

общей массы. Как можно заметить на рисунке 1 органические остатки имеют значительные размеры (от 0,5 до 3 см), остальные 20% заполнены микритом, в некоторых образцах встречаются единичные включения кальцита и сидерита. Органические остатки представлены обломками раковин брахиопод (ринхонелид), гастропод, остракод, а также остатками криноидей и тентакулитов. Содержание карбонатного ила и детрита морского бентоса говорит о том, что вероятно, породы образовались в условиях умеренной гидродинамики, а отсутствие терригенного материала говорит о том, что накопление шло вдали от берега. Также по большому размеру биокластов можно предположить, что был период повышенного волнения природных вод [2].

У-1. Доломитизированный тонкодетритовый брахиоподовый известняк (пакстоун), светло-серый, массивный. Органические остатки составляют примерно 90% от общей массы породы и представлены обломками и цельными раковинами брахиопод. Присутствуют разнонаправленные ходы илоедов, которые заполнены оксидами железа. Большое количество обломков раковин брахиопод, а также присутствие раковин хорошей сохранности говорит о том, что породы формировались в условиях повышенной биопродуктивности, а относительно мелкий размер обломков говорит о том, что образование шло под действием умеренных волнений природных вод [4].

У2. Доломитизированный крупно-грубодетритовый известняк, преимущественно серого цвета с зеленоватым оттенком (рис. 2). Органические остатки образуют примерно 95% от общего объема породы и имеют значительные размеры (от 1 до 4 см). Здесь присутствуют цельные створки брахиопод, остракод, гастропод, остатки криноидей. Встречаются единичные зерна кальцита, разнонаправленные ходы илоедов, заполненные оксидами железа. Наличие хорошо сохранившихся обломков, а также их большой размер говорит о том, что породы формировались в условиях с высокой гидродинамической активностью, а отсутствие терригенной примеси говорит о том, что накопление шло вдали от берега.

При описании разрезов в пределах карьера Коломно и в долине р. Великой в районе Выбутских порогов, можно сделать вывод, что в данной местности отложения староизборской свиты образуют 6 литологических типов. Литотипы были объединены в две группы: к группе Z относятся микритовые известняки, которые были сформированы в обстановках низкодинамичного мелководья, а к группе У относятся детритовые известняки, накопление которых шло в условиях мелководья с высокой динамикой.

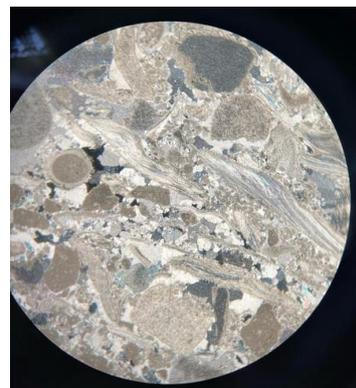


Рис. 2. У-2. Доломитизированный крупно-грубодетритовый известняк. Увеличение 4X

#### Литература

1. Вербицкий И. В., Васильева О. В., Саванин В. В. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Центрально-Европейская. Листы О-35 – Псков, (N-35), О-36 – Санкт-Петербург. Объяснительная записка. – СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2012, 510 с. + 18 вкл.
2. Геккер Р. Ф. Тафономические и экологические особенности фауны и флоры Главного девонского поля. М.: Наука, 1983, – 144 с.
3. Шишлов С. Б., Журавлев А. В. строение и генезис ракушняковых известняков бурегских слоев в стратотипической местности (франкий ярус, южное побережье озера Ильмень), 2014 – 74 с.
4. Lithology.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lithology.ru/>, свободный – (09.03.2022).

### ГЕОМЕТРИЗАЦИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ТЕЛ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕВАРТОВСКОГО СВОДА

Юркин А.А.

Научный руководитель профессор Чернова О.С.

**Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия**  
**ПАО «Славнефть-мегионнефтегаз», г. Мегион, Россия**

Одним из наиболее серьезных вызовов в условиях современной экономической ситуации является вовлечение в рентабельную разработку трудноизвлекаемых запасов углеводородов (ТРИЗ). Среди коллекторов Западной Сибири длительное время наиболее перспективными по предполагаемым объемам не вовлеченных в добычу запасов считались нижнемеловые отложения с текстурами «рябчик». Однако, в связи со средней мощностью данных пластов, меньшей, чем разрешение проводимых сейсморазведочных работ (СРР) и толщиной пропластков меньшей, чем разрешение геофизических исследований скважин (ГИС) в зонах при Самотлорском месторождении, существуют высокие неопределенности при интерпретации имеющихся промысловых данных. Как результат этого, отсутствует возможность точно определить залегание целевых пластов и достоверно оценить запасы углеводородов.

Таким образом, целью данной работы является определение геометрии и распределения продуктивных тел нижнемеловых пластов с текстурами «Рябчик» на примере отложений, приуроченных к Нижневартовскому своду.

Согласно проведенному литературному обзору, целевые продуктивные пласты трудноизвлекаемых запасов датированы отложениями АВ<sub>1</sub><sup>2</sup> и стратиграфически относятся к алымской свите нижней части аптского яруса

нижнемеловых отложений. На основе изучения результатов геолого-геофизических исследований и результатов сейсморазведки предполагаемый объект разработки был отнесен к Мегийско-Покурской системе валов, развитых в пределах Нижнеартовского свода [2].

Опорным горизонтом для целевых пластов при интерпретации является кошайская пачка, имеющая высокую латеральную протяженность, выдержанность структуры и отчетливо прослеживаемая на всей площади. Состав пачки, на основе интерпретации данных ГИС и керна, определен как аргиллиты и слабосцементированные алевролиты. Необходимо также отметить отсутствие каких-либо тектонических нарушений в явном виде в пределах рассматриваемой территории.

В ходе анализа керна материала (рис. 1) было выделено несколько различных литогенетических типов присущих целевым пластам. Продуктивные пласты представлены переслаиванием аргиллитов и мелкозернистых песчаников с множественными ихнофоссилиями и биотурбациями. Литогенетические типы отложений типа «рябчик» были определены как:

- рябчик опесчаненый с линзовидно-волнистой и флазерной текстурами;
- рябчик слоистый с пологоволнистой текстурой;
- рябчик сильно глинистый с неразвитой рябью течения;
- рябчик глинистый с линзово-волнистой слоистостью.

На разрезах по керну и данным ГИС также можно выделить определенную зональность свойств для трех маломощных участков, имеющих повышенную песчаность. Продуктивный пласт можно отнести к 4 и 5 классам коллекторов на основе классификации Г.И. Теодоровича [5, 6].

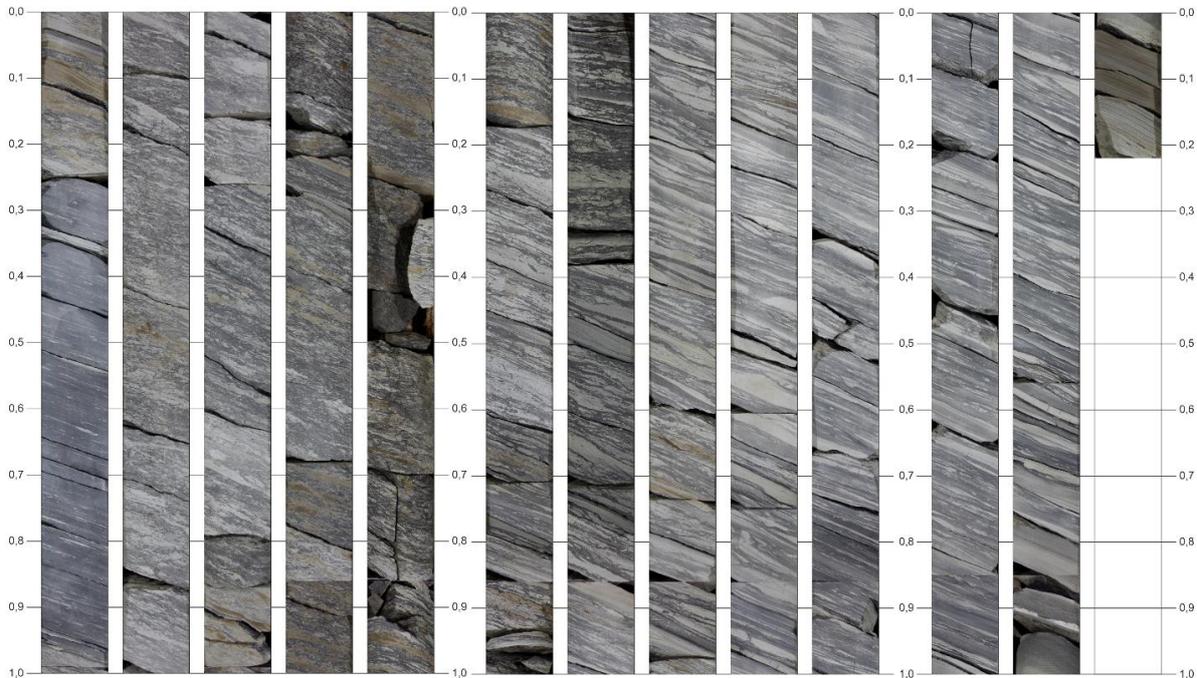
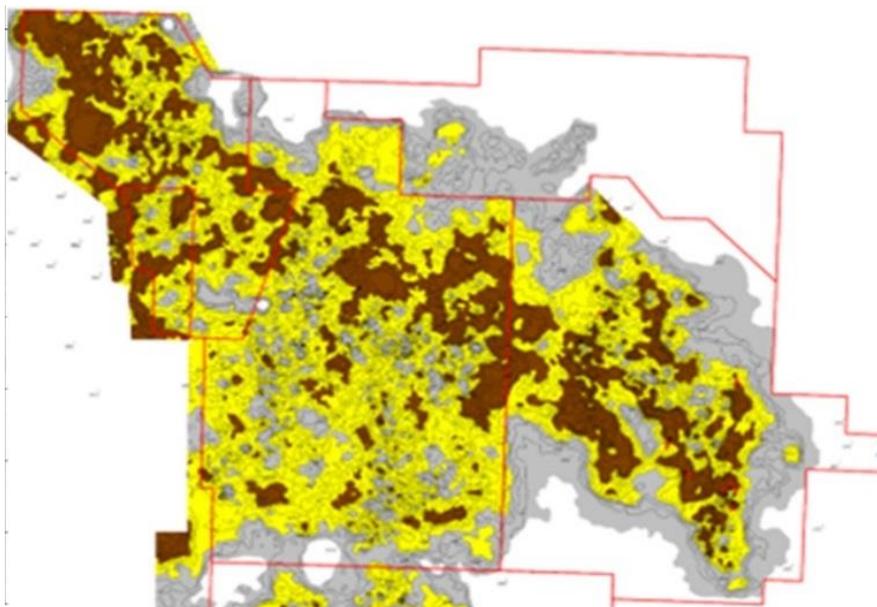


Рис. 1. Фотографии керна материала целевого пласта при дневном свете

По данным лабораторных исследований продуктивные пласты имеют очень низкие фильтрационно-емкостные свойства (ФЕС) с крайне высокой степенью их неоднородности, что затрудняет выбор эффективной стратегии разработки. Для большинства изученных скважин ФЕС коллекторов улучшаются по разрезу к центральной части каждого из песчаных тел, от 0,05 до 15 мД с повышением размера зерен терригенного материала до мелкозернистого песчаника. Отдельные участки пласта имеют следы карбонатизации, расположенные преимущественно в верхней части целевого пласта. Кроме того, породы имеют слепую эндо-кинетическую трещиноватость на разделе литогенетических типов, что затрудняет точное прогнозирование ГРП [8].

Для определения геометрии целевых пластов коллектора, было проведено определение типа пород и обстановки седиментации для всего разреза с использованием метода электрофаций и текстурного анализа керна по уже пробуренным скважинам. По результатам электрофациального анализа [1] был сделан вывод о седиментации в ходе трансгрессивного периода. Породы соответствуют прибрежно-морской и шельфовой обстановкам осадконакопления, что соответствует региональным седиментационным моделям других исследователей [3, 7].

На основе данных керна, сейсмики и ГИС была построена карта ожидаемых нефтенасыщенных толщин целевого пласта АВ<sub>1</sub><sup>2</sup>. В качестве реперной поверхности кровли была взята кошайская пачка, по которой была сформирована структурная карта нефтенасыщенных толщин (рис. 2).



*Рис. 2. Карта полученных толщин пласта*

Как результат выполненных работ было определено распределение целевых продуктивных пластов и составлена карта для пласта АВ1<sup>2</sup>. В дальнейшем необходимо дополнительное уточнение свойств пласта в ходе его дальнейшей разработки и построение карты насыщенности для уточнения рентабельности разработки в современных макроэкономических условиях.

#### Литература

1. Белозеров В. Б. Роль седиментационных моделей в электрофациальном анализе терригенных отложений // Известия Томского политехнического университета, 2011. – Т. 319. – № 1.
2. Конторович А. Э., Нестеров И. И., Салманов Ф. К. и др. Геология нефти и газа Западной Сибири – М.: Недра, 2014. – 189 с.
3. Муромцев В. С. Электрометрическая геология песчаных тел – литологических ловушек нефти и газа. – Л.: Недра, 1984. – 260 с.
4. Петтиджон Ф. Дж. Осадочные породы: Пер. с англ. – М., Недра, 1981. – 751 с.
5. Ханин А. А. Породы-коллекторы нефти и газа и их изучение. М.: Недра, 1969. – 368 с.
6. Чернова О. С. Седиментология резервуара. – Томск: ТомскНИПИнефть, 2005. – 320 с.
7. Шпильман В. И., Змановский Н. И., Подсосова Л. Л. и др. Тектоническая карта Западно-Сибирской плиты – Ханты-Мансийск; Тюмень, 1999. – 40 с.
8. Шульц С. С. Планетарная трещиноватость. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1973. – 176 с.