ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ:

**«Проведение работ по геологическому изучению недр, включая поиски и оценку месторождений углеводородного сырья, в пределах центральной части Иргизского лицензионного участка. Этап 1. Сейсморазведочные работы МОГТ-3D»**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование объекта | Иргизский лицензионный участок |
| Основание для выполнения работы |  Лицензия ООО «ЮКОЛА-нефть»:- СРТ 01564 НП для геологического изучения с целью поисков и оценки месторождений УВ сырья в пределах Иргизского участка (выдана 08.10.2013 г). |
| Заказчик | ООО «ЮКОЛА-нефть» |
|  Целевое назначение работ: | Проведение детальных сейсморазведочных работ МОГТ-3Д в объеме 88.78 км2 для детализации геологического строения центральной части Иргизского участка недр с целью выявления и подготовки к глубокому бурению перспективных на нефть и газ объектов. |
| Стадийность и сроки проведения | Выполнение поэтапно:1. Полевые сейсморазведочные работы МОГТ-3Д в объеме 88,78 кв. км дневной поверхности съемки – июнь-сентябрь 2024г.
2. Обработка полевого материала – октябрь-март 2025г.
3. Составление окончательного отчета, рецензирование, защита на ГТС Заказчика, сдача в фонды – апрель 2025г.
 |
| Сроки и условия оплаты услуг | Для финансирования начала работ по мобилизации, завозке грузов, комплектации необходимыми материалами, оборудованием, для проведения подготовительных работ **Заказчик** перечисляет на расчетный счет **Подрядчика** авансовый платеж в размере 30% от цены работ, Сумма перечисленного аванса вычитается из суммы оплаты каждого акта приема-сдачи выполненных работ в размере 30% (Тридцать процентов) от ее величины до полного погашения суммы аванса. Оплата производится частями, после выполнения каждого этапа работ.  |
| Пространственные границы объекта | Общая площадь участка – 88.78 км2. Ивантеевский район Саратовской области. Угловые географические координаты площади работ:

|  |  |
| --- | --- |
| Номер точки | ГСК-2011 |
| Северная широта | Восточная долгота |
| град | мин | сек | град | мин | сек |
| 1 | 52 | 28 | 25,5664 | 49 | 9 | 50,3656 |
| 2 | 52 | 24 | 0,4739 | 49 | 10 | 1,4489 |
| 3 | 52 | 23 | 58,9485 | 49 | 8 | 31,6485 |
| 4 | 52 | 23 | 20,1028 | 49 | 8 | 33,2803 |
| 5 | 52 | 23 | 19,2807 | 49 | 7 | 29,7424 |
| 6 | 52 | 22 | 40,2235 | 49 | 7 | 31,3976 |
| 7 | 52 | 22 | 39,4869 | 49 | 6 | 28,0609 |
| 8 | 52 | 22 | 0,5497 | 49 | 6 | 29,7947 |
| 9 | 52 | 21 | 59,7822 | 49 | 5 | 42,0368 |
| 10 | 52 | 21 | 27,3471 | 49 | 5 | 43,5961 |
| 11 | 52 | 21 | 26,6923 | 49 | 4 | 50,7711 |
| 12 | 52 | 19 | 30,2182 | 49 | 4 | 55,7761 |
| 13 | 52 | 19 | 29,9489 | 49 | 4 | 34,6656 |
| 14 | 52 | 18 | 44,6016 | 49 | 4 | 36,5667 |
| 15 | 52 | 18 | 42,7751 | 49 | 2 | 40,5627 |
| 16 | 52 | 18 | 40,9219 | 49 | 0 | 49,7718 |
| 17 | 52 | 21 | 22,4475 | 49 | 0 | 42,5289 |
| 18 | 52 | 21 | 23,1434 | 49 | 1 | 19,5114 |
| 19 | 52 | 22 | 53,7498 | 49 | 1 | 15,4575 |
| 20 | 52 | 22 | 54,2782 | 49 | 1 | 47,0736 |
| 21 | 52 | 23 | 26,4496 | 49 | 1 | 45,7632 |
| 22 | 52 | 23 | 28,3303 | 49 | 3 | 31,3959 |
| 23 | 52 | 23 | 34,7993 | 49 | 3 | 31,1119 |
| 24 | 52 | 23 | 35,2323 | 49 | 3 | 57,5150 |
| 25 | 52 | 23 | 41,7206 | 49 | 3 | 57,2630 |
| 26 | 52 | 23 | 42,0284 | 49 | 4 | 18,3723 |
| 27 | 52 | 24 | 40,2455 | 49 | 4 | 15,8574 |
| 28 | 52 | 24 | 40,8679 | 49 | 4 | 52,8991 |
| 29 | 52 | 25 | 0,2574 | 49 | 4 | 51,9969 |
| 30 | 52 | 25 | 1,0281 | 49 | 5 | 39,6282 |
| 31 | 52 | 26 | 18,6556 | 49 | 5 | 36,2780 |
| 32 | 52 | 26 | 19,3160 | 49 | 6 | 18,5797 |
| 33 | 52 | 26 | 45,1850 | 49 | 6 | 17,5010 |
| 34 | 52 | 26 | 45,6088 | 49 | 6 | 43,9856 |
| 35 | 52 | 28 | 22,5248 | 49 | 6 | 39,7959 |

 |
| Основные оценочные параметры | ***1. Оценочные параметры при составлении проектной и отчетной документации*** определяются требованиями следующих нормативных документов:- Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах»;- Приказ Минприроды России от 7 февраля 2001 г. № 126 «Об утверждении временных положения и классификаций»;- Приказ Минприроды России от 14 июня 2016 г. № 352 «Об утверждении Правил подготовки проектной документации на проведение геологического изучения недр и разведки месторождений полезных ископаемых по видам полезных ископаемых»;- Постановление Правительства РФ от 16.04.2022 г. № 674 «Об утверждении Правил проведения экспертизы проектной документации на осуществление регионального геологического изучения недр, геологического изучения недр, включая поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, разведки месторождений полезных ископаемых и размера платы за ее проведение…»;- Инструкция по сейсморазведке (М.: Министерство геологии СССР, 1986);- Инструкция по топографо-геодезическому и навигационному обеспечению геологоразведочных работ (утверждена Минприроды России 3 декабря 1996 г.);- Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;- ГОСТ Р 53579-2009 Система стандартов в области геологического изучения недр (СОГИН). Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению.В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.11.2016 № 1240 при осуществлении геодезических и картографических работ в сфере недропользования используется геодезическая система координат 2011 года (ГСК-2011) устанавливаемая и распространяемая с использованием государственной геодезической сети. Выполнение топографо-геодезических работ необходимо предусмотреть в геодезической системе координат 2011 года (ГСК-2011).Глубина изучения разреза площади - до кровли фундамента, залегающего в диапазоне глубин 1760-1980 м.Целевой (потенциально продуктивный) интервал разреза – Нижнекаменноугольный терригенно-карбонатный комплекс турнейского и визейского ярусов в интервале отложений малевского (*С1t1ml*) - бобриковского (*С1v1bb*) горизонтов включительно. Среднекаменноугольные карбонатные отложения в составе черемшанскского горизонта башкирского яруса.***2. Полевые сейсморазведочные работы*** проводятся при соблюдении следующих критериев качества приёмной расстановки, телеметрической системы, работы источников и полевого материала (сейсмограмм):

|  |  |
| --- | --- |
| Параметры | Допустимые значения |
| Вибрационные источники: |
| Force(мощность излучения) | Peak (пиковая) | ± 10 % (от 100 % мощности) |
| Average (средняя) | ± 5 % (от 100 % мощности) |
| Phase(погрешность по фазе) | Peak (мгновенная) | < ±8 градусов (исключая конус) |
| Average (средняя) | < ±3 градусов (исключая конус) |
| Distortion(нелинейные искажения) | Peak(по пиковому значению) | не более 60 % (исключая конус) |
| Average(по среднему значению) | не более 30 % (исключая конус) |
| Приёмная расстановка: |
| Tilt (импульсный тест) | < 7.5 % |
| Noise (шум расстановки)\* | < 15 мкВ для 90 % активной расстановки вне зоны промышленных помех |
| Leakage (утечки расстановки) | > 0.5 МОм |
| Resistance (сопротивление групп сейсмоприемников по постоянному току) | ± 5 % Ом от среднего значения |
| Телеметрическая система: |
| Noise(среднеквадратичное значение шума) | < 1 мкВ при мах сигнале 1.6 В (усиление 0 дБ)< 0.25 мкВ при мах сигнале 0.4 В(усиление 12 дБ) |
| Distortion (тест нелинейных искажений) | < -103 дБ |
| CMRR (коэф.ослабления синфазной помехи) | > 100 дБ |
| Phaseerror (мах фазовая погрешность) | < 20мкс |
| Gainerror (мах погрешность усиления) | < 1 % |
| Crosstalktest (взаимные влияния) | > 110 дБ |
| Топографо-геодезические работы |
| Средняя квадратическая погрешность определения ПГН | плановая | < ± 1 м |
| высотная | < ± 1 м |
| Количество контрольных измерений | > 5 % |

\*Учитывая наличие на площади работ железной дороги и автодороги с интенсивным движением, Стороны обязуются согласовать до начала проведения работ максимальное расстояние от этих помех, где требования по шумам приёмной расстановки не будут соблюдаться. |
| Основные геологические задачи | - проведение сейсморазведочных исследований МОГТ-3Д в пределах центральной части Иргизского лицензионного участка ООО «ЮКОЛА-нефть» в общем объеме 88,78 км2 и работ по изучению верхней части разреза методом МСК с плотностью исследований 1 скважина на 1 км2. Работы проводятся для обеспечения картирования основных отражающих горизонтов в каменноугольном и девонском комплексах отложений;- детализация геологического строения территории центральной части Иргизского лицензионного участка ООО «ЮКОЛА-нефть», по отложениям каменноугольной и девонской систем;- построение структурных карт по опорным и целевым отражающим горизонтам: Pz, nC2k, nC2mk, nC1al, nC1bb, nC1up, nD3sr, Ф (по возможности);- выявление и геометризация нефтегазоперспективных объектов в каменноугольном и девонском комплексах отложений, подготовка паспортов на объекты, подготовленные к поисково-оценочному бурению. |
| Последовательность решения геологических задач | - анализ имеющегося геолого-геофизического материала;- выполнение полевых сейсморазведочных работ МОГТ-3Д в объёме 88.78 км2, изучение ВЧР методом МСК со средним шагом 1 скв. на 1 км2;- проведение полного комплекса обработки сейсмических данных МОГТ-3Д в объёме 88.78 км2 во временной области в программно-аппаратном комплексе «Geocluster», «Geovation», «Omega» или аналог, с получением временных кубов данных МОГТ-3Д;- осуществление оперативной интерпретации с построением карт изохрон по целевым отражающим горизонтам по результатам обработки во временной области;- интерпретационная обработка с применением процедур глубинной миграции до суммирования с подбором глубинно-скоростной модели интерактивным способом в программном комплексе «Prime», «Geoplat Seismic Interpretation», «GEOGRAPHIX», «Petrel», «GeoDepth» или аналог, с получением глубинных кубов данных МОГТ-3Д;- проведение окончательной комплексной интерпретации сейсмических данных МОГТ-3Д в объёме 88.78 км2 в пределах Иргизского лицензионного участка с выдачей заключительного отчета и паспортов на подготовленные объекты. |
| Методы решения геологических задач |

|  |
| --- |
| **1. Сейсморазведочные работы** |
| **1.1. Вид работ** | МОВ ОГТ 3Д, система «Крест» |
| **1.2. Объёмы работ 3Д:** |
| - размеры площади работ, км2: по контуру ПВ и ПП | 88.78 |
| - количество ЛВ | 108 |
| - общая длина ЛВ, км | 900.20 |
| - количество ЛП | 90 |
| - общая длина ЛП, км | 452.35 |
| - кол-во ПВ без учёта эксклюзивных зон (ф.н.)/плотность без учёа эксклюзивных зон | 18112/ 204.01 |
| - кол-во ПП / плотность | 18184/ 204.82 |
| - кол-во трасс | 29323104 |
| **1.3. Параметры регистрации:** |
| - система сбора и регистрации | Телеметрическая система Sercel 428XL или аналог |
| - тип питания полевых блоков  | По кабелю от аккумуляторов блоков питания LAUL и LAUX |
| - носители информации | Формат SEG-D 8058, HDD |
| - разрядность АЦП | 24 (23+ знак) |
| - длина регистрации/записи | 15 c – виброграмма/3 с - коррелограмма |
| - шаг дискретизации, мс | 2 |
| - ФВЧ | открытый канал |
| - режекторная фильтрация | выкл. |
| - антиаляйсинг | 0,8 частоты Найквиста, линейно-фазовый |
| - редакция помех | выкл. |
| - алгоритм преобразования записей | суммирование - корреляция виброграмм(correl after stack) |
| **1.4. Методика наблюдения:** |
| - система наблюдения | центральная |
| - расстояние между ЛП, м | 200 |
| - расстояние между ПП, м | 25 |
| - расстояние между ЛВ, м | 100 |
| - расстояние между ПВ, м | 50 |
| - кол-во ЛП в полосе отработки | 16 |
| - кол-во ПВ на ЛВ для фиксированной расстановки | 4 |
| - ближайшие к ЛВ каналы | 64, 65 |
| - расстанвка активных каналов | max 16ЛПх128 - 2048 каналов, min - 576 каналов |
| - общая номинальная кратность для бина 25х25м | 256 |
| - тип сейсмоприёмников | SF-20DX (10 Гц) или аналог |
| - расстояние взрыв-прибор, м | min 27.95max 2236.24 |
| - число сейсмоприёмников на канал | 12 |
| - база группы сейсмоприёмников, м | 25 |
| - расстояние между сейсмоприёмниками в группе, м | 2.27 |
| - вид группирования | линейно-продольный |
| - способ соединения в группе | последовательно-параллельный (6х2) |
| **1.5. Источник сейсмической энергии** |
| - вид источника | вибрационный, групповой |
| - модель вибраторов | Nomad-65 (Sercel) или аналог |
| - количество виброустановок | 2 (+1 запасной) |
| - тип возбуждаемых волн | Р-волны |
| - пиковое усилие F (kH) | 276 |
| - рабочее усилие % от F, режим  | 60, «граунд форс» (GF) |
| - конфигурация группы | линейно-продольная |
| - база вибраторов, м | 12.5 |
| **1.6. Параметры вибросигнала** |
| - вид сигнала | линейный |
| - начальная частота, Гц | 7 |
| - конечная частота, Гц | 90 |
| - длительность, с | 12 |
| - конусность, с | 0.3 |
| - количество воздействий | 2 |
| - начальная фаза | 0° |
| - система управления | Sercel VE464 или аналог |
| **2. Изучение верхней части разреза** |
| - методика работ | микросейсмокаротажные работы по методике прямого каротажа |
| - характеристика зонда | одноприборный зонд (6 сейсмических датчиков GS-20DX, собранных в единый приёмный элемент) диаметром 45 мм с механическим прижимом |
| - источник возбуждения | УВСС КЭМ-2 «Енисей» или аналог |
| - система сбора и регистрации | ЭЛЛИСС-3 или аналог |
| - количество скважин/ плотность | 89 / 1 скв. на 1 км2 |
| - средняя глубина скважин, м | 60 |
| - количество ф.н. | 2670 |
| - шаг наблюдения по стволу скв., м | 2 |
| - длина записи, мс | 1000 |
| - шаг дискретизации, мс | 1 |
| **3. Бурение** |
| - методика работ | вращательное бурение с очисткой забоя скважины технической водой |
| - объём работ, м | 5340 |
| - тип буровых станков | УРБ-2А-2 или аналог |
| - характеристика долота | лопастное, Ø 112 мм  |
| **4. Топогеодезические работы** |
| - масштаб работ | 1:25 000 |
| - система координат | ГСК-2011 |
| - система высот | Балтийская |
| - вынос на местность проектной сети профилей | от пунктов ГГС и опорной геодезической сети сгущения (создается спутниковой системой привязки GPS) |
| - вешение профилей и разбивка пикетажа | инструментальная через 25 м для ПП и 50 м для ПВ |
| - плановая привязка | <+ 1.0 м |
| - высотная привязка | <+0.5 м |
| - закрепление ПГН | закрепляются вехами с маркировкой, сеть планово-высотного обоснования закрепляется временными знаками без закладки центра |
| - абрис | по каждой полосе (блоку) отработки |
| - каталог координат и высот | на цифровых носителях в формате SEGP-1 (SPS) |

***2. Изучение верхней части разреза***Для изучения скоростной характеристики верхней части разреза и определения статических поправок проводится прямой микросейсмокаротаж в скважинах, специально пробуренных для этой цели. Эти работы выполняются параллельно со съемкой МОГТ вне зоны помех для последней. Глубина скважин устанавливается такой, чтобы обеспечить вскрытие подошвы ЗМС с забоем на 10 м ниже этой поверхности при наличии технической возможности. Методика работ МСК должна обеспечивать учет неоднородности верхней части разреза.Расстояние между МСК со средним шагом 1 скв. на 1 км2. Работы МСК проводятся по методике прямого каротажа. Регистрация осуществляется современной сейсмической станцией с шагом дискретизации 1 мс. В качестве источника возбуждения применяется источник сейсмических колебаний «Енисей КЭМ-2» или аналог. Шаг наблюдений по стволу скважины составит 2 м.***3. Контроль качества полевых работ***Обеспечить контроль качества первичных материалов на современном полевом ВЦ Подрядчика, расположенном на участке работ.Полевой ВЦ должен быть оснащён интерактивной сейсмической системой обработки данных с широкими функциональными возможностями, в том числе позволяющей проводить динамический анализ полевых сейсмограмм.Провести предварительную обработку сейсмических полевых материалов 3Д, предоставить временные экспресс-разрезы по каждому отработанному профилю.В ходе производственных сейсморазведочных работ провести изучение строения ВЧР. Результаты изучения ВЧР использовать для коррекции длиннопериодной статики на этапе обработки и построения модели строения ВЧР.Обеспечить ежедневное информирование Заказчика о ходе полевых работ.Обеспечить возможность оперативной связи с Заказчиком по телефону и электронной почте непосредственно с места проведения работ (места базирования сейсмопартии).Обеспечить регистрацию собственных процессов аппаратуры с подключёнными приёмными линиями для учета их влияния при последующей обработке.Провести окончательную приёмку полевых сейсморазведочных материалов комиссией с участием представителей Заказчика. Место проведения окончательной приёмки определяется Заказчиком.***4. Обработка и интерпретация***- обработка во временной области с использованием программно-аппаратного комплекса "Geocluster" «Geovation», «Omega» или аналога, с получением временных кубов данных МОГТ-3Д. Миграционная обработка сейсмограмм МОГТ-3Д в объёме 88.78 км2 в глубинной области с использованием программного комплекса «Prime», «Geoplat Seismic Interpretation», «GEOGRAPHIX», «Petrel», «GeoDepth» или аналога, с получением глубинных кубов данных МОГТ-3Д.- обработка с применением процедур «палеотехнологии» («палеообработка») для ослабления искажающего влияния неоднородностей в верхней части разреза, обусловленных сложным расчленённым рельефом поверхности первой «жесткой» границы – поверхности карбонатного комплекса палеозоя;- интерпретация в программно-аппаратном комплексе «Prime», «Geoplat Seismic Interpretation», «GEOGRAPHIX», «Petrel», «GeoDepth» или аналоге, с получением глубинных кубов данных МОГТ-3Д, обеспечивающая преемственность полученных материалов с ранее выполненными работами МОГТ-2Д и МОГТ 3Д, данными структурных и глубоких скважин, расположенных непосредственно в пределах контура работ и сопредельных с ним площадей, и включающая следующий состав работ:* Формирование базы данных ГИС по глубоким скважинам, расположенных непосредственно в пределах контура работ и сопредельных с ним площадей.
* Составление послойных скоростных моделей с учетом латеральных градиентов скоростей. Построение опорных структурных карт в верхней части разреза с учетом данных структурного и глубокого бурения.
* Построение структурных карт опорных и целевых отражающих горизонтов с использованием метода послойных структурных построений по результатам временной обработки и на основе непосредственной корреляции отражающих горизонтов на глубинно-динамических разрезах, полученных по результатам интерпретационной обработки в глубинной области. Оценка точности структурных построений.
* Палеотектонический анализ для характеристики изменений геологического строения на протяжении девонско-каменноугольного времени.
* Составление паспортов на структуры, подготовленные к глубокому бурению по результатам выполненных работ.
* Составление окончательного геологического отчёта.
 |
| Ожидаемые геологические результаты | - детализация геологического строения южной и юго-восточной периферии Благовещенской структурной зоны в центральной части Иргизского участка недр, выявление перспективных на нефть и газ объектов и подготовка их к глубокому бурению;- построение структурных карт по целевым отражающим горизонтам в интервале каменноугольных и девонских отложений: Pz, nC2k, nC2mk, nC1al, nC1bb, nC1up, nD3sr, Ф (по возможности); построение карт толщин между основными отражающими горизонтами;- передача Заказчику полевых материалов, результатов их обработки и интерпретации;- подготовка и передача паспортов выявленных структур (при кондиционности);- подготовка и передача Заказчику отчёта о результатах работ, оформленного в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53579-2009 и отраслевыми нормами РФ на бумажном носителе и в электронном виде. |
| Передаваемая отчетная информация и материалы | - полевые сейсмические данные на электронных носителях (результаты производственных работ МОГТ-3Д и МСК) в формате SEGD.- схемы расположения проектных и вынесенных в натуру линий возбуждения и приёма колебаний.- рапорты операторов сейсмостанции в электронном и бумажном видах с указанием природных и техногенных факторов, влияющих на качество получаемых материалов, а также с описанием всех отклонений от проектной технологии наблюдений.- ежедневные тесты сейсмостанций и виброисточников на электронном носителе.- акты предварительной приёмки полевого материала.- акт окончательной приёмки топогеодезических материалов комиссией Подрядчика с участием представителя Заказчика.- топогеодезические материалы: каталог координат и ведомость высот ПВ и ПП, таблица пересечений ЛВ и ЛП, абрисы по ЛВ и ЛП.- каталог полных координат всех имеющихся на площади скважин.- итоговые SPS-файлы (R, S, X) с координатами пунктов возбуждения и приёма.- информационный отчёт о полевых (производственных) работах с указанием важных особенностей выполненных исследований, отклонений от проектной системы наблюдений, порядка отработки и проектного стандарта сейсмозаписей, с указанием причин этих отклонений.- куб сейсмической информации в цифровом виде в формате SEG-Y.- файлы статических поправок (расчётные и финальные).- структурные карты по основным отражающим горизонтам: Pz, nC2k, nC2mk, nC1al, nC1bb, nC1up, nD3sr, Ф (по возможности);- окончательный геологический отчёт о результатах сейсморазведочных работ МОГТ-3Д с необходимыми текстовыми и графическими приложениями согласно требованиям ГОСТ Р 53579-2009. |
| Порядок приемки отчетных материалов | Рецензирование отчёта, защита отчёта на ГТС ООО «ЮКОЛА-нефть», утверждение и приёмка отчёта ООО «ЮКОЛА-нефть». |
| Рассылка (тиражирование) отчетных материалов | Отчетные материалы оформляются на бумажном и электронном носителе в соответствии с нормативными документами и передаются:- 1 экз. - ФГБУ «Росгеолфонд»;- 2 экз. - Саратовский филиал ФБУ «ТФГИ по Приволжскому федеральному округу»;- 3 и 4 экз. – ООО «ЮКОЛА-нефть» |
| Дополнительная информация | Обязательно предоставить референс-лист, при наличии отзывы Заказчиков.  |
| При невозможности проведения работ в указанные сроки, предоставить информацию о возможных сроках проведения работ. |
| Предоставить информацию по оснащению специализированной техникой, полевым оборудованием, программным обеспечением, квалифицированным персоналом, необходимым для проведения указанного вида работ. |
| В предложении указать стоимость 1 км2, в т.ч. включая затраты на мобилизацию и демобилизацию партии.  |