

DOI 10.21672/2077-6322-2021-82-3-009-018

**ОБЩЕГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НЕФТЕГЕОЛОГИЧЕСКОГО
РАЙОНИРОВАНИЯ РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ**

Глебова Любовь Владимировна, кандидат геолого-минералогических наук, старший преподаватель, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Российская Федерация, 119234, г. Москва, ул. Воробьевы горы, 1, lvglebova@mail.ru

Буданов Антон Борисович, ведущий специалист Федерального бюджетного учреждения, государственной комиссии по запасам полезных ископаемых, Российская Федерация, 119180, г. Москва, ул. Большая Полянка, 54, стр. 1, budananton@mail.ru

Общегеологические основы нефтегеологического районирования заложены российскими и зарубежными исследователями и проводится по различным принципам, что отражает неоднозначность взглядов многих исследователей на генетические аспекты, механизм образования скоплений нефти и газа и другие вопросы нефтяной геологии. Условия образования, накопления, перемещения углеводородов и сохранность скоплений нефти и газа реализуется в нефтегазоносном бассейне, являющимся автономной историко-генетической геологической системой, основной единицей нефтегазогеологического районирования. Развитие осадочного бассейна и превращение его в нефтегазоносный бассейн сопровождается сложными и длительными прерывисто-непрерывными процессами, определяемыми тектоническими законами, контролирующими формирование платформенных, геосинклинальных и океанических структурных элементов земной коры, в пределах которых эти бассейны располагаются. Схема районирования основывается на комплексе различных геологических показателей, которые определяют время и условия генерации, миграции, аккумуляции и сохранности скоплений углеводородов. При сравнении Российской и международной схем региональных исследований становится очевидным, что суть исследований не меняется ни в отечественной схеме, ни в западной классификации.

Ключевые слова: общегеологические основы, геологический объект, региональные исследования, нефтегазоносный бассейн, нефтегазоносный регион, ареал нефтегазоаккумуляции, зона нефтегазоаккумуляции, месторождение, залежь, пояс нефтегазоаккумуляции, нефтегазоносная область, нефтегазоносный район, осадочный бассейн, нефтегазообразование, нефтегазоаккумуляция, уровни исследований ресурсов

**GENERAL GEOLOGICAL BASES OF OIL AND GAS GEOLOGICAL ZONING
OF THE RUSSIAN AND FOREIGN RESEARCHERS**

Glebova Lyubov V., Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Senior Lecturer, Lomonosov Moscow State University, 1 Vorobevy Gory St., Moscow, 119234, Russian Federation, lvglebova@mail.ru

Budanov Anton B., Leading Specialist of the Federal Budgetary Institution, State Commission on Mineral Resources, 54 Bolshaya Polyanka str., bld. 1, Moscow, 119180, Tel.: 8-925-303-32-70, e-mail: budananton@mail.ru

The general geological foundations of oil and gas zoning are laid down by Russian and foreign researchers and are carried out according to different principles, which reflects the ambiguity of many researchers' views on the genetic aspects, the mechanism of formation of oil and gas accumulations, and other issues of oil geology. The development of a sedimentary basin and its transformation into an oil and gas basin is accompanied by complex and long-term intermittent-continuous processes determined by tectonic laws that control the formation of platform, geosynclinal and oceanic structural elements of the earth's crust, within which these basins are located. The zoning scheme is based on a complex of various geological indicators that determine the time and conditions for the generation, migration, accumulation and preservation of hydrocarbon accumulations. When comparing the Russian and international schemes of regional studies, it becomes obvious that the essence of research does not change either in the domestic scheme or in the Western classification.

Keywords: general geological foundations, geological feature of regional studies, oil and gas pools, oil and gas region, accumulation area, accumulation area, field, reservoir, oil and gas accumulation zone, oil and gas region, oil and gas area, sedimentary basin, oil and gas formation, the oil and gas accumulation, the levels of research resources

Нефтегеологическое районирование – это последовательное деление крупного геологического объекта, например, осадочной оболочки Земли, геологических регионов на соподчинённые части, характеризующиеся всё более высокой степенью однородности нефтегазогеологических характеристик. Обычно основывается на установленных закономерностях пространственного размещения нефтяных и газовых месторождений, условий их образования и сохранения. Нефтегеологическое районирование проводится в результате комплексного исследования осадочной оболочки Земли.

Главными целями нефтегеологического районирования являются: выделение собственно нефтегазоносных объектов различного ранга, потенциально или возможно нефтегазоносных и бесперспективных для поисков нефти и газа; сравнительная дифференцированная оценка перспектив нефтегазоносности различных частей изучаемых объектов для выбора оптимальных направлений поисково-разведочных работ на нефть и газ [10].

Разработкой принципов нефтегеологического районирования занимались советские геологи А. А. Бакиров, И. О. Брод, Н. Б. Вассоевич, И. В. Высоцкий, Г. Х. Дикенштейн, Н. А. Ерёменко, С. П. Максимов, В. Б. Оленин, Г. Е. Рябухин, А. А. Трофимук, Н. Ю. Успенская, В. Е. Хаин и др., а также зарубежные геологи, такие как Э. Г. Вудроф, Ч. Шухерт, Э. Р. Лилли, А. Леворсен, М. Хэлбути, Р. Кинг, А. Бейли, Т. Томпсон, Х. Клемме и др.

Нефтегеологическое районирование чаще всего проводится по различным принципам, что отражает неоднозначность взглядов многих исследователей на генетические аспекты, механизм образования скоплений нефти и газа и другие вопросы нефтяной геологии. Наибольшие разногласия вызывают принципы выделения наиболее крупных элементов районирования [9].

В общепризнанной научной литературе встречается два параллельных ряда элементов нефтегеологического районирования:

1. Система нефтегазоносных бассейнов – нефтегазоносный бассейн (НГБ) – нефтегазоносный регион – ареал нефтегазонакопления – зона нефтегазонакопления – месторождение – залежь;

2. Пояс нефтегазонакопления – нефтегазоносная провинция (НГП) – нефтегазоносная область – нефтегазоносный район – нефтегазонакопления зона – месторождение – залежь.

Основным принципом выделения НГП (областей) является их современное геотектоническое положение и геоструктурные особенности, определившие сходные черты геологического строения и единство условий нефтегазонакопления. Нефтегеологическое районирование в этом случае проводится на геоструктурной основе. Элементы районирования включают объекты со сходными условиями нефтегазонакопления, а выделение их связано с выделением структурных элементов различного ранга.

Приверженцы нефтегеологического районирования на основе НГБ (генетическое районирование) придают не менее важное значение единству условий генерации углеводородов. Ведущим принципом выделения является режим тектонических движений и условия осадконакопления. В Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова принята именно эта концепция выделения нефтегеологических элементов, так как условия генерации углеводородов являются важным признаком при выделении нефтегазоносных интервалов [12].

Выделение НГБ и НГП это два различных, но не взаимоисключающих принципа нефтегеологического районирования. Преимущественное использование одного из них определяется конкретными задачами исследования. Ряд исследователей

считают возможным одновременное использование обеих категорий нефтегеологического районирования. Районирование производится как по площади, так и по разрезу оцениваемого объекта.

Основными единицами расчленения разреза являются: нефтегазоносная свита – нефтегазоносный комплекс – природный резервуар – пласт. Природный резервуар – группа перекрытых зональными флюидоупорами и гидродинамически связанных пластов-коллекторов внутри нефтегазоносного комплекса.

Нефтегазоносный комплекс это нефтегазоносное в пределах крупных территорий литолого-стратиграфическое подразделение, включающее перекрытые региональной покрывкой коллекторской толщи, объединяемые общностью свойств содержащихся в них нефтей и газов.

Исходными графическими материалами при нефтегеологическом районировании служат тектонические, палеотектонические, структурные карты по отдельным этажам и стратиграфическим горизонтам, фундаменту, карты размещения месторождений нефти и газа, литолого-фациальных, геохимических, геофизических, гидрогеологических и др.

Понятие нефтегазоносного бассейна

Условия образования, накопления, перемещения углеводородов и сохранность скоплений нефти и газа реализуется в нефтегазоносном бассейне, являющимся автономной историко-генетической геологической системой, основной единицей нефтегазогеологического районирования.

Под нефтегазоносным бассейном понимается область устойчивого и длительного погружения земной коры, в процессе которого формируется тело осадочных пород – состав, строение, прогрессивный литогенез и условия залегания, которых обуславливают образование, накопление и сохранность в них промышленных скоплений нефти и газа.

Понятие нефтегазоносный бассейн было введено И. О. Бродом (1962) и применяется с 40-х годов. Смысл замещения понятия провинции на бассейн (при практическом сохранении контуров соответствующих территорий) обусловлен стремлением отразить связь нефтегазообразования и формирования залежей с осадочными бассейнами. По аналогии с бассейнами углей и горючих сланцев понятие «нефтегазоносный бассейн» удобнее, а термин «провинция» представляется более широким.

Определение нефтегазоносного бассейна дал И. О. Брод, как область длительного устойчивого прогибания земной коры. Под нефтегазоносным бассейном он понимал замкнутые или частично замкнутые впадины или прогибы, содержащие в разрезе осадочной толщи горизонты с залежами нефти и газа. В своей классификации он выделял, в частности, бассейны платформенных областей, предгорные и межгорные, с учетом сложности строения фундамента и характера его обрамления. Существует множество других, более подробных классификаций осадочных нефтегазоносных бассейнов. В основу одних положен тектонический или структурный принцип, другие построены по генетическому принципу.

Понятие провинции появилось раньше, оно было введено Э. Вудрофом и А. Шухертом в 1919 г. Позднее, в 1923 году, Э. Хиллей отнес к провинциям значительные территории, включающие нефтегазоносные и разделяющие их площади, объединяемые либо структурным единством, либо географической близостью, например, провинции Скалистых гор, Галф-Кост и др. В пределах провинции выделялись области, межгорные впадины, своды, при этом впадины назывались бассейнами. С тех пор термин «провинция» широко используется такими исследователями, как Н. Ю. Успенская и А. А. Бакиров. Следует отметить, что ведущим при выделении провинций является структурный признак, провинции склонов платформ, подвижных поясов [11].

Нефтегазоносность осадочного бассейна является его свойством, которое закономерно проявляется на определенных этапах его существования. В процессе эволюции осадочный бассейн становится сначала газоносным, затем нефтегазоносным.

Если процессы нефтегазообразования приостанавливаются, то в этом случае бассейн превращается в остаточно-битуминозный.

Развитие осадочного бассейна и превращение его в нефтегазоносный бассейн сопровождается сложными и длительными прерывисто-непрерывными процессами, определяемыми тектоническими законами, контролирующими формирование платформенных, геосинклинальных и океанических структурных элементов земной коры, в пределах которых эти бассейны располагаются.

Уровни исследований нефтегазоносных территорий

Современные исследования нефтегазоносных территорий успешно развиваются как в отечественной науке, так и зарубежной, к тому же не имеют значительных отличий. Районирование основывается на разделении осадочных бассейнов на нефтегазоносные объекты различного масштаба: от нефтегазоносных бассейнов до месторождений и залежей нефти и газа. Как таковой общепринятой схемы нефтегеологического районирования не существует. Любая схема основывается на комплексе различных геологических показателей, которые определяют время и условия генерации, миграции, аккумуляции и сохранности скоплений углеводородов [14]. Отличия российской схемы и международной показаны в таблице 1.

Таблица 1

Сравнение Российской и международной схем районирования

Уровни исследований ресурсов нефти и газа	
Российская схема	Международная схема
Нефтегазоносный бассейн – область устойчивого и длительного прогибания земной коры, в процессе которого сформировались тело осадочных пород и условия для генерации, аккумуляции и сохранности скоплений нефти и газа.	
Нефтегазоносная область – территория, приуроченная к крупному структурному элементу или группе элементов, обладающая сходством геологического строения и развития, стратиграфическим диапазоном нефтегазоносности, а также условиями генерации и аккумуляции УВ.	Нафтидная (УВ) система (Petroleum system) – природная система, которая включает в себя очаг активных НГМ пород, все углеводородные месторождения и проявления, а также все геологические элементы и процессы, необходимые для существования углеводородов.
Месторождение нефти и / или газа – совокупность залежей этих полезных ископаемых, контролируемых единым структурным элементом и заключенных в недрах одной и той же площади.	Плэй (Play) – серия однородных объектов, предположительно содержащих залежи (месторождения).
Залежь – скопление углеводородов в ловушке, все части которой гидродинамически связаны.	Проспект (Prospect) – перспективный участок или объем пород – потенциальная ловушка, предположительно содержащая залежь.

При сравнении Российской и международной схем становится очевидным, что суть исследований не меняется ни в отечественной схеме, ни в западной классификации. Этапы исследований изображены на рисунке 1.

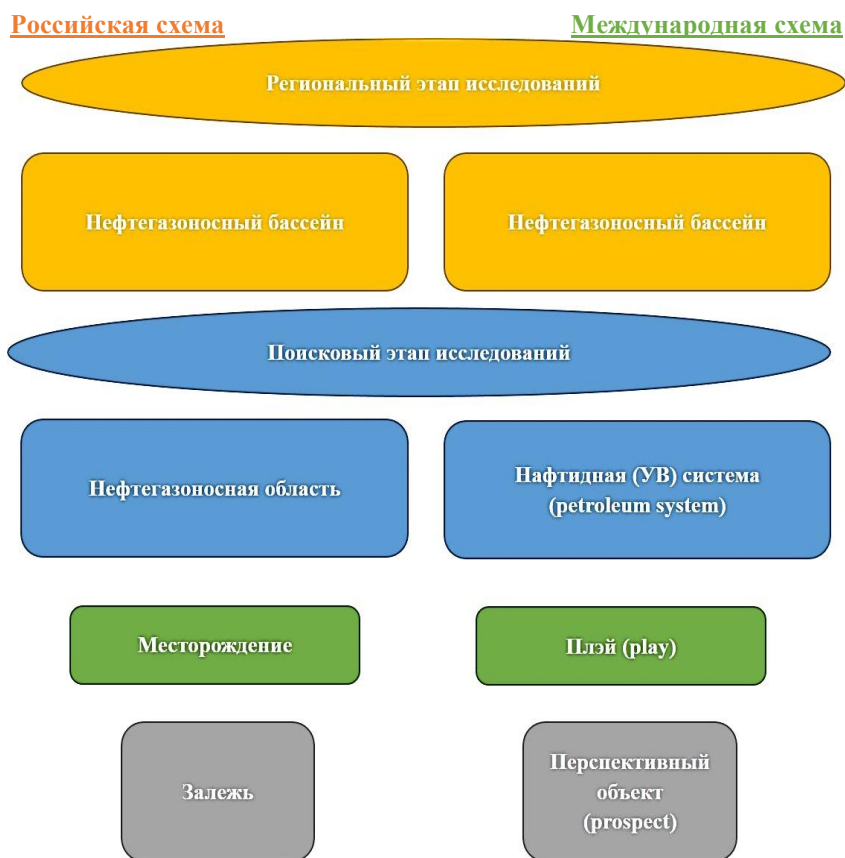


Рис. 1. Этапы российских и зарубежных исследований

Краткая история формирования нефтегазоносных бассейнов

В мире насчитывается около 600 нефтегазоносных бассейнов. Примерно в 200 имеются промышленные запасы углеводородов. Нефтегазоносные бассейны, нанесенные на карту мира на рисунке 2.

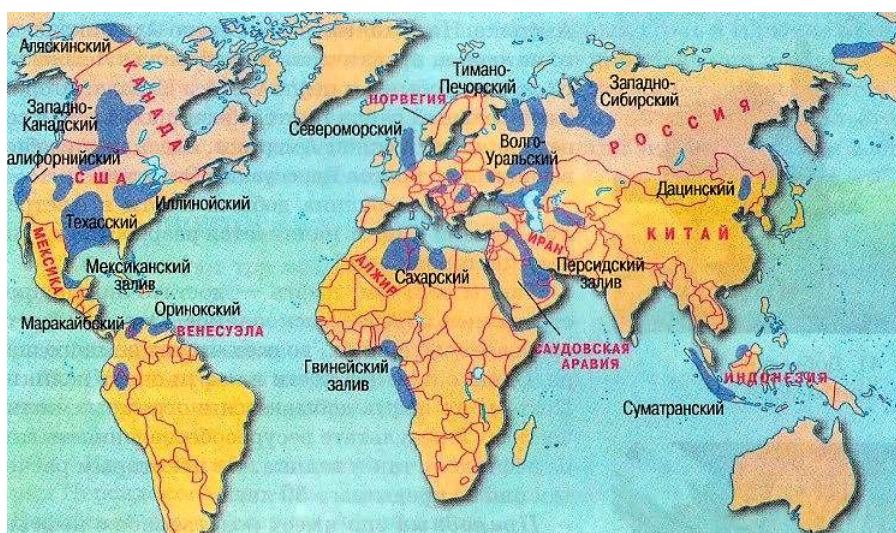


Рис. 2. Нефтегазоносные бассейны, нанесенные на карту мира

Мировые запасы нефти и газа составляют около 180,7 триллионов м³ газа и около 400 млрд т нефти. Основные крупные и уникальные месторождения мира нанесены на карту мира, рисунок 3.

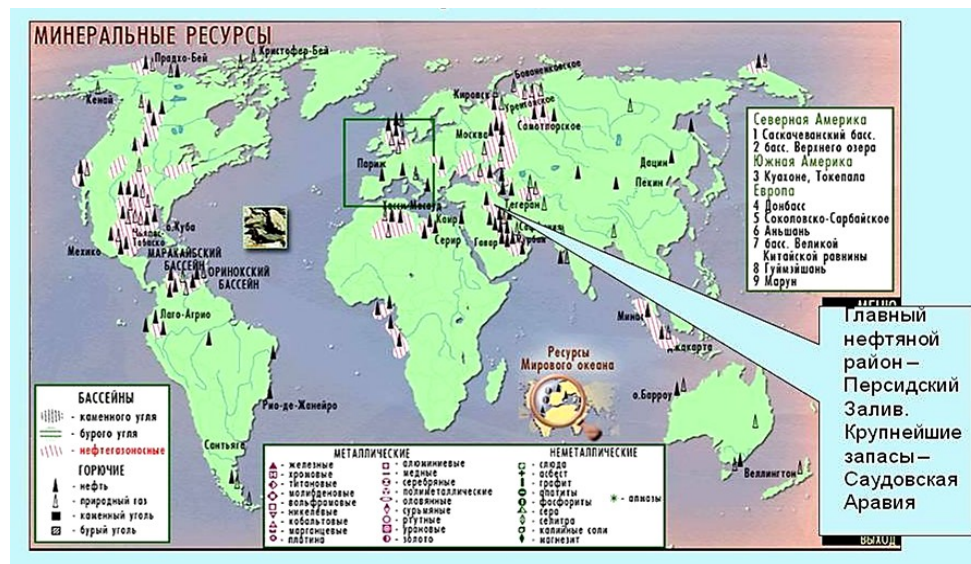


Рис. 3. Основные крупные и уникальные месторождения мира

Доказанные ресурсы углеводородов в мировом океане составляют около 180 трлн м³ газа и около 238 млрд т нефти. Распределение запасов углеводородов на шельфе России (рис. 4).

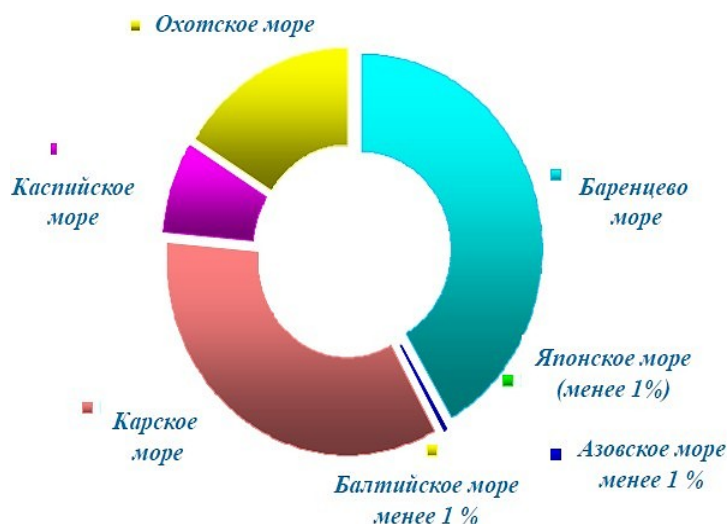


Рис. 4. Распределение запасов углеводородов на шельфе России

Эволюция осадочного бассейна и превращение его в нефтегазоносный представляет собой достаточно сложный и длительный прерывисто-непрерывный процесс, подчиняющийся тектоническим законам и находящийся в тесной зависимости от развития платформенных, подвижных (геосинклинальных), складчатых и океанических областей,

в пределах которых он формируется. От того, как и по какому пути пойдет развитие бассейна, в конечном итоге, зависит и его нефтегазоносность [4].

История существования осадочного бассейна состоит из трех основных этапов:

1. Заложения, или инициального;
2. Главного, или нефтегазогенерационного;
3. Разрушения, или денудационного.

Первый этап заложения отвечает условиям зарождения и становления седиментационного бассейна, переходящего в осадочный бассейн. Это выражается в отчетливой тенденции к созданию седиментационной впадины, заполняемой отложениями различного, но преимущественно грубообломочного, угленосного, или осадочно-вулканогенного типа. В бассейне еще отсутствуют породы, достигшие стадии среднего катагенеза, поэтому может генерироваться в основном газ. Неблагоприятны, за некоторым исключением, условия для аккумуляции углеводородов, так как движения, формирующие ловушки, проявят себя позже, в конце этапа. Вторая половина этого этапа соответствует ранней стадии существования нефтегазоносного бассейна.

Второй этап формирования нефтегазоносных бассейнов характеризуется интенсивными и длительными процессами общего прогибания, осадконакопления и катагенеза отложений. На этом этапе создаются условия, благоприятные для генерации, аккумуляции и консервации нефти и газа. Главный этап развития осадочного бассейна распадается на ряд отдельных стадий и подстадий. Следует заметить, что длительные перерывы в осадконакоплении отрицательно сказываются на условиях нефтегазоносности бассейна, в то время как кратковременные – могут способствовать формированию ловушек.

Третий этап, отвечающий поздней стадии существования нефтегазоносного бассейна, характеризуется преобладанием процессов, приводящих к разрушению осадочного нефтегазоносного бассейна и уничтожению имеющихся в его пределах месторождений нефти и газа. На этом этапе бассейны, претерпевая дробление, складчатость, подвергаясь действию денудационных процессов, превращаются в остаточно-битумные. В нефтегазоносных бассейнах, находящихся в начале последнего этапа существования, процессы разрушения нефтяных и газовых скоплений затрагивают лишь верхнюю часть осадочной толщи, в то время как в более глубоких горизонтах залежи сохраняются.

Таким образом, развитие собственно нефтегазоносных бассейнов охватывает конец этапа заложения осадочного бассейна, когда в нем зарождаются первые еще ограниченные скопления газа и возможно нефти – ранняя стадия, затем целиком главный нефтегенерационный этап, отвечающий одной или нескольким средним стадиям, и начало заключительного этапа – поздняя стадия, когда в силу или энергичного погружения, или воздымания условия образования и накопления нефти и газа исчезают.

Конкретный характер нефтегазоносности осадочного бассейна, специфика его строения, вертикальная и площадная зональность размещения скоплений нефти и газа в определенной степени определяется направленностью его тектонического развития.

Главный этап формирования осадочного бассейна предопределяет его нефтегазоносность. Отсюда важной задачей является палеотектонический анализ эволюции нефтегазоносного бассейна и выявления тех стадий существования бассейна, на которых имели место оптимальные условия нефтегазообразования и нефтегазоаккумуляции [12].

Исходя из вышесказанного, создание общей классификации, объединяющей как хорошо известные бассейны с выясненными условиями формирования месторождений, так и бассейны, в которых нефтегазоносность только предполагается, располагающихся на континентах и в пределах структуры океанического типа, должно проводиться на тектонической основе с учетом стадийного уровня развития.

Таким образом, конкретный характер строения и нефтегазоносности бассейна или, другими словами, тип бассейна и присущий этому типу нефтегеологический режим, в значительной степени определяется его тектоническим положением и уровнем развития.

Нефтегеологический режим бассейна находит свое выражение в специфике условий формирования нефтегазоматеринских отложений, типах и времени образования очагов нефтегазообразования, качественной и количественной характеристике нефтегазоматеринского потенциала бассейна, корректности соотношения в разрезе нефтегазопроизводящих и нефтегазовмещающих горизонтов, типах зон возможного нефтегазонакопления и пространственно-временных соотношениях последних с очагами нефтегазообразования. Понятие нефтегазогеологического режима включает также условия жизни самого бассейна, определяемые подвижностью и типом земной коры, длительностью прогибания и скоростью накопления отложений, контрастностью и взаимоотношением вертикальных и горизонтальных движений, обстановками проявления факторов катагенеза, тепловой истории бассейна. Изменение нефтегазогеологического режима приводит к трансформации строения всего бассейна и изменению его нефтегазоносности [12].

Существует довольно «простая» классификация нефтегазоносных бассейнов по преобладающему механизму прогибания земной коры по С. В. Фролову 2011 [13], таблица 2.

Таблица 2

Классификация нефтегазоносных бассейнов по преобладающему механизму прогибания земной коры, по С. В. Фролову, 2011

Тип	Подтип	Класс
Внутриконтинентальные НГБ	Внутриплатформенные	Рифтовые
		Синеклизные
	Складчато-платформенные	Краевых прогибов
		Впадин вдавливания
Окраинно-континентальные НГБ	Спрединговые	Межплитные
		Пассивных окраин
	Субдукционные (активных окраин)	Преддуговые
		Задуговые
		Междуг овые
		Глубоководных конусов выноса
Внутриокеанические НГБ		Островодужные на океанической коре

Список литературы

1. Афанасенков, А. П. Геологическое строение и углеводородный потенциал Черноморского региона / А. П. Афанасенков, А. М. Никишин. – Москва : Научный мир, 2007. – С. 172.
2. Бакиров, А. А. Геология и геохимия нефти и газа / А. А. Бакиров, З. А. Табасаринский, М. В. Бордовская. – М. : Недра, 1982. – С. 288.
3. Баженова, О. К. Геология и геохимия нефти и газа / О. К. Баженова, Ю. К. Бурлин. – Москва : МГУ, 2000. – С. 384.
4. Варламов, А. И. Количественная оценка ресурсного потенциала углеводородного сырья России и ближайшие перспективы наращивания его разведанной части / А. И. Варламов, А. П. Афанасенков, М. И. Лоджевская и др. // Геология нефти и газа. Спецвыпуск. – М., 2013. – С. 4–13.

5. Варламов, А. И. Ресурсный потенциал углеводородов – основа развития топливно-энергетического комплекса России / А. И. Варламов, А. П. Афанасенков, М. И. Лоджевская и др. // Геология нефти и газа. – 2016. – № 3. – С. 3–13.
6. Габриэлянц, Г. А. Девонское направление поисково-разведочных работ на нефть и газ на севере Прикаспийской впадины / Г. А. Габриэлянц, С. М. Камалов, О. Н. Марченко, Б. А. Соловьев, Д. А. Астафьев, Т. Д. Иванова, О. С. Обрядчиков, Н. Г. Подкорытов, В. А. Шайдаков. – Геология нефти и газа. – 1990. – № 1.
7. Гайдукова, Т. А. Нефтегазовые провинции и области России : учебное пос. / Т. А. Гайдукова. – М., 2006. – С. 113.
8. Дикенштейн, Г. Х. Нефтегазовые провинции СССР / Г. Х. Дикенштейн, И. М. Алиев. – М. : Недра. – 1977.
9. Каламкар, Л. В. Нефтегазовые провинции и области России и сопредельных стран. РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина / Л. В. Каламкар. – М., 2005.
10. Конторович, А. Э. Нефтегазогеологическое районирование Сибирской платформы (уточненная версия) / А. Э. Конторович, Л. М. Бурштейн, В. И. Вальчак, И. А. Губин, Гордеева А. О., Кузнецова Е. Н., Конторович В. А., Моисеев С. А., Скузоватов М. Ю., Фомин А. М. // Междунар. науч. конф. "Недропользование. Горное дело. Направления и технологии поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. Экономика. Геоэкология": сб. материалов в 4 т. – Новосибирск, 2017. – Т. 1. – С. 57–64.
11. Маргулис, Л. С. Нефтегазогеологическое моделирование и оценка нефтегазовых ресурсов дальневосточных морей / Л. С. Маргулис // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – Т. 4, № 2. – 2009.
12. Никитин, А. В. Геология нефти и газа : учебное пос. / А. В. Никитин, Ю. А. Булыгин. – Воронеж : Воронежский государственный университет. – 2017. – С. 147.
13. Ступакова, А. В. Нефтегазовые бассейны шельфа России / А. В. Ступакова, А. А. Суслова // Нефтегаз. Ру. – М., 2020. – № 1.
14. Фролов, С. В. Лекции по дисциплине / С. В. Фролов. – М. : МГУ имени М. В. Ломоносова, 2015.
15. Шеин, В. С. Геология и нефтегазоносность России / В. С. Шеин. – М. : Издательство ВНИГНИ. – 2006.

References

1. Afanasenkov, A. P., Nikishin, A. M. *Geologicheskoe stroenie i uglevodorod-nyj potencial Chernomorskogo regiona* [Geological structure and hydrocarbon potential of the Black Sea region]. *Nauchnyj mir* [The Scientific World]. Moscow, 2007, p. 172.
2. Bakirov, A. A., Tabasarainy, S. A., Bordovsky, M. V. *Geologiya i geohimiya nefiti i gaza* [Geology and geochemistry of oil and gas]. M., Nedra, 1982, p. 288.
3. Bazhenova, O. K., Burlin, Yu. K., *Geologiya i geohimiya nefiti i gaza* [Geology and Geochemistry of Oil and Gas], Moscow, Moscow State University, 2000, p. 384.
4. Varlamov, A. I. *Kolichestvennaya ocenka resursnogo potenciala uglevodorod-nogo syr'ya Rossii i blizhajshie perspektivy narashchivaniya ego razvedannoj chasti* [Quantitative assessment of the resource potential of Hydrocarbons of Russia and the immediate prospects of increasing its explored part]. *Geologiya nefiti i gaza* [Oil and Gas Geology]. Special iss., 2013, pp. 4–13.
5. Varlamov, A. I. *Resursnyj potencial uglevodorodov – osnova razvitiya top-livno-energeticheskogo kompleksa Rossii* [Hydrocarbon Resource Potential is the basis of the development of the Russian fuel and energy complex]. *Geologiya nefiti i gaza* [Oil and Gas Geology]. 2016, no. 3, pp. 3–13.
6. Gabrielants, G. A., Kamalov, S. M., Marchenko, O. N., Soloviev, B. A., Astafyev, D. A., Ivanova, T. D., Obryadchikov, O. S., Podkorytov, N. G., Shaidakov, V. A. *Devonskoe napravlenie poiskovo-razvedochnyh rabot na nefit' i gaz na severe Prikaspijskoj vpadiny* [Devonian trend of exploration for oil and gas in the northern Precaspian depression]. *Geology of oil and gas* [Oil and Gas Geology]. 1990, no. 1.
7. Haidukova, T. A. *Neftegazonosnye provincii i oblasti Rossii* [Oil and Gas Provinces and Regions of Russia]. *Uchebnoe pos.* [Training Manual]. M., 2006, p. 113.
8. Dickenstein, G. H., Aliyev, I. M. *Neftegazonosnye-provincii-SSSR* [Oil and Gas Provinces of the USSR]. M., Nedra, 1977.
9. Kalamkarov, L. V. *Neftegazonosnye provincii i oblasti Rossii i sopre-del'nyh stran* [Oil and Gas Provinces and regions of Russia and neighboring countries]. M., RSU of oil and gas by I. M. Gubkin, 2005.

10. Kontorovich, A. E., Burshtein, L. M., Valchak, V. I., Gubin, I. A., Gordeeva, A. O., Kuznetsova, E. N., Kontorovich, V. A., Moiseev, S. A., Skuzovatov, M. Yu., Fomin, A. M. *Neftegazogeologicheskoe rajonirovanie Sibirskoj platformy (utochnennaya versiya)* [Oil and gas geological zoning of the Siberian platform (updated version)] *Mezhdunar. nauch. konf. "Nedropol'zovanie. Gornoe delo. Napravleniya i tekhnologii poiska, razvedki i razrabotki mestorozhdenij poleznykh iskopayemykh. Ekonomika. Geoekologiya. Sb. materialov v 4 t.* [International Scientific Conference Subsoil use. Mining. Directions and technologies of prospecting, exploration and development of mineral deposits. Economy. Geoecology. Collection of materials in 4 vol.]. Novosibirsk, 2017, vol. 1, pp. 57–64.
11. Margulies, L. S. *Neftegeologicheskoe modelirovanie i ocenka neftegazovykh resursov dal'nevostochnykh morej* [Petroleum Modeling and Assessment of Oil and Gas Resources of the Far Eastern Seas] *Neftegazovaya geologiya. Teoriya i praktika* [Oil and Gas Geology. Theory and practice]. Vol. 4, No. 2, 2009.
12. Nikitin, A. V., Bulygin, Yu. A. *Geologiya nefii i gaza: uchebnoe pos.* [Geology of oil and gas a textbook]. Voronezh State University. University, 2017, p. 147.
13. Stupakova, A. V., Suslov, A. A. *Neftegazonosnye bassejny shel'fa Rossii* [Oil and Gas Basins of the Russian Shelf]. *Neftegaz. Ru* [Neftegaz. Roux]. No. 1, 2020.
14. Frolov, S. V. *Lekcii po discipline* [Lectures on Discipline]. M., MSU named after M. V. Lomonosov, 2015.
15. Shein, V. S. *Geologiya i neftegazonosnost' Rossii* [Geology and oil and gas Russia]. M., VNIGNY Publishing House, 2006.