

## ОТЗЫВ

**на отчет " Обработка и комплексная интерпретация материалов сейсморазведочных работ МОВ ОГТ-2Д полевого сезона 2012г. в пределах Северо-Обского участка недр в акватории Обской Губы и Карского моря».**

Ответственный исполнитель

Сергеева Ю.Р.

В рецензируемом отчёте изложены результаты обработки и интерпретации сейсмических материалов МОГТ-2Д в пределах Северо-Обского участка.

В административном отношении участок исследований расположен в акватории Обской Губы и Карского моря в северо-восточной части полуострова Ямал Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области, в регионально-тектоническом плане в пределах Ямало-Гыданской синеклизы.

Перед исполнителями была поставлена цель: детальное изучение геологического строения участка по отражающим горизонтам юрских и меловых отложений. В задачи входило изучение структурно-тектонических особенностей района работ, выявление и трассирование разрывных нарушений, прогнозирование литолого-фациальных особенностей разреза, развития и характера насыщения коллекторов на основе изучения динамических и скоростных особенностей волновых полей, выявление и подготовка объектов к поисковому бурению, оценка ресурсов УВ по категориям С<sub>3</sub> и Д<sub>1л</sub> и выработка рекомендаций по дальнейшему изучению участка.

Рецензируемый текст отчета состоит из Введения, 4-х глав и Заключения на 198 стр., включая 114 рисунков, 20 таблиц и сопровождается 84-мя графическими приложениями и 1 текстовым приложением.

Во Введении указаны цели и основные задачи исследований, сведения об организации работ, сроки и место их выполнения, кратко освещено содержание глав отчета, перечислены основные полученные результаты.

Глава 1 посвящена анализу и обобщению результатов предшествующих геолого-геофизических работ в пределах Северо-Обского участка и на сопредельных территориях. Дан краткий обзор геолого-геофизических съемок, включая глубокое бурение. Приведена литолого-стратиграфическая и структурно-тектоническая характеристика района работ, а также освещена нефтегазоносность исследуемого района. Все сведения изложены достаточно полно и возражений не

вызывают.

В Главе 2 кратко описываются основные параметры систем наблюдений, условия возбуждения и регистрации сейсмических данных, а также цифровая обработка сейсморазведочных материалов.

К настоящему времени по участку работ объем геолого-геофизической информации представлен двумя съемками: морскими сейсморазведочными работами МОГТ-2Д сп. 19\87 и съемкой отчетных работ. К сожалению, авторами отчета не производилось сравнение этих материалов. За последние годы неизмеримо вырос технико-методический уровень сейсморазведки. При производстве полевых работ были применены современные технологии. Сейсморазведочные работы МОГТ-2Д проведены с использованием телеметрического комплекса Sercel 408UL, В ходе полевых работ при получении сейсмической информации, на различных участках использовались различные полевые системы наблюдений: для буксируемой косы использована фланговая система с удалением, шаг между ПП – 12.5м, шаг между ПВ – 25 м, длительность записи – 8 сек, шаг дискретизации – 2 мс. Для донной косы применялась центральная симметричная система наблюдений с удалением, шаг между ПП – 50м, шаг между ПВ – 50 м, длительность записи – 8 сек, шаг дискретизации – 1мс. В процессе обработки проведено объединение этих участков и выработана единая схема профилей с едином шагом дискретизации (2мс) и расстоянием между точками ОГТ ( 25м).

Далее в главе подробно описаны технология и процедуры обработки полученного первичного сейсмического материала, а также дана оценка качества полевого материала.

Качество первичного материала зависит как от поверхностных(снос косы, газовые пузыри) и глубинных сейсмогеологических условий, описание которых, к сожалению, отсутствуют в главе отчета, так и от сейсмоприемников. Авторами отмечается значительное ухудшение качества материала от геофонов дуальных датчиков донных кос и наличия большого количества помех разного происхождения.

Исполнителям на этапе обработки практически удалось подавить помехи и получить удовлетворительную запись отражений. В то же время, остался

недостаточно освещен вопрос увязки отчетных сейсморазведочных материалов акватории Обской губы с профилями наземной съемки. Обычно, ввиду отсутствия под обширными акваториями толщи ММП, уровень сухопутных и морских профилей сильно отличается, эта величина составляет 50-150 мс. В отчете указана величина невязки 10 мс., что требует более детального освещения процесса увязки данных. Возможно это связано с различиями в обработке наземных и морской съемок, например с различной скоростью замещения при расчете статических поправок. Тем не менее, процесс увязки данных требует более детального анализа.

В результате проведенной обработки, получен материал, вполне пригодный для последующей интерпретации. Рассчитаны разрезы когерентности и AVO-параметров. Текст и иллюстрирующая его графика оставляют хорошее впечатление.

В 3-й главе дано описание интерпретации геолого-геофизической информации. Так же здесь помещены разделы, содержащие описание методики и способов интерпретации сейсморазведочных материалов, такие как создание глубинно-скоростной модели, стратиграфическая привязка, методика выделения тектонических нарушений и др.

Привязка отражающих горизонтов к геологическим границам разреза, выполнена по результатам предшествующих работ, выполненных ЗАО «Недра-Консалт» на территории Ямальского и Гыданского полуостровов по обоим берегам Обской губы. Дополнительно, для уточнения привязки, получена синтетическая трасса по материалам ГИС в скважине 122 Штормовой площади. Коэффициент корреляции между реальной и синтетической трассами невысокий, максимальное значение достигает 0.64, при этом, форма извлеченного импульса далека от нуль-фазового. Вероятнее всего это связано с достаточной удаленностью скважины от морского сейсмического профиля. Тем не менее, продемонстрировано, что данные подтверждают принятую привязку и индексацию отражающих горизонтов.

Всего по площади прослежено 12 опорных и целевых отражающих горизонтов, начиная от кровли доюрского основания (ОГ А) до ОГ С4, приуроченного к кровле кузнецовской свиты. К интерпретации опорных отражающих горизонтов замечаний нет. Интерпретация горизонтов в юрской толще также однозначная и возражений не вызывает. Основные проблемы у

исполнителей возникли при интерпретации в интервале субконтинентальных отложений танопчинской свиты. Для получения синхронных горизонтов интерпретаторам пришлось зачастую нарушать фазовость корреляции, пересекать отражения. Однако, получить субгоризонтальные поверхности все же не удалось, временные интервалы  $dt = M_{тп1} - Г3$ ,  $dt = M_{тп10} - M_{тп1}$  изобилуют локальными изменениями небольшого размера, имеющими явно не геологический характер. Остается надеяться, что при довольно мелком масштабе съемки 1:200 000 и больших размерах поисковых объектов данные неточности не внесут существенных ошибок в структурные построения.

Интерпретация тектонических нарушений представлена в виде плоскостей разломов. Проинтерпретированы только наиболее крупные и протяженные нарушения. Для уточнения направления и протяженности разломов привлекались карты атрибутов (Variance, Curvature, Azimuth, Gradient), рассчитанные на основе поверхностей изохрон.

Выполнена интерпретация динамических атрибутов по отражающим горизонтам Г, Г3, Ач1, МТП1, МТП10 и Ю2. Наиболее информативные карты представлены в качестве самостоятельных графических приложений.

Кинематической интерпретация проведена в условиях отсутствия данных бурения на Северо-Обском участке, имеется несколько скважин по периферии за пределами сейсморазведочной съемки и результаты региональных исследований отдельно для Ямала и Гыдана. В данных условиях, принятую технологию расчета структурных карт, можно считать обоснованной. Карты по опорным ОГ С4, Г и Б были рассчитаны с единым скоростным законом для всей площади, определенным по данным ВСП в скважине 33 Малыгинской, ближайшим к месту проведения работ. Горизонтальный градиент скорости был учтен на региональном уровне вводом трендовой составляющей карты невязок со скважинами на обрамлении участка. Использование скоростей суммирования для прогноза горизонтальных вариаций скоростей для Северо-Обского участка оказалось несостоятельным ввиду существенного искажения данного параметра, обусловленного смещением косы при производстве полевых работ. Промежуточные горизонты были построены относительно опорных ОГ, используя интервальные времена и постоянные интервальные скорости, осредненные по скважинным данным. Проведена оценка

точности структурных построений.

Глава 4 посвящена исключительно геологическим результатам проведенных работ.

На основании полученных структурных карт, карт изопахит и изохорического треугольника выполнен палеоструктурный анализ, описана краткая история геологического развития территории участка работ.

Выполнена оценка ресурсов углеводородов Северо-Обского лицензионного участка. Оценены ловушки структурного типа. Выявлено десять структурных объектов наиболее крупными являются Корпачевская и Северо-Корпачевская 1 структуры. Оценка выполнена по пластам ПК1, БЯ10(Ач1), интервалам пластов ХМ1-ХМ6, ТП10-ТП171, ТП22-ТП25, Ю2-Ю9 по категориям С3 и Д1Л. В отчете приведена сводная таблица подсчетных параметров и ресурсов газа и конденсата. Суммарные балансовые ресурсы составили более трлн. м<sup>3</sup> газа и млн. т. конденсата (извлекаемых).

В заключение обоснованы рекомендации по проведению дальнейших геологоразведочных работ. Рекомендуется бурение двух поисковых скважин со вскрытием перспективного пласта ТП25: первоочередной скважины №2 проектной глубиной 3050 м на Корпачевской структуре и скважины №1 на Северо-Корпачевской структуре до глубины 3150 м. Оценены предполагаемые приросты запасов по результатам бурения этих скважин. В скважинах предлагается провести стандартные исследование ГИС и ВСП.

Рекомендуется проведение вдоль береговой транзитной съемки для увязки с наземными данными и доизучения Преображенской группы перспективных поднятий. После бурения первоочередной поисковой скважины №2 и открытия месторождения рекомендовано проведение сейсмических работ 3Д для уточнения геологического строения структуры и получения основы для планирования разведочных работ. В отчете приведена схема проектных профилей 2Д и полигон работ 3Д.

Согласно геологического задания подготовлены два паспорта на перспективные объекты. Один паспорт на приподнятую зону, включающую Корпачевскую и Восточно-Преображенскую-1 структуры, второй на Северо-

Корпачевскую -1 структуру.

Основные замечания по отчету сводятся к следующему:

- в отчете рекомендуется бурение поисковой скважины 1Р на Северо-Корпачевской структуре, 2Р – на Корпачевской. При этом приоритетной, с точки зрения разведки и ресурсов, а также снижения геологических рисков, представляется структура Корпачевская. В связи с этим, необходимо изменить нумерацию скважин.

- Северо-Корпачевская структура является замкнутой по всем ОГ, но очень малоамплитудна по верхним ОГ (порядка 10 м – сопоставимо с погрешностью структурных построений по данным сейморазведки 2D). По фундаменту здесь также картируется рельефный вытянутый в северо-восточном направлении ассиметричный выступ. Ловушка в юрских пластах не выделена. Необходимо выделить перспективные ловушки и оценить их ресурсы в юрских отложениях на Северо-Корпачевской структуре.

- Проектную глубину скважины на Корпачевской структуре можно рекомендовать увеличить до 3500 м – до вскрытия юрских отложений, с целью обнаружения залежей, изучения разреза, а также повышения качества привязки сейсмических данных.

В целом, результаты отчета значительно уточнили глубинное строение участка.

Полученная информация обозначила основные приоритеты для дальнейших геолого-геофизических исследований Северо-Обского участка.

Поставленные перед исполнителем геологические задачи успешно решены.

После согласования всех замечаний отчет рекомендован для защиты на НТС заказчика.

**Заместитель начальника отдела**

**сейморазведочных работ**

**ООО "НОВАТЭК НТЦ"**



**Кычкин А.Н.**