

## ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ КАМЧАТСКОГО КРАЯ И ПРИЛЕГАЮЩЕГО ШЕЛЬФА

*Е.В. Ившина, Ю.Б. Силантьев, Т.О. Халошина (ООО «Газпром ВНИИГАЗ»)*

В настоящее время перед ОАО «Газпром» стоят две основные задачи: создание новых центров газодобычи и решение социально-экономических проблем регионов.

Первая обусловлена необходимостью компенсировать падение добычи газа в базовых газодобывающих регионах Российской Федерации и приближения районов добычи к зарубежным потребителям. Вторая – необходимостью улучшения структуры топливно-энергетического баланса субъектов РФ и повышения надежности их энергообеспечения. Решение последней задачи особенно важно для удаленных регионов Дальнего Востока и Восточной Арктики.

На базе четырех месторождений Западной Камчатки (Кшукского, Нижне-Квакчикского, Средне-Кунжикского и Северо-Колпаковского) формируется локальный центр газодобычи, основной задачей которого является обеспечение газом г. Петропавловск-Камчатский. Следует отметить, что годовые потребности наиболее населенной юго-восточной части Камчатского края составляют около 750 млн м<sup>3</sup>, а оптимальный уровень добычи газа в пределах Западно-Камчатского нефтегазоносного района – 500 млн м<sup>3</sup>.

В последние годы в пределах Камчатского края проведено несколько аукционов на приобретение лицензионных участков (ЛУ) для освоения ресурсов углеводородного сырья, в том числе на Северо-Колпаковском ЛУ. В число недропользователей Камчатского края (и прилегающего шельфа) входят ОАО «Газпром», компания «Роснефть», оперирующая совместно с корейской корпорацией KNOOC, региональная компания «Камчатскгазпром» и др. В 2009 г. должно быть закончено строительство транскамчатского газопровода Соболево (Кшукское месторождение) – Петропавловск-Камчатский.

Значительные перспективы открытия крупных скоплений нефти и газа связаны с шельфом Камчатского края, особенно с Охотским. Однако на шельф Западной Камчатки приходится одна четверть запасов биоресурсов экономической зоны шельфа РФ, что обуславливает высокие экологические ограничения к освоению ресурсов углеводородов (УВ).

В пределах Камчатского края (в границах Охотоморской нефтегазоносной провинции (НГП)) обособляются 18 перспективных депрессионных зон (без шельфа), различающихся особенностями тектоно-седиментационного строения и перспективами нефтегазоносности. Площадь перспективных зон (впадин, прогибов) суши меняется от 16,0 (Восточно-Камчатский прогиб) до 1,0 тыс. км<sup>2</sup> (Литкенский прогиб). В пределах «западного» шельфа обособляется Охотско-Западно-Камчатская нефтегазоносная область (НГО), частью которой являются Западно-Камчатская впадина, Хайрюзовский, Пенжинский и другие прогибы. В пределах Восточно-Камчатской акватории обособляются Берингоморская и перспективная Притихоокеанская НГО, продолжением которых на суше являются Восточно-Камчатский, Литкенский, Олюторский и Вывенский прогибы и др. Во внутренней части полуострова выделяется субмеридиональная система прогибов (впадин): Начикинский – Центрально-Камчатский – Озерновская. В пределах большей части прогибов отмечены нефтегазопроявления (в основном в неглубоких структурных скважинах).

Площадь перспективных земель Камчатского края превышает 120 тыс. км<sup>2</sup>, а с шельфом – 250 тыс. км<sup>2</sup>. На территории области геологической и геофизической съемками масштаба 1:200 000 закартирована большая часть территорий и акваторий. В их пределах выполнено более 2000 пог. км сейсмических исследований корреляционным методом преломленных волн (КМПВ), более 10 000 пог. км сейсморазведки МОВ ОГТ, пробурено до 180 000 м структурных скважин и около 40 (в том числе одна морская) поисково-параметрических скважин. Изученность бурением Воямпольского прогиба составляет 2,77 м/км<sup>2</sup>, Ичинского – 5,48 м/км<sup>2</sup> и Западно-Камчатского – 17,82 м/км<sup>2</sup>. Практически неизученными являются Хайрюзовский и Пусторецко-Парапольский (Кинкильский) прогибы.

Охотско-Западно-Камчатская НГО (суша) содержит в своих недрах до 50 % прогнозных ресурсов (данные 2000 г.) Камчатского края (без начальных суммарных ресурсов шельфа). В современном тектоническом плане НГО представляет собой сложно построенную зону прогибания – мезовпадину. В состав Охотско-Западно-Камчатской впадины входит ряд прогибов (седиментационных

бассейнов); с юга на север: Колпаковско-Пымтинский тыловой прогиб, Ичинский, Хайрюзовский и Воямпольский синклиновые депрессии. Расположенная севернее Пенжинско-Пусторецкая перспективная НГО включает межгорные прогибы: Пенжинский, Парапольский и Пусторецко-Парапольский, которые являются элементами периклинального замыкания Восточно-Азиатской рифтовой системы. Эти прогибы имеют сложную билатеральную структуру и характеризуются низкой геолого-геофизической изученностью.

Перечисленные структуры находятся во внутренней части Камчатской складчатой системы, разрез осадочного чехла которой характеризуется преобладанием молассоидных комплексов третичного возраста, контролирующей установленную (и прогнозируемую) нефтегазоносность.

Самостоятельной структурой Охотской НГП является Голыгинский синклиновый прогиб, представляющий собой северо-восточную периклиналию Прикурильской зоны прогибания. Нефтегазоносность этой зоны связана в основном с неогеновыми кластогенами.

Восточно-Камчатская перспективная НГО является частью Притихоокеанской НГП, нефтегазоносность которой доказана наличием месторождений в Хатырском и Южно-Анадырском прогибах. Эта НГП включает перспективные прогибы, приуроченные к двум крупным структурам Камчатки: Центрально-Камчатскому мегасинклинорию и Восточно-Камчатскому синклинорию. Рассматриваемая НГО приурочена к внешней зоне Камчатского сегмента Тихоокеанского подвижного (альпийского) пояса, характеризующегося завершением коллизионного (геосинклинального) цикла, в основании разреза которого залегает вулканогенно-кремнистый комплекс позднего мезозоя. Это ограничивает нефтегазоносность разреза кайнозойскими образованиями.

В пределах Центрально-Камчатского мегасинклинория выделяется ряд линейно расположенных отрицательных структур (с юга на север): Козыревский, Литкенский, Вывенский и Пылговаямский прогибы, различающиеся по структуре отложения и перспективам нефтегазоносности. В пределах Козыревского прогиба отсутствуют отложения позднего олигоцена – нижнего миоцена; однако, несмотря на это, в прогибе выявлены признаки нефтегазоносности (источник нефти – с. Ушки).

Перспективы нефтегазоносности Восточно-Камчатской системы прогибов изучаются с 1940–1960-х гг. Разрез этой зоны седиментации характеризуется наличием средне- и позднегеосинклинальных терригенных и вулканогенно-осадочных пород палеогена-неогена. В пределах Налычевской впадины выявлен ряд газовых источников.

В северной части края обособляется Пенжинско-Пусторецкая перспективная НГО, которая объединяет Пенжинский, Кинкильский и Парапольский прогибы. В осадочном разрезе прогибов участвуют терригенные молассоидные отложения мела, палеогена и неогена.

В таблице представлено сопоставление нефтегазоносных (перспективных) прогибов Камчатского края.

**Камчатский край. Сопоставление особенностей строения и перспектив нефтегазоносности**

Прогиб	Изученность	Осадочный разрез	Мощность, тыс. м	ФЕС		НГК	Нефтегазопроявления	Структура
				пористость, %	проницаемость, мД			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Колпаковско-Пьентинский	250 пог. км КМПВ 5 скв. (1,7 м/км <sup>2</sup> )	K <sub>2</sub> , P-N	До 6,5	До 18–40 (до 48/)	10–2000	K <sub>2</sub> , P-N	Газопроявления (Дорожная, Таучская площади и др.)	До 20
Квоямпольский	29 (2,5 м/км <sup>2</sup> )	K <sub>2</sub> , P-N	До 5,5	–	–	P-N	Газопроявления (скв. Рассо- хинская-4), приток газа в скв. ГП-1	30
Ичинский	–	K <sub>2</sub> , P-N	До 6,0	–	–	K <sub>2</sub> , P-N	Газопроявления в скв. ГК-5, 10, Крутогорской (Лиланской-1)	20
Голыгинский	–	K <sub>2</sub> , N	До 5,0 и более	–	–	N	Газопроявления (скв. Саванская)	–
Козыревский	–	K <sub>2</sub> , P-N	До 5,5	5–30	10–200	P-N	Газопроявления (с. Ушки, АВПД)	9

Окончание табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вывенский	–	P-N	До 3,5	5–30	100–300	P-N	–	–
Восточно-Камчатский	–	P-N	До 6,0	1–35	До 100 и более	P-N	Газопроявления (скв. Пиначавская)	–
Пенжинский	–	K <sub>2</sub> , P-N	4,5–5,0	20–25	До 300 (1200)	K <sub>2</sub> , P-N	Битумопроявления, газопроявления	60
Кинкильский	–	K <sub>2</sub> , P-N	До 4,5	–	–	–	Битумопроявления, газопроявления	–

Большая часть перспективных нефтегазоносных прогибов характеризуется преимущественной газоносностью третичных отложений. Потенциально продуктивные горизонты характеризуются высокими фильтрационно-емкостными свойствами, которые улучшаются в верхней части разреза.

В пределах представленных в таблице прогибов выделяется до 140 локальных поднятий (по данным Ю.С. Воронкова, Г.Л. Берсона и др., ВНИГРИ, 1980 г.). Однако достоверность выделения этих структурных аномалий имеет проблематичный характер. Согласно оценке 2002 г. структура НСР газа носит несбалансированный характер и соответствует этапу начального (регионально-площадного) изучения (рис. 1). Сравнительно низкая достоверность имеющейся геолого-геофизической информации косвенно подтверждается сопоставлением данных 2000 и 2002 гг. (рис. 2). Отмечается уменьшение оценки начальных суммарных ресурсов (НСР) УВ почти в 1,5 раза, главным образом, за счет более чем пятикратного сокращения ресурсов нефти.

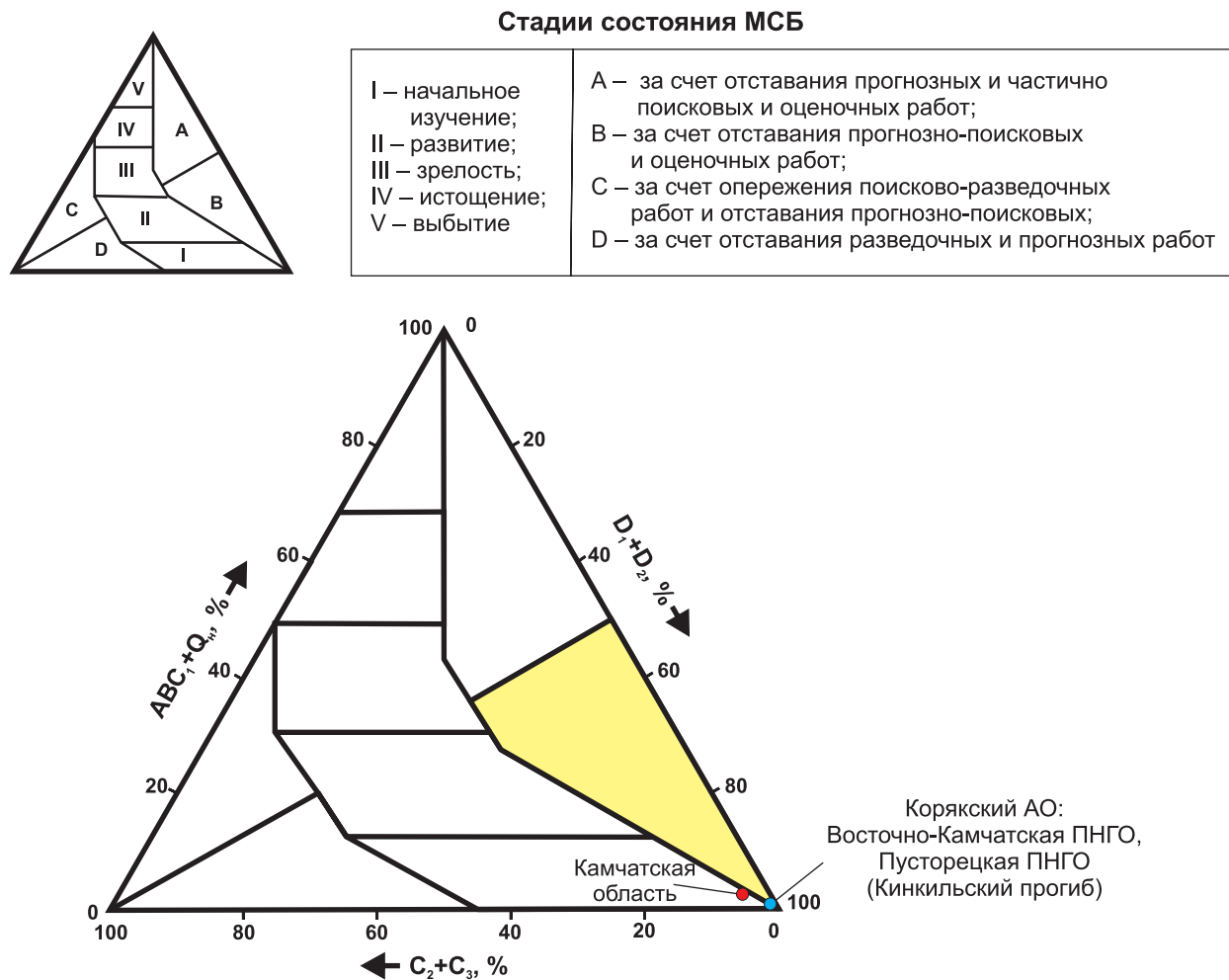


Рис. 1. Камчатский край. Диаграмма структурной сбалансированности НСР газа

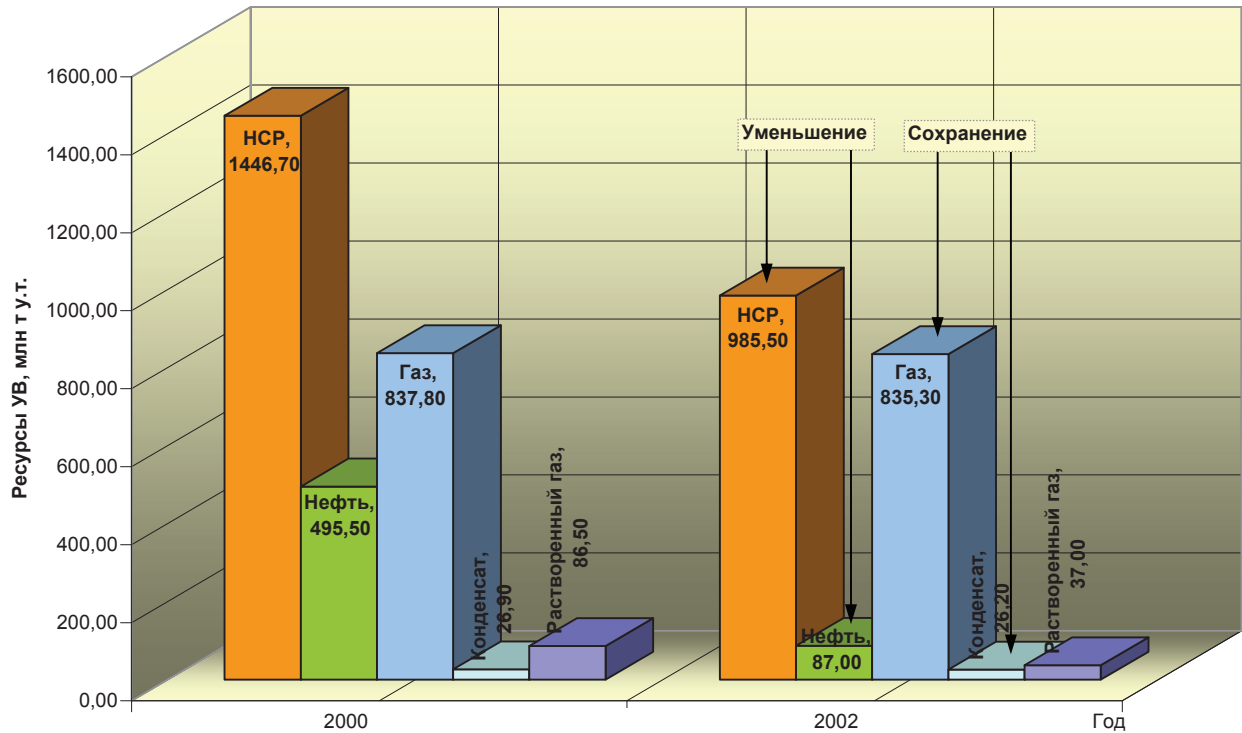


Рис. 2. Динамика структуры УВ-потенциала Камчатского края за период 2000–2002 гг.

По данным оценки 2000 г. большая часть ресурсов УВ была сосредоточена в пределах восточной и центральной частей Камчатского края; ресурсы газа в основном концентрировались в системе прогибов западной части суши (Приохотской) (рис. 3).

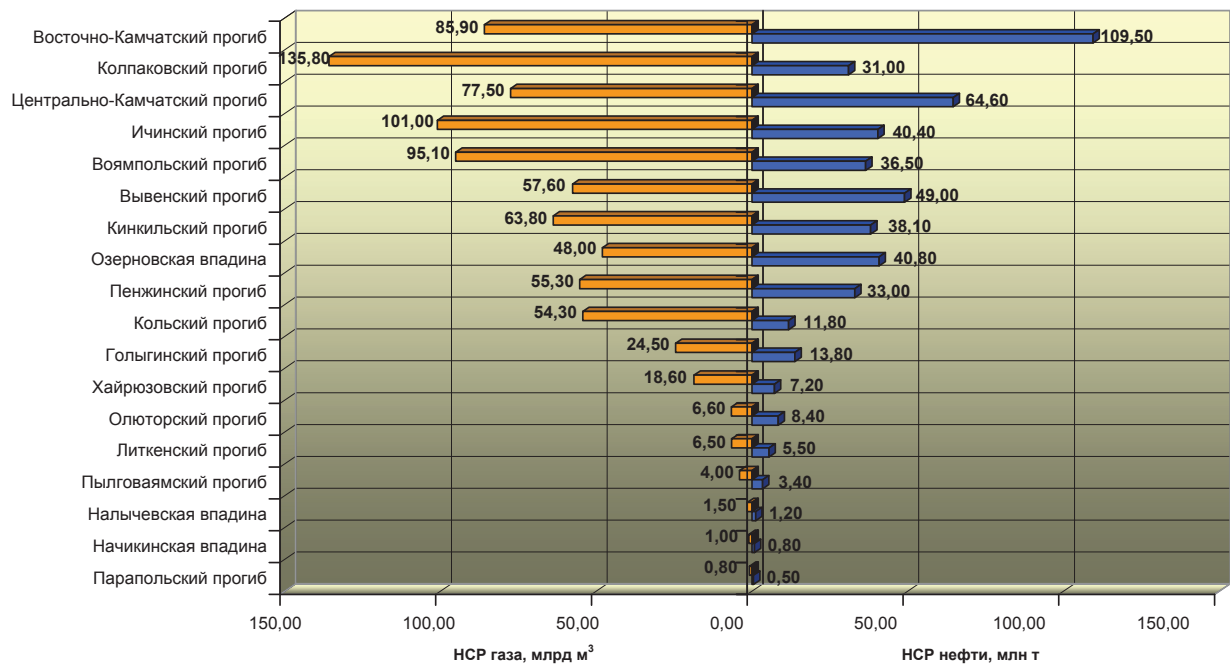


Рис. 3. Торнадо-сопоставление НСП нефти и газа перспективных бассейнов Камчатского края

При сопоставлении оценок НСР УВ и площади рассмотренных выше нефтегазоносных прогибов обособляются две группы перспективных территорий:

1) группа с низкими перспективами – Охотоморский, Пылговаямский прогибы, Озерновская впадина, Пенжинский прогиб и др., расположенные преимущественно в северной, центральной и Приохотской частях полуострова;

2) группа с повышенными перспективами нефтегазоносности – Вывенский, Воямпольский, Кольский, Западно-Камчатский и другие прогибы западной части полуострова.

Наибольшими перспективами характеризуется Колпаковский прогиб, в пределах которого расположены промышленные скопления газа Камчатки (рис. 4).

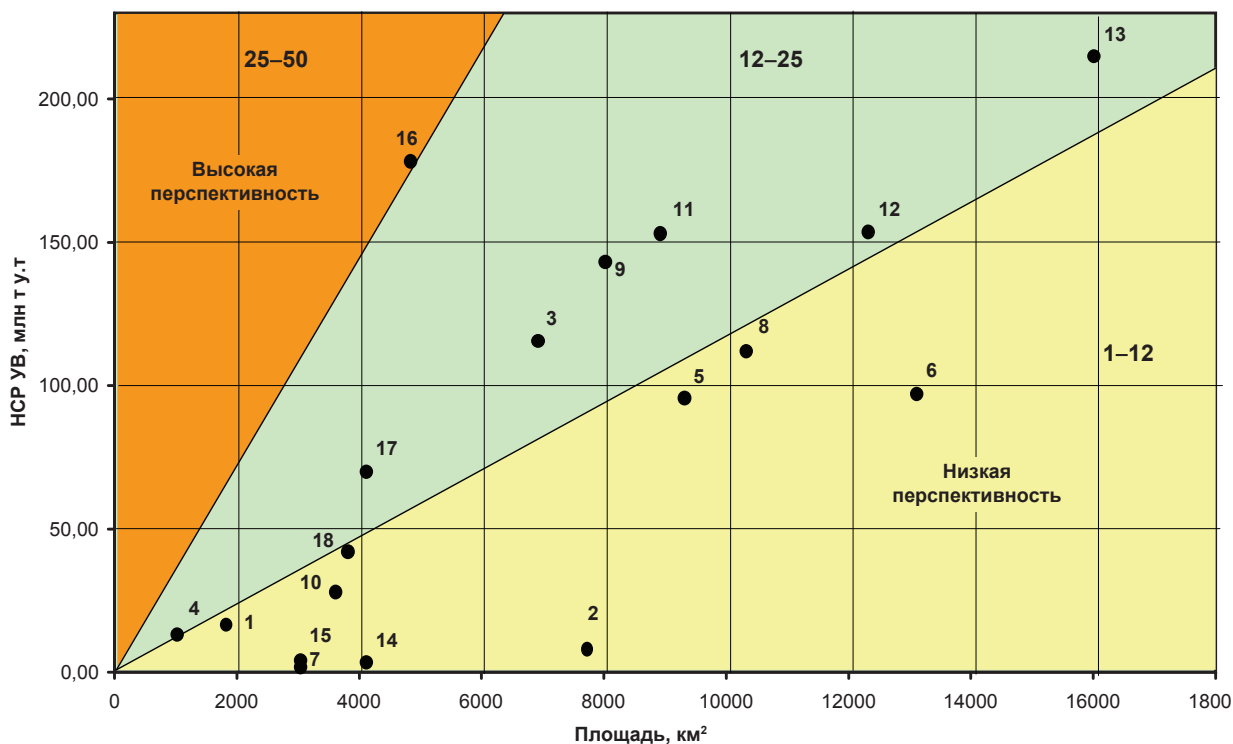


Рис. 4. Плотность НСР нефтегазоперспективных бассейнов Камчатского края:

- 1 - Олюторский прогиб; 2 - Пылговаямский прогиб; 3 - Вывенский прогиб; 4 - Литкенский прогиб; 5 - Озерновская впадина; 6 - Пенжинский прогиб; 7 - Парапольский прогиб; 8 - Кинкильский прогиб; 9 - Воямпольский прогиб; 10 - Хайрюзовский прогиб; 11 - Ичинский прогиб; 12 - Центрально-Камчатский прогиб; 13 - Восточно-Камчатский прогиб; 14 - Налычевская впадина; 15 - Начикинская впадина; 16 - Колпаковский прогиб; 17 - Кольский прогиб; 18 - Голыгинский прогиб

В пределах прилегающей к Камчатскому краю акватории обособляются перспективные бассейны Охотского и Притихоокеанского шельфа.

В пределах Западного шельфа в северной части выделяются крупные Охотско-Шелиховский, Западно-Камчатский и сравнительно небольшой Голыгинский осадочные бассейны. По данным ФГУП «Дальморнефтегеофизика» (2002 г.), НСР УВ Охотско-Шелиховского бассейна достигают 4,0 млрд т н.э.

В пределах бассейна нефтегазоносность, как и на суше, связана с мощной (до 10 000 м) толщей палеоген-неогеновых отложений, со стратиграфической локализацией возможно продуктивных отложений в песчаниках палеоцен-нижнего олигоцена, среднего и верхнего миоцена, а также в кремнистых породах позднего олигоцена – среднего миоцена.

По данным компаний De Golyer и MacNaughton, НСР УВ шельфа Западной Камчатки (2006 г.) составляет 1,8 млрд т нефти и 2,3 трлн м³ газа. Представленные показатели явно завышены, так как на 40–50 % превышают сведения Министерства природных ресурсов (2002 г.) о запасах всего шельфа Охотского моря.

УВ-потенциал Восточного шельфа Камчатки гораздо скромнее – до 400 млн т н.э. Основные перспективы нефтегазоносности связаны с отложениями позднего эоцен-олигоцена, нижнего и среднего миоцена.

В пределах рассматриваемых акваторий наиболее перспективными объектами Западно-Камчатской НГО являются: Крутогоровская, Калаваямская, Восточно-Сухановская, Облуковинская, Пенсепьская, Тигильская и Подкагерная зоны возможного газонакопления и др., суммарные локализованные ресурсы которых превышают 1500 млн т н.э.

Следует отметить, что приведенные оценки (по данным ФГУП «Дальморнефтегеофизика») недостаточно объективны и имеют своей целью привлечь инвесторов. Проведенное бурение в соседнем Магаданском бассейне (три скважины) и на шельфе Западной Камчатки (корпорация КНООС) указывают на отсутствие регионального флюидоупора и на геолого-геофизическую недоизученность акваторий. Это минимизирует достоверность имеющихся геолого-геофизических моделей участков «Корякия-1» и «Камчатка-1».

В связи с вышеизложенным можно сделать вывод о том, что в пределах Камчатского края реализация крупного инвестиционного проекта (ИП) в ближайшее время нецелесообразна. В 2009 г. ОАО «Газпром промгаз» рекомендовал реализацию инвестиционного проекта с объемами инвестиций до 20 млрд долл. США. Аналогичная оценка (24 млрд долл. США) инвестиций и у компании «Роснефть» (точнее – ООО «Камчатнефтегаз»). По мнению авторов, первоочередной задачей является ресурсное обеспечение газопровода Соболево – Петропавловск-Камчатский. Для этого необходимо выявление двух–трех месторождений с запасами газа до 10 млрд м<sup>3</sup>. Эта задача может быть решена за счет проведения геолого-разведочных работ (ГРР) в пределах Колпаковского района (суша), где выделен ряд локальных непоискованных поднятий.

Освоение шельфа является длительным и дорогостоящим проектом. В связи с этим целесообразно привлечение крупных нефтегазовых компаний, в том числе компаний «Роснефть», КНООС и др. Это позволит снизить финансовые риски ОАО «Газпром» в случае неподтверждения оценок НСР УВ и нерентабельности ИП.

Следовательно, в ближайшее время необходимо провести ГРР в Западно-Камчатской НГО в ареале выявленных месторождений. Выполнение лицензионных соглашений в пределах морских ЛУ «Камчатка-1» и «Камчатка-2» необходимо рассматривать как часть среднесрочной федеральной целевой комплексной программы (ФЦКП) «Нефтегазоносность Охотского моря».

ОАО «Газпром» должно выступить в роли инициатора данной (или аналогичной) ФЦКП, направленной на повышение достоверности оценок УВ-потенциала, увеличение эффективности ГРР, оптимизации схем освоения ресурсов УВ и т.п. (в пределах Охотоморского и Берингоморского регионов). Данная ФЦКП должна усилить Восточную программу формирования газодобывающих центров, позволить пролонгировать выполнение лицензионных обязательств по освоению ресурсов УВ шельфа, т.е. снизить финансовую нагрузку ОАО «Газпром», планирующего проведение значительного объема геолого-разведочных работ, в том числе дорогостоящего морского бурения.