

Перспективы нефтегазоносности Хатангского залива

Артур Пронкин, к. т. н.
Валерий Савченко, д. г.-м. н.
Борис Шумский, к. т. н.
 «Южморгеология», Геленджик

На основе проведенных современного уровня комплексных геолого-геофизических рекогносцировочных работ (сейсморазведка МОГТ 2D, гравиразведка, магниторазведка, электроразведка МТЗ, геохимические исследования) в пределах Анабаро-Хатангской седловины (Восточный Таймыр) по системе профилей «суша–море» установлено, что на описываемой территории располагается область весьма устойчивого и длительного прогибания — Хатангская впадина. В пределах этой области предполагается развитие осадочных отложений рифей-мел мощностью до 18 км. Выделены возможные нефтегазоматеринские толщ, а также породы-коллекторы и слабопроницаемые толщ-покрышки. Выявлены новые и подтверждены известные ранее локальные структуры III и IV порядков, в т. ч. и крупные по размерам, которые могут быть многоуровнево нефтегазоносными.

Региональные комплексные геофизические работы по системе непрерывных профилей «суша–море» на Восточном Таймыре (рис. 1) в пределах Анабаро-Хатангской седловины проводятся «Южморгеологией» с 2007 года. Хатангская седловина находится на стыке Енисей-Хатангского и Лено-Анабарского региональных прогибов (рис. 2). Последние входят в Западно-Сибирскую и Лено-Тунгусскую нефтегазоносные провинции, характеризующиеся разными уровнями нефтегазоносности: преимущественно мезозойскими – для первой и преимущественно палеозойско-протерозойскими – для второй.

В структурном отношении оба прогиба, как и седловина, относятся к системе краевых структур Сибирской древней платформы. На востоке они соседствуют с Лаптево-морской тектонической плитой. Геоморфологически район исследований — преимущественно равнинная тундра с избытком рек, озер и других мелких водоемов, на севере переходящая в холмистую часть на стыке с горными сооружениями Быранга, а на юге — в холмистый залесенный склон Анабарского массива; и в первом, и во втором случае рельеф местности — весьма изрезанный, с перепа-

дами высот 100–150 и более метров. В южную часть Анабаро-Хатангской седловины со стороны моря Лаптевых врезаются узкий (до 40–50 м) и весьма протяженный (до более 200 км) Хатангский залив, в который впадает р. Хатанга, судоходная на всем своем протяжении.

История изучения региона

В состав проводимых работ входят сейсморазведка МОГТ 2D, гравиразведка, магниторазведка, электроразведка методом магнитотеллурического зондирования (МТЗ); на акватории Хатангского залива проводились геохимические исследования методом донного пробоотбора.

Разрез осадочного чехла по данным бурения скважин и обнажения пород в Горном Таймыре и на склонах Анабарского массива слагается отложениями от рифея до меловых с преобладанием (по мощности) палеозойских (рис. 3). Изучение региона сейсморазведочными работами началось еще в 70-80-х годах прошлого столетия поисковыми площадными исследованиями, минуя региональный этап. Краткие наблюдения — в основном 6–12, иногда 24. Глубина — до 4,0–4,5 сек. В результате проведенных работ и последующего бурения скважин была доказана нефтегазоносность региона.

Первая нефть на Анабаро-Хатангской седловине была собрана Т.М. Емельянцевым в 1933 году из обнажений юрских отложений полуострова Юрюнг-Тумус. Обильные нефте- и газопроявления были встречены при проходке мезозойских и пермских отложений крелиусными и роторными скважинами.

На территории отчетных работ в 30-40-е годы XX столетия были открыты нефтяные залежи на Кожевниковской, Ильинской и Южно-Тигянской площадях, приуроченные, главным образом, к пермским отложениям. На Нордвикской площади получена нефть из триасовых отложений. На Чайдахской площади открыта газовая залежь в отложениях нижней перми.

Южно-Тигянское нефтяное месторождение расположено к востоку от бухты Кожевникова выше устья реки Тигян. Структура выявлена в 1941 году при геологической съемке. Первая разведочная скважина заложена в 1946 году, а промышленный приток нефти получен в 1948 году. Начальные притоки безводной нефти из скважины 102 составили 12,3 м³/сут. За время пробной эксплуатации добыто 1640 т нефти. Нефть от легкой до тяжелой, слабо- и сильно сернистая, малопарафинистая. Извлекаемые запасы оценивались в 400 тыс. т. Продуктивные горизонты выявлены среди верхнепермских (верхнекожевниковская свита) и нижнепермских (нижнекожевниковская

Ключевые слова: Восточный Таймыр, Хатангская впадина, зона прогибания, многоуровневая нефтегазоносность.

свита) отложений. Общая мощность горизонта достигает 25–70 м. Глубина залегания колеблется от 1300 до 1390 м. Открытая пористость достигает 18,4%, а максимальная проницаемость 17,6 мд.

Нордвикское газонефтяное месторождение приурочено к куполовидному поднятию на своде соляного штока Юрюнг-Тумус. Залежь открыта в пластах чайдахской свиты карнийского яруса триаса на глубинах от 90 до 120 м в зоне многолетней мерзлоты, которая, вероятно, и экранирует залежь, так как выше развиты такие же песчаники и пески чайдахской свиты. Залежь сосредоточена в сбросовой части купола в виде узкой полосы. Нефть тяжелая с удельным весом 0,94 г/см³ (скв. 429). В скважине 402 из верхнекожевниковской свиты получен слабый приток безводной нефти с удельным весом 0,836 г/см³. За время пробной эксплуатации в течение девяти месяцев (с ноября 1946 по август 1947 года) добыто 60 т нефти. Начальные дебиты нефти не превышали 1 м³/сут. Из некоторых скважин получен приток газа дебитом до 11,5 тыс. м³/сут. Запасы нефти оцениваются в 14,5 тыс. т. На Государственный баланс залежь не поставлена.

На севере Анабаро-Хатангской седловины получены притоки нефти из девонских пород в шахте Комсомольская на глубине 0,5 км. Нефть легкая — 0,83 г/см³, малосернистая, с низким содержанием смол — 1,67%, без асфальтенов, со значительным содержанием твердых парафинов — 4,4%.

В Енисей-Хатангском прогибе ближайшим к площади отчетных работ является Балахнинское газовое месторождение в песчаниках вымской свиты средней юры с глубинами залегания пластов 1545 и 1652 м. Высота залежей 13,4 и 36 м. Открытая пористость коллектора колеблется от 18% до 20%, дебит газа до 300 тыс. м³/сут (рис. 4).

Помимо месторождений, на территории Анабаро-Хатангской седловины известны многочисленные нефтепроявления, которые фиксируются по всему вскрытому интер-

Рисунок 1

Район геофизических работ на Восточном Таймыре с 2007 года



— контур площади геофизических работ

Hydrocarbon potential of the Khatanga gulf and adjoining land

Based on advanced comprehensive geological and geophysical reconnaissance (2D CDP seismic, gravity prospecting, magnetic survey, MT sounding, geochemical study) in the Anabaro-Khatanga anticlinal fold (East Taimyr) according to the onshore-offshore profile system, it has been established that the territory in question hosts a highly stable and lengthy depression, the Khatanga depression. Here, it is thought Riphean-Cretaceous sediment up to 18 km thick could develop. Possible source rock intervals have been identified, as have tight covering strata. New local category III and IV structures were discovered and existing ones confirmed. These include large potentially multi-layered structures.

Artur Pronkin, Valery Savchenko, Boris Shumsky

валу разреза — от докембрия до нижнего мела включительно. По площади они встречаются от полуострова Юрюнг-Тумус на севере до верховьев р. Попигай на юге и от Хатангского залива на западе до р. Оленек на востоке, где известно Оленекское месторождение битумов, являющееся одним из крупнейших битумных полей.

Современные исследования. Большие перспективы

Отсутствие промышленно значимых месторождений, а также финансовые затруднения привели к тому, что в 80–90-х годах прошлого столетия работы были прекращены и возобновились лишь в 2007 году, когда начались комплексные геофизические работы по сети, строго говоря, рекогносцировочных профилей сначала в Хатангском заливе моря Лаптевых, а затем и в целом (на суше и море) в пределах Анабаро-Хатангской седловины. Работы еще продолжаются. Но уже первые полученные результаты свидетельствуют о высоких перспективах нефтегазоносности Восточного Таймыра.

① В целом в разрезе осадочных пород выделяется две толщи — верхняя терригенная (мезозой-пермь) и нижняя терригенно-карбонатная (карбон-рифей).

Если до проведения работ ГНЦ ФГУП «Южморгеология» общая мощность осадочного чехла оценивалась всего в 6 с небольшим км, то проведенные исследования позволяют предположить глубину залегания докембрийского фундамента в 17–18 км, в первую очередь за счет резкого увеличения мощности палеозоя (особенно нижнего) и рифея, т.е. описываемый район в течение весьма длительного геологического времени являлся областью устойчивого прогибания. Поэтому Анабаро-Хатангскую седловину стоит назвать синеклизой или впадиной — Хатангская впадина, чем мы будем пользоваться при дальнейшем описании. Естественно, что Анабаро-Хатангскую НГО, входящую в состав Лено-Тунгусской НГО, целесообразно также переименовать в Хатангскую НГО (рис. 5).

② В разрезе осадочных пород выделяются нефтегазоматеринские толщи, породы-коллекторы и слабопроницаемые толщи-покрышки.

триваться как основной источник нефти и газа в западных районах Анабаро-Хатангской седловины.

При наличии достаточно мощной (4–5 км) толщи юрско-меловых отложений могут оказаться заслуживающими внимания как нефтегазоматеринские глинистые породы нижнего мела, верхней и нижней юры с содержанием $C_{орг}$ 2–4% и ОВ II–III типов. При этом водородный индекс (НИ) в указанных отложениях может достигать значений $NI = 150–520 \text{ мг УВ/г } C_{орг}$, т.е. быть вполне сопоставимым с такими нефтегазоматеринскими толщами, как нижнепермская, верхнедевонская и граптолитовая серия ордовика-силура.

Породы-коллекторы и слабопроницаемые толщи. По данным атрибутного анализа, основанного на данных бурения скважин, наибольшее количество пластов пород-коллекторов прогнозируется в верхнем терригенном комплексе (верхняя пермь-мезозой), где они чередуются с пластами слабопроницаемых пород. Пористость при этом изменяется от 15% до 20% и более с тенденцией роста вверх по разрезу. Проницаемость составляет от единиц до десятков мд, достигая в отдельных образцах керна более 100 мд.

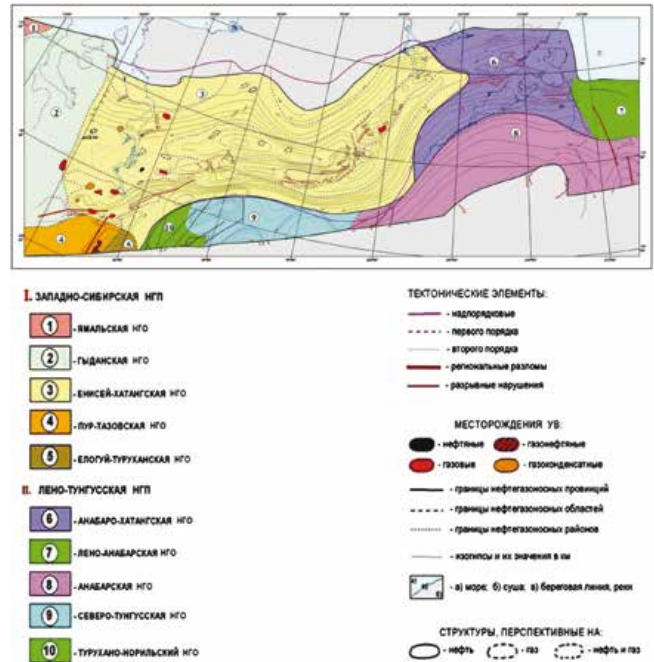
Нижняя терригенно-карбонатная толща содержит мощные пласты пород-коллекторов в кембрии, и особенно в рифее, со спорадическим развитием маломощных пластов пород-коллекторов в нижнепермских отложениях. Основной тип коллектора — трещиноватый и трещинно-поровый. Гранулярная пористость изменяется от 4% до 12%, а проницаемость составляет при этом единицы мд. Остальная часть разреза нижней толщи преимущественно сложена слабопроницаемыми породами с низкой гранулярной пористостью.

Таким образом, в пределах Хатангской впадины можно ожидать многоуровневую нефтегазонасыщенность разреза (табл. 1).

В структурном отношении в разрезе осадочного чехла Хатангской впадины выделяются как минимум два структурных этажа — мезозойско-пермский и каменноугольно-рифейский, различающиеся по преобладающей ориентировке структурных линий. Для верхнего этажа превалирующим является северо-восточное направление, совпадающее в целом с простиранием Енисей-Хатангского регионального прогиба. Для нижнего этажа наряду с северо-восточным хорошо заметны также (рис. 6) широтное

Рисунок 5

Фрагмент нефтегазогеологического районирования Сибирской платформы*



* ред. В.С.Старосельцева

(Лено-Анабарского регионального прогиба) и северо-западное простирания.

Что же касается строения поверхности кристаллического фундамента, то здесь четко выделяется блокировка, поперечная к основному простиранию Енисей-Хатангского регионального прогиба, т.е. имеющая северо-восточную ориентировку (рис. 7). Такое простирание блоков хорошо совпадает с данными магниторазведки и электроразведки МТЗ.

Полученные данные свидетельствуют о том, что Хатангская впадина является структурой, пограничной между ЕХРП и ЛАРП; не исключено, что отдельные ее части на различных этапах своего развития могли входить в состав структур более высокого порядка.

Таблица 1

Возможные основные нефтегазоносные комплексы Восточного Таймыра

Комплексы	Признаки нефтегазоносности	Контролирующие сейсмические горизонты
Нижне-средне-юрский-верхне-триасовый	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Балахнинское газовое месторождение с залежами в песчаниках вымской свиты ♦ Песчаные слои, залегающие в основании нейаса (зимняя свита) ♦ Нордвикское газонефтяное месторождение с залежью в песчаниках верхнего триаса 	II в - II г III в - I а I а - V
Мисайлапский верхней перми	Залежь окисленной нефти на месторождении Илья	VI
Пермский (кожевниковский)	Залежи нефти на месторождениях Илья, Кожевниковское, Южно-Тигянское, газовая залежь на Чайдахской площади, Оленекское битумное поле	VI - VI б
Девонский	Нефтепроявления в скважине на Кожевниковском месторождении в шахте «Комсомольская»	VII - VIII
Венд-кембрийский верхнепротерозойский	Основные месторождения нефти и газа в Лено-Тунгусской НГП	VIII - R

