозионно-аккумулятивных процессов, ограниченным со всех сторон непроницаемыми толщами, например, к баровым телам, палеоруслам, отложениям гравитационных потоков. Типичным примером таких залежей являются шнурковые (рукавообразные) залежи в майкопской свите Северо-Западного Кавказа, впервые описанные И.М. Губкиным. Совокупности таких залежей, связанные с неокомским клиноформным комплексом Западной Сибири, формируют гигантские зоны нефтегазонакопления – Приобскую и Приразломную [Приобская нефтеносная зона..., 1996].

Залежи, связанные с линзами тектонической трещиноватости. Характерные примеры залежей этого типа подробно описаны в работе В.П. Гаврилова и др. [Зоны нефтегазонакопления..., 2000]. Основной особенностью таких залежей, приуроченных к линейным зонам раздробленных и высокотрещиноватых пород, связанных с системами тектонических нарушений, являются жильная морфология и отсутствие приуроченности к определенному стратиграфическому подразделению. Ширина приразломной полосы дробления определяется литологией резервуаров. Залежи в линзах тектонической трещиноватости выделены, в частности, на месторождениях Сиазань, Мурадханлы (Азербайджан), Самгори (Грузия).

Залежи, связанные с карстовыми полостями, локализованы в погребенных пустотах, возникших в результате растворения и выщелачивания карбонатных пород под действием приповерхностных (суффозия, эрозия) и глубинных (гипокарст) процессов, связанных с поступлением CO₂ по трещинам. Залежи этого класса широко развиты, в частности, в породах верхнедевонско-турнейского карбонатного комплекса Камского Приуралья [Проворов, 1992].

Залежи, ограниченные водой, формируются за счет экранирования скоплений УВ капиллярными барьерами. В посвященной данному вопросу публикации Ю.Я. Большакова [Большаков, 1995] описаны залежи в гидрофильных коллекторах, где капиллярные силы стремятся не допустить перемещения УВ из крупнопоровых пород в мелкопоровые, а также залежи в гидрофобных коллекторах, где мигрирующие УВ захватываются и удерживаются электроосмотическими силами в зонах относительно пониженных фильтрационно-емкостных свойств.

Залежи текстурно-структурные объединяют скопления УВ в постседиментационных линзах, обособление которых связано с изменением текстурных или структурных признаков, обусловленных, главным образом, катагенетическими процессами [Геология и геохимия..., 2004]. Формирование коллекторских свойств и, соответственно, ловушек происходит в

результате перекристаллизации, выщелачивания, цементации, разуплотнения, обусловленных процессами трансформации минерального вещества, генерации флюидов, неравновесного уплотнения и т.д., в толщах различного литологического состава: карбонатных (Верблюжье месторождение, Астраханская область), кремнистых (Окружное месторождение, о. Сахалин), глинистых (Журавское месторождение, Предкавказье). Текстурно-структурные залежи, связанные со вторично-преобразованными радиоларитами, выявлены в баженовской свите на западе Широкого Приобья [Алексеев и др., 2009].

В результате перечисленных процессов возникают зоны с повышенными фильтрационно-емкостными свойствами, ограниченные со всех сторон менее измененными и проницаемыми породами.

Залежи, связанные с олистостромами, приурочены к «четко ограниченному в пространстве геологическим телам ... главная отличительная особенность которых – мощные свалы хаотически нагроможденного глыбового материала, заключенного в тонкозернистую массу» [Леонов, 1981].

Нефтегазоносность олистостромов рассмотрена в работе В.Ф. Шарафутдинова [Шарафутдинов, 2003] на примере миатлинской олистостромовой толщи Северо-Восточного Кавказа, с которой связаны естественные выходы нефти и газа, а также многочисленные нефтегазопроявления при бурении скважин.

Группа комбинированных залежей представлена залежами *экранирования*², как правило структурного типа, осложненными латеральными флюидоупорами, экранирующими разломами, границами областей отсутствия коллекторов, интрузиями различного генезиса, сформированными благодаря совместному действию литогенетических и структурообразующих процессов, а также *запечатанными* (висячими) залежами.

В этой группе также выделяется подгруппа сводовых и несводовых (экранированные поверхностью несогласия, запечатанные асфальтом и др.) залежей.

Залежи, экранированные разрывными нарушениями, возникают в результате смещения пород по разрывам на латеральном контакте резервуаров и экранирующих толщ. Кроме этого, в последнее время обоснована экранирующая роль малоамплитудных дислокаций за счет развития в зонах дезинтеграции процессов карбонатизации, озокеритизации и вдавливания в пустотное пространство глинистого материала [Славкин, Шик, Дахнова, 2002].

Залежи, экранированные границами областей отсутствия коллекторов (структурно-литологические), формируются за счет выклинивания резервуара или его фациального

² В соответствии с классическими работами ([Брод, 1951; Брод, Еременко, 1953] и др.) под экранированием залежи понимается её ограничение (вверх по восстанию пласта), препятствующее дальнейшему перемещению нефти и газа.

замещения одновозрастными непроницаемыми породами вверх по восстанию пласта. Яркими примерами здесь являются залежи в терригенных отложениях непской и тирской свит юго-восточного склона Непско-Ботубинской антеклизы выявленные на Чаяндинском, Верхнечонском, Ярактинском, Дулисьминском и других месторождениях.

Залежи, экранированные соляными интрузиями, широко распространены в Прикаспийском НГБ (месторождения Кульсары, Мунайлы и др.), в бассейне Мексиканского залива. Такие залежи часто локализованы в структурных формах, сформированных при перетекании соляного материала и латерально ограничены по рвущему контакту диапира с вмещающими породами предкинематического структурного яруса [Волож, Кунин, 1971].

Залежи, экранированные жерлом грязевого вулкана, впервые описаны И.М. Губкиным [Губкин, 1934] на месторождениях Апшеронского п-ова. Характерными примерами являются залежи в неогеновой продуктивной толще месторождений Локбатан (действующий грязевой вулкан) и Гум-Дениз (погребенный вулкан) в Азербайджане.

Залежи, экранированные дайками интрузивных поров, немногочисленны (например, Северо-Нелбинское на Сибирской платформе). Структурообразующее действие интрузий при формировании таких залежей, в отличие от залежей, экранированных соляными интрузиями и жерлами грязевых вулканов, пока не отмечено.

Залежи, экранированные поверхностью несогласия, известные также как стратиграфические, локализованы в ловушках, формирование которых связано с несогласным, с размывом, перекрытием природного резервуара породами-флюидоупорами. Классическим примером являются залежи месторождения Прадхо-Бей в Северо-Аляскинском НГБ [Высоцкий, Оленин, Высоцкий, 1981].

Залежи, экранированные асфальтом, схожи по генезису со стратиграфическими и представляют собой частично разрушенные процессами денудации залежи, сохранившиеся от полного разрушения благодаря «асфальтовой пробке» [Брод, Еременко, 1953]. Экранирующая пачка представлена продуктами гипергенного преобразования нефтей – мальт, асфальтов и асфальтитов [Поляков и др., 2011].

Запечатанные залежи, также известные как висячие или эпигенетические, образуются в результате формирования непроницаемых барьеров за счет кальцитизации, сульфатизации, окремнения, глинизации и других процессов в подстилающих залежь водонасыщенных участках резервуара. Эти процессы ведут к полной изоляции залежи, которая в результате последующих структурных деформаций может оказаться в любом положении по отношению к вновь образованным структурам [Кузьмина, Кучерук, 1978]. В качестве примеров часто приводятся некоторые залежи месторождений Майли-Су и Восточный Избаскент в Ферганском НГБ [Габриэлянц, 1975].

Заклучение

В приведенной классификации не уделено внимание синклинальным залежам, так как анализ опубликованных в разные годы материалов выявил противоречия в интерпретации их геологического строения (варианты: «запечатанные», литологически-экранированные, ограниченные водой залежи). По этой же причине не рассматриваются в качестве самостоятельного класса гидродинамически-экранированные залежи на моноклиналиях, хотя факт наклона водонефтяных контактов в регионах с активным гидродинамическим режимом недр зафиксирован неоднократно (Ачикулакское месторождение в Ставропольском крае и др.).

Предложенная классификация определяет как поисковые критерии (генезис ловушки и её структурная приуроченность), так и методику дальнейших оценочных и, в меньшей мере, разведочных работ (морфология ловушки и факторы, контролирующие размещение залежи). Тем не менее, как отмечено выше, в силу разнообразия природно-геологических факторов на этапе разведки и разработки морфогенетическая классификация должна развиваться на нижних (V_5^{1-3}) подъярусах деления, при этом эффективность такого развития будет определяться возрастающей степенью изученности месторождения.

Литература

Алексеев А.Д., Немова В.Д., Колосков В.Н., Гаврилов С.С. Литологические особенности пород отложений нижнетутлеймской подсветы Фроловской НГО в связи с особенностями её нефтеносности // Геология нефти и газа. – 2009. - № 2. - С. 27-33.

Арешев Е.Г. Нефтегазоносность окраинных морей Дальнего Востока и Юго-Восточной Азии. - М.: Аванти, 2003. - 288 с.

Большаков Ю.Я. Теория капиллярности нефтегазонакопления. – Новосибирск: Наука, 1995. - 182 с.

Брод И.О. Залежи нефти и газа. - М.: Гостоптехиздат, 1951. - 340 с.

Брод И.О., Еременко Н.А. Основы геологии нефти и газа. - М.: Изд-во МГУ, 1953. – 340 с.

Волож Ю.А., Кунин Н.Я. Региональная структура Прикаспийской впадины в послепюрокское время // Геология нефти и газа. - 1971. - №9. - С. 21-34.

Высоцкий И.В., Оленин В.Б., Высоцкий В.И. Нефтегазоносные бассейны зарубежных стран. - М.: Недра, 1981. - 480 с.

Габриэлянц Г.А. Генетическая и морфологическая классификации неантиклинальных ловушек нефти и газа // Труды ВНИГНИ. – 1975. - Вып. 173. - С. 23-38.

Геологический словарь: В 2 т. / Гл. ред.: К.Н. Паффенгольц. - М.: Недра, 1973. - 486 с.

Геология и геохимия нефти и газа / О.К. Баженова, Ю.К. Бурлин, Б.А. Соколов, В.Е.

Хаин; Учебник Под ред. Б.А. Соколова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд. Моск. Ун-та, изд. Центр «Академия», 2004. – 415 с.

Губкин И.М. Тектоника юго-восточной части Кавказа в связи с нефтеносностью этой области. – М.: ОНТИ НКТП СССР, 1934. – 185 с.

Зоны нефтегазонакопления жильного типа / В.П. Гаврилов, Б.В. Григорьянц, П.И. Дворецкий, В.А. Пономарев, М.И. Тарханов. - М.: Недра, 2000. - 151 с.

Кузнецов В.Г. Природные резервуары нефти и газа карбонатных отложений. – М.: Недра, 1992. - 240 с.

Кузьмина Е.М., Кучерук Е.В. Новый тип неструктурных залежей нефти и газа. - М.: ВНИИОЭНГ, 1978. - 62 с.

Леонов М.Г. Олистоостромы в структуре складчатых областей // Тр. ин-та ГИН АН СССР. - 1981. - Вып. 344. - 175 с.

Методика прогнозирования и поисков литологических, стратиграфических и комбинированных ловушек нефти и газа / А.А. Гусейнов, Б.М. Гейман, Н.С. Шик, Г.В. Сурцук. - М.: Недра, 1988. – 270 с.

Милановский Е.Е. Рифтогенез в истории Земли: Рифтогенез на древних платформах. - М.: Недра, 1983. - 280 с.

Мятчин К.М. Условия формирования песчаных тел в чокракских отложениях северного борта Западно-Кубанского прогиба и их нефтегазоносность // Автореф. дис. канд. геол.-мин. Наук. – М., 2006. – 22 с.

Никишин А.М., Малышев Н.А., Поляков А.А. Структурная геология осадочных бассейнов // Геология для нефтяников. Серия «Библиотека нефтяного инжиниринга». - Ижевск, 2008. – С. 141-168.

Оленин В.Б. Нефтегеологическое районирование по генетическому признаку. - М.: Недра, 1977. - 218 с.

Поляков А.А., Блинова В.Н., Каширцев В.А., Смирнова М.Е. Новые данные о геологическом строении Оленекского месторождения битумов и перспективах нефтегазоносности прилегающей территории // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2011. - Т.6. - №3. - http://www.ngtp.ru/rub/9/33_2011.pdf

Приобская нефтеносная зона Западной Сибири: Системно-литологический аспект / Ю.Н. Карагодин, С.В. Ершов, В.С. Сафонов и др. – Новосибирск: СО РАН НИЦ ОИГТМ, 1996. – 252 с.

Проворов В.М. Особенности строения и нефтегазоносности верхнедевонско-турнейского палеошельфа северных и западных районов Урало-Поволжья // Геология нефти и газа. – 1992. - № 7. - С. 16-19.

Славкин В.С., Шик Н.С., Дахнова М.В. О роли малоамплитудных дизъюнктивных дислокаций в формировании скоплений углеводородов в природных резервуарах Западно-Сибирского НГБ // Геология нефти и газа. – 2002. - №1. – С. 37-41.

Шарафутдинов В.Ф. Геологическое строение и закономерности развития майкопских отложений Северо-Восточного Кавказа в связи с нефтегазоносностью // Автореф. дис. докт. геол.–мин. наук. – М., 2003. – 37 с.

Polyakov A.A.

Independent Petroleum Company, Moscow, Russia, Andrey.Polyakov@ipc-oil.ru

Koloskov V.N., Fonchikova M.N.

LUKOIL-Engineering, Moscow, Russia, Vasily.Koloskov@lukoil.com,

Maria.Fonchikova@lukoil.com

ON THE CLASSIFICATION OF PETROLEUM ACCUMULATIONS

The genesis and form of petroleum traps are advisable to be taken into account when solving exploration issues. The paper presents a morphogenetic classification based on an analysis of more than 1,200 petroleum accumulations on the onshore and on the offshore areas of Russia and foreign countries. The base classification element is the class of deposits, which are subdivided into three major groups - structural, lithogenetic and combined. The proposed classification determines both search criteria and methodology for further evaluation and to a lesser extent exploration.

Keywords: morphogenetic classification, structural petroleum accumulation, lithogenetic petroleum accumulation, combined petroleum accumulation.

References

Alekseev A.D., Nemova V.D., Koloskov V.N., Gavrilov S.S. *Litologicheskie osobennosti porod otlozheniy nizhnetutleymskoy podsvity Frolovskoy NGO v svyazi s osobennostyami ee neftenosnosti* [Lithological features of rock of Lower Tutley Subformation, Frolovsk petroleum region in connection with the peculiarities of its oil potential]. *Geologiya nefi i gaza*, 2009, no. 2, p. 27-33.

Areshev E.G. *Neftegazonosnost' okrainnykh morey Dal'nego Vostoka i Yugo-Vostochnoy Azii* [Petroleum potential of the marginal seas of the Far East and Southeast Asia]. Moscow: Avanti, 2003, 288 p.

Bol'shakov Yu.Ya. *Teoriya kapillyarnosti neftegazonakopleniya* [The theory of capillarity of petroleum accumulation]. Novosibirsk: Nauka, 1995, 182 p.

Brod I.O. *Zalezhi nefi i gaza* [Petroleum accumulation]. Moscow: Gostoptekhizdat, 1951, 340 p.

Brod I.O., Eremenko N.A. *Osnovy geologii nefi i gaza* [Basics of petroleum geology]. Moscow: MGU, 1953, 340 p.

Gabrielyants G.A. *Geneticheskaya i morfologicheskaya klassifikatsii neantiklinal'nykh lovushek nefi i gaza* [Genetic and morphological classification of non-anticlinal petroleum traps]. *Trudy VNIGNI*, 1975, vol. 173, p. 23-38.

Geologicheskii slovar' [Geological dictionary]: in 2 volumes. Editor K.N. Paffengol'ts. Moscow: Nedra, 1973, 486 p.

Geologiya i geokhimiya nefi i gaza [Petroleum Geology and Geochemistry]. O.K. Bazhenova, Yu.K. Burlin, B.A. Sokolov, V.E. Khain; Editor B.A. Sokolov. Moscow, 2004, 415 p.

Gubkin I.M. *Tektonika yugo-vostochnoy chasti Kavkaza v svyazi s neftenosnost'yu etoy oblasti* [Tectonics of the south-eastern part of the Caucasus in connection with the oil bearing potential]. Moscow: ONTI NKTP SSSR, 1934, 185 p.

Kuz'mina E.M., Kucheruk E.V. *Novyy tip nestrutturnykh zalezhey nefi i gaza* [A new type of non-structural petroleum accumulations]. Moscow: VNIIOENG, 1978, 62 p.

Kuznetsov V.G. *Prirodnye rezervuary nefi i gaza karbonatnykh otlozheniy* [Petroleum Reservoirs in carbonate rocks]. Moscow: Nedra, 1992, 240 p.

Leonov M.G. *Olistostromy v strukture skladchatykh oblastey* [Olistostromes in the structure of the folded regions]. *Trudy Institute GIN AN SSSR*, 1981, vol. 344, 175 p.

Metodika prognozirovaniya i poiskov litologicheskikh, stratigraficheskikh i kombinirovannykh lovushek nefi i gaza [Forecasting and searches technique of lithological, stratigraphic and combined petroleum traps]. A.A. Guseinov, B.M. Geyman, N.S. Shik, G.V. Surtsukov. Moscow: Nedra, 1988, 270 p.

Myatchin K.M. Usloviya formirovaniya peschanykh tel v chokrakskikh otlozheniyakh severnogo borta Zapadno-Kubanskogo progiba i ikh neftegazonosnost' [Conditions of formation of sand bodies in the Chokrak sediments of northern edge of the West Kuban trough and petroleum potential]. Synopsis of the dissertation for the degree of candidate of geological and mineralogical sciences. Moscow, 2006, 22 p.

Milanovskiy E.E. *Riftogenez v istorii Zemli: Riftogenez na drevnikh platformakh* [Rifting in the history of the Earth: Rifting on ancient platforms]. Moscow: Nedra, 1983, 280 p.

Nikishin A.M., Malyshev N.A., Polyakov A.A. *Strukturnaya geologiya osadochnykh basseynov* [Structural geology of sedimentary basins]. Geologiya dlia neftianikov. Seriya «Biblioteka neftianogo inzhiniringa». Izhevsk, 2008, p. 141-168.

Olenin V.B. *Neftegeologicheskoe rayonirovanie po geneticheskomu priznaku* [Oil geological zoning on genetic grounds]. Moscow: Nedra, 1977, 218 p.

Polyakov A.A., Blinova V.N., Kashirtsev V.A., Smirnova M.E. *Novye dannye o geologicheskoy stroenii Olenekskogo mestorozhdeniya bitumov i perspektivakh neftegazonosnosti prilagaiushchei territorii* [New data on the geological structure of the Olenek bitumen deposit and petroleum potential of the adjacent territory]. Neftegazovaia geologiya. Teoriia i praktika, 2011, vol. 6, no. 3, available at: http://www.ngtp.ru/rub/9/33_2011.pdf

Priobskaya neftenosnaya zona Zapadnoy Sibiri: Sistemno-litologicheskii aspekt [Pre-Ob oil zone of Western Siberia: System-lithological aspect]. Iu.N. Karagodin, S.V. Ershov, V.S. Safonov et al. Novosibirsk: SO RAN NITs OIGGM, 1996, 252 p.

Provorov V.M. *Osobennosti stroeniya i neftegazonosnosti verkhnedevonsko-turneyskogo paleoshel'fa severnykh i zapadnykh rayonov Uralo-Povolzh'ya* [Features of the structure and petroleum potential of the Upper Devonian - Tournasian paleoshelf of northern and western regions of the Ural-Volga region]. Geologiya nefti i gaza, 1992, no. 7, p. 16-19.

Sharafutdinov V.F. *Geologicheskoe stroenie i zakonomernosti razvitiya maykopskikh otlozheniy Severo-Vostochnogo Kavkaza v svyazi s neftegazonosnost'yu* [Northeast Caucasus petroleum potential related to geological structure and patterns of development of Maikop Formation]. Synopsis of the dissertation for the degree of doctor of geological and mineralogical sciences. Moscow, 2003, 37 p.

Slavkin B.C., Shik N.S., Dakhnova M.V. *O roli maloamplitudnykh diz'yunktivnykh dislokatsiy v formirovanii skopleniy uglevodorodov v prirodnykh rezervuarakh Zapadno-Sibirskogo NGB* [On the role of small-amplitude disjunctive dislocations in the formation of hydrocarbon accumulations in natural reservoirs of the West Siberian petroleum basin]. Geologiya nefti i gaza, 2002, no. 1, p. 37-41.

Volozh Yu.A., Kunin N.Ya. *Regional'naya struktura Prikaspiyskoy vpadiny v posleyurskoe vremya* [Regional structure of the Pre-Caspian Depression in Post-Jurassic time]. Geologiya nefti i gaza, 1971, no. 9, p. 21-34.

Vysotskiy I.V., Olenin V.B., Vysotskiy V.I. *Neftegazonosnye basseyny zarubezhnykh stran* [Petroleum basins of foreign countries]. Moscow: Nedra, 1981, 480 p.

Zony neftegazonakopleniya zhil'nogo tipa [Zones of petroleum accumulations of vein type]. V.P. Gavrilov, B.V. Grigor'iants, P.I. Dvoret'skii, V.A. Ponomarev, M.I. Tarkhanov. Moscow: Nedra, 2000, 151 p.

© Поляков А.А., Колосков В.Н., Фончикова М.Н., 2015