



**ОЦЕНКА РЕСУРСОВ УВ В ДОЮРСКОМ КОМПЛЕКСЕ ПОРОД, ВЫДЕЛЕНИЕ ЛОВУШЕК,
ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ ПОИСКОВ НОВЫХ ЗАЛЕЖЕЙ И МЕСТОРОЖДЕНИЙ**



г. Тюмень, 2020 год



1. ОБОСНОВАНИЕ ПОСТАНОВКИ РАБОТ

По мере роста изученности и уменьшения приростов запасов в юрско-меловом комплексе Западной Сибири все большее внимание геологов привлекает изучение перспектив нефтегазоносности доюрского комплекса пород. В мире известны многочисленные примеры промышленной нефтеносности нетрадиционных объектов в трещиноватых магматических и метаморфических породах, а так же карбонатных коллекторах фундамента платформенных областей. Всего в породах фундамента практически всех нефтегазоносных бассейнов мира открыто около 500 месторождений углеводородов, причем известна закономерность – чем выше геолого-геофизическая изученность бассейна, тем больше залежей УВ открывают в породах фундамента.

Интерес к перспективам фундамента заметно активизировался после открытия в 1988 году нефтяного месторождения Белый Тигр, на котором залежи приурочены к гранитам мезозойского фундамента на морском шельфе Вьетнама (Рис.1).

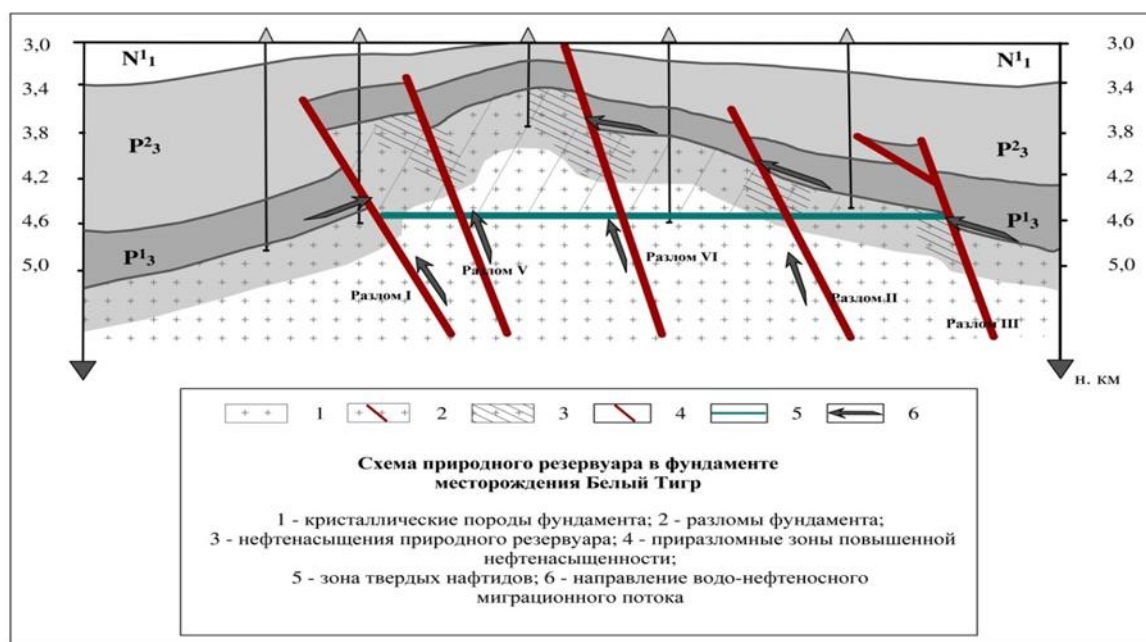


Рис. 1. Схема природного резервуара месторождения Белый Тигр (ВНИГНИ с добавлениями авторов)

Важным фактором, вызывающим дополнительный интерес к породам фундамента, является феномен естественного восполнения запасов на разрабатываемых месторождениях за счет подтока по тектоническим разломам «новой нефти» из кристаллических пород.

Установлено, что все крупные промышленные залежи нефти и газа в магматических и метаморфических породах на континентах и в акватории Мирового океана связаны с глубинными разломами, обеспечивающими вертикальную миграцию УВ.

В последние годы все больше исследователей отходит от концепции полного отрицания нефтегазоперспективности пород фундамента, ввиду высокой степени преобразования кристаллических, магматических и метаморфических пород. Современная



концепция тектоники литосферных плит, достижения теории геодинамики деформаций горных пород позволяют рассматривать породы фундамента как нетрадиционный вид пород-коллекторов, с которыми может быть связан огромный углеводородный потенциал.

В доюрском комплексе Западно-Сибирского бассейна, включающем в себя, кроме палеозойских образований, так же породы триаса и коры выветривания, за время геологического изучения выявлено более 90 залежей на более чем 30 месторождениях (Рис.2).

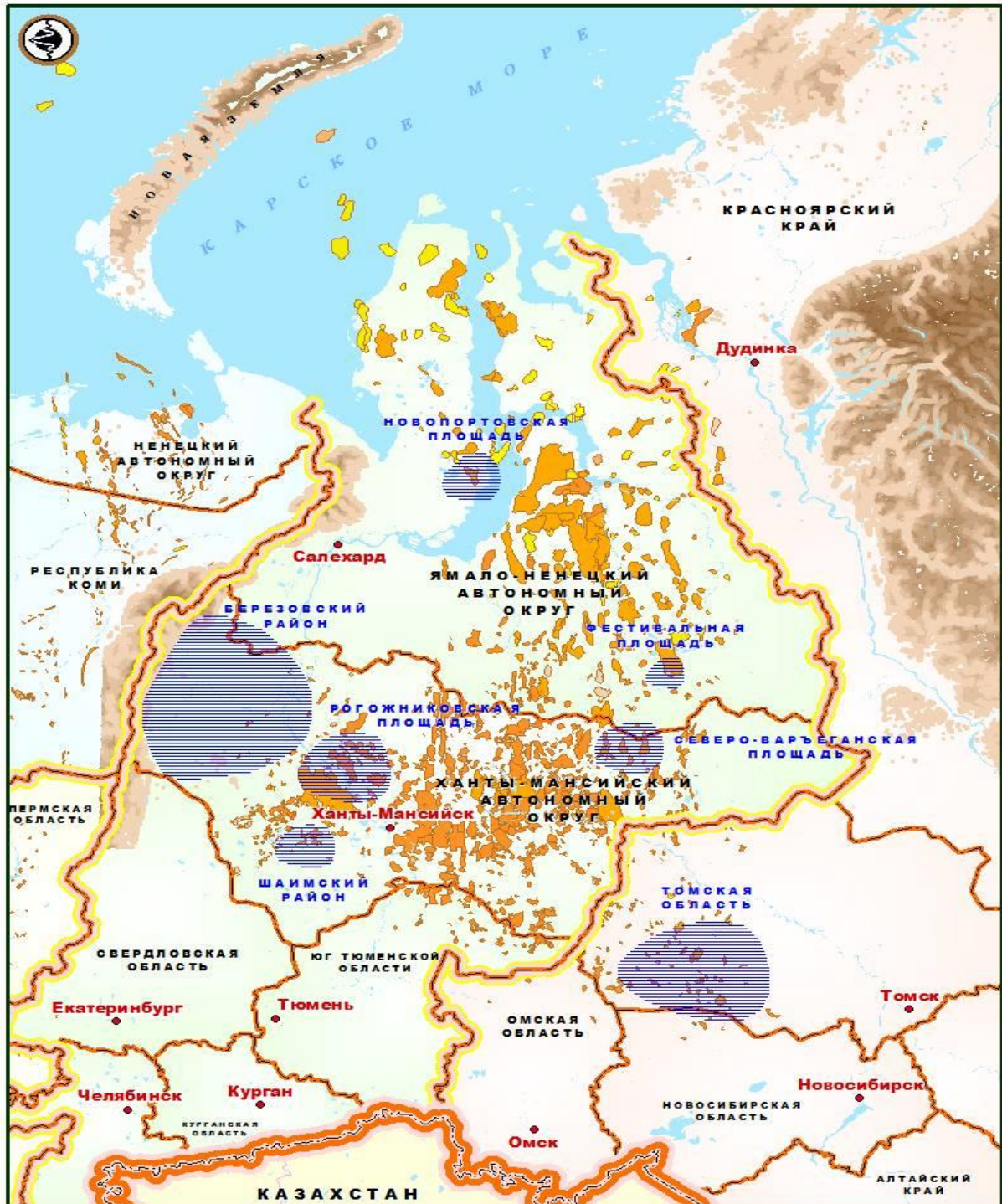


Рис. 2. Распространение залежей УВ в доюрском комплексе пород Западной Сибири



Геологические запасы нефти составляют около 200 млн.т, накопленная добыча приближается к 15 млн.т. Залежи УВ в доюрском комплексе пород выявлены практически по всей территории Западно-Сибирской провинции. По мере роста изученности глубоководных доюрских осадочных и кристаллических образований, появляется все больше фактов, свидетельствующих о их высокой нефтегазоперспективности. На наш взгляд, в настоящее время имеются все предпосылки к более широкому ведению поисково-оценочных работ, которые должны подтвердить прогноз академика А.А.Трофимука о том, что «палеозойская нефть в Западной Сибири явится «золотой подложкой» ее мезозойских богатств».

2. ЦЕЛИ РАБОТ

- Оценка ресурсной базы доюрского комплекса пород на территории лицензионных участков предприятия, а так же земель нераспределенного фонда недр (НФН).
- Определение зон, перспективных на выявление промышленно значимых скоплений УВ, на основе анализа всей геолого-геофизической информации, а так же геологических условий территории работ на предмет выявления основных критериев нефтегазонасности доюрского комплекса.
- Выделение и оконтуривание продуктивных и перспективных ловушек в целевых интервалах разреза.
- Определение достоверности выделения ловушек, вероятностная оценка величины содержащихся в них ресурсов УВ. Все выделенные ловушки будут ранжированы по величине и достоверности, наиболее ёмкие и надежные из них паспортизуются.
- Разработка рекомендаций по оптимальным видам и объемам дальнейших геологоразведочных работ.
- Составление проектов ГРП с прохождением Геолэкспертизы (по согласованию с Заказчиком).

3. ОБЪЕМ РАБОТ

- Анализ геолого-геофизической изученности Территории исследований, формирование базы данных исходной информации.
- Формирование каркаса опорных сейсмических профилей, при необходимости, переобработка материалов сейморазведочных работ МОГТ 2D с уровня полевых сейсмограмм, направленная на обеспечение максимально высокого соотношения сигнал/помеха (включая палеозойские интервалы фундамента), повышение разрешенности сейсмозаписей (разрезов) в целевых интервалах. Увязка сейсмических профилей в точках пересечения отдельных съёмки 2D между собой и с системой региональных профилей по временам отражений, амплитудному и фазовому спектру сигнала, а также по уровню амплитуд основных отражений. Объем обработки зависит от площади территории работ, согласованной с Заказчиком.
- Стыковка и увязка сейсмических материалов.



- Сбор, анализ и обобщение материалов геофизических исследований (ГИС), испытания и исследования скважин.
- Сбор, анализ и обобщение результатов лабораторных исследований керна, ФЭС пород, физико-химического состава газа, нефти, конденсата, пластовой воды.
- Корреляция разрезов скважин с созданием единой схемы расчленения и индексации.
- Физико-литологическая характеристика перспективных отложений.
- Обработка, качественная и количественная интерпретация материалов ГИС по скважинам района работ и смежным территориям. Увязка имеющихся лабораторных керновых данных ФЭС по глубинам с диаграммным материалом ГИС. Построение петрофизических зависимостей. Определение ФЭС пород коллекторов (пористость, проницаемость, газонефтенасыщенность). Определение граничных значений ГИС «коллектор-неколлектор» по результатам опробования и испытания скважин. Определение граничных значений характера насыщения пластов-коллекторов и флюидных контактов по данным ГИС, опробований и испытаний скважин.
- Анализ состояния изученности и оценка результатов исследования скважин в пределах нефтегазоносных зон и прилегающих территорий.
- Характеристика ФЭС коллекторов продуктивных и перспективных пластов по материалам керна, гидродинамических исследований скважин и ГИС.
- Исследование свойств и состава пластовых флюидов (газ, конденсат, нефть, вода), изучение закономерностей изменения по площади и разрезу.
- Сейсмостратиграфическая (инструментальная) привязка сейсмических разрезов к геологическим разрезам поисковых и разведочных скважин на основе данных ВСП и сейсмогеологического моделирования.
- Корреляция опорных отражающих горизонтов.
- Выделение и трассирование тектонических нарушений по временным разрезам.
- Атрибутный, сейсмофациальный, палеотектонический анализ.
- Построение структурных карт по опорным и целевым отражающим горизонтам.
- Прогноз наиболее вероятных зон нефтенакопления в доюрском комплексе пород.
- Выделение новых нефтегазоперспективных объектов (Рис.3), уточнение геологического строения и подсчетных параметров ранее выявленных и подготовленных.
- Вероятностная оценка геологических и извлекаемых ресурсов газа, конденсата и нефти.
- Выбор оптимальных методических решений по проведению геологического изучения Территории исследований.
- Обоснование программы лицензирования территории исследований.

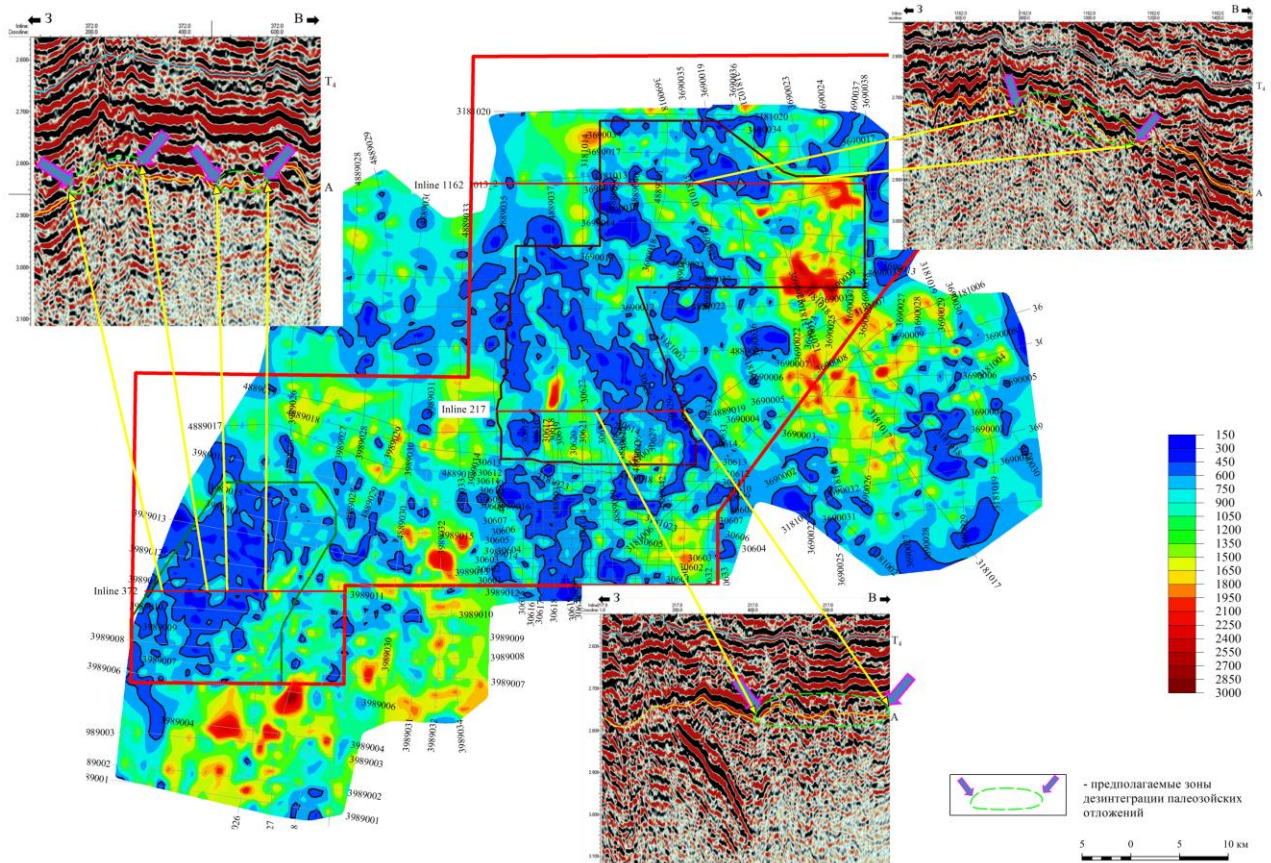


Рис. 3. Пример выделения перспективных зон вблизи кровли доюрского основания.
Карта среднеквадратичных амплитуд по ОГ А, рассчитанных в окне 0-50 мс

4. РЕЗЮМЕ ПРОЕКТА

Мировой опыт показывает, что с увеличением геолого-геофизической изученности пород фундамента растет число выявленных месторождений УВ. Очевидная приуроченность залежей нефти осадочного чехла к разломам в фундаменте позволяет рассматривать его как в качестве промежуточного звена миграции УВ флюидов, так и в качестве самостоятельного поискового объекта. Сказанное определяет актуальность проекта, направленного на открытие новых месторождений в районах с развитой производственной и транспортной инфраструктурой.

Методика решения поставленной задачи предусматривает углубленную комплексную интерпретацию сейсмических и скважинных данных с целью прогноза наиболее перспективных зон нефтегазонакопления в породах доюрского комплекса, локализации поисковых объектов, оценки перспективных ресурсов УВ сырья. Результат работ - сейсмогеологическая модель территории работ, выделение перспективных ловушек, вероятностная оценка локализованных ресурсов, паспорта перспективных объектов, оценка геологических рисков, предложения по геологическому изучению доюрского комплекса и лицензированию нераспределенного фонда недр.