

# О НЕОБХОДИМОСТИ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЗОН НЕФТЕГАЗОНАКОПЛЕНИЯ В ДОЮРСКОМ КОМПЛЕКСЕ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Макаренко Светлана Николаевна<sup>1</sup>, Татьянин Геннадий Михайлович,

Савина Наталья Ивановна

Томский Государственный университет

E-mail: [1s.makarenko@ggf.tsu.ru](mailto:1s.makarenko@ggf.tsu.ru)

В докладе Макаренко С. Н., Татьянина Г. М. и Савиной Н. И. показано, что применение результатов биостратиграфического мониторинга дает возможность более эффективно решить следующие проблемы:

1. литологических и возрастных особенностей субстрата, непосредственно участвующего в строении пласта М (доюрская кора выветривания);
2. природы флюидоупоров между пластами М<sub>1</sub> и М<sub>2</sub>;
3. построения адекватных профильных геологических разрезов;
4. уточнения структурной основы (при помощи биостратиграфии можно выявить разломы, карстовые зоны);
5. построения схематических геологических карт по кровле нефтепродуктивных горизонтов;
6. реконструкции геологической модели зоны нефтегазопроявления на основе зональной стратиграфии.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)  
Геолого-географический факультет



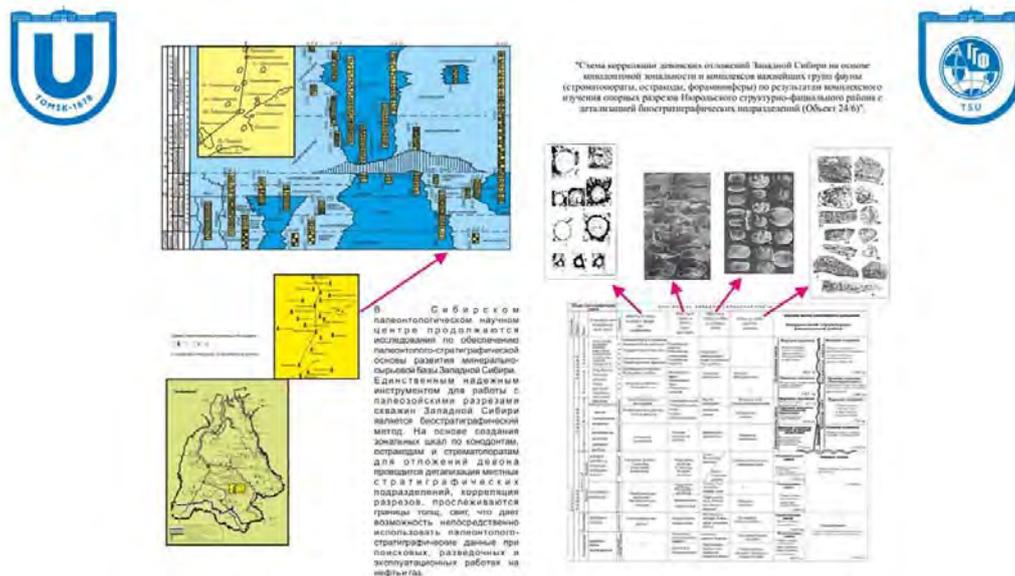
О необходимости биостратиграфического мониторинга  
зон нефтегазонакопления в доюрском комплексе Томской области

С.Н. Макаренко, Н.И. Савина, Г.М. Татьянин

Томск - 2018

Комплекс биостратиграфического мониторинга включает как изучение и отслеживание новых палеонтологических данных по вновь пробуренным скважинам, так и уточнение, ревизию имеющегося стратиграфического материала.

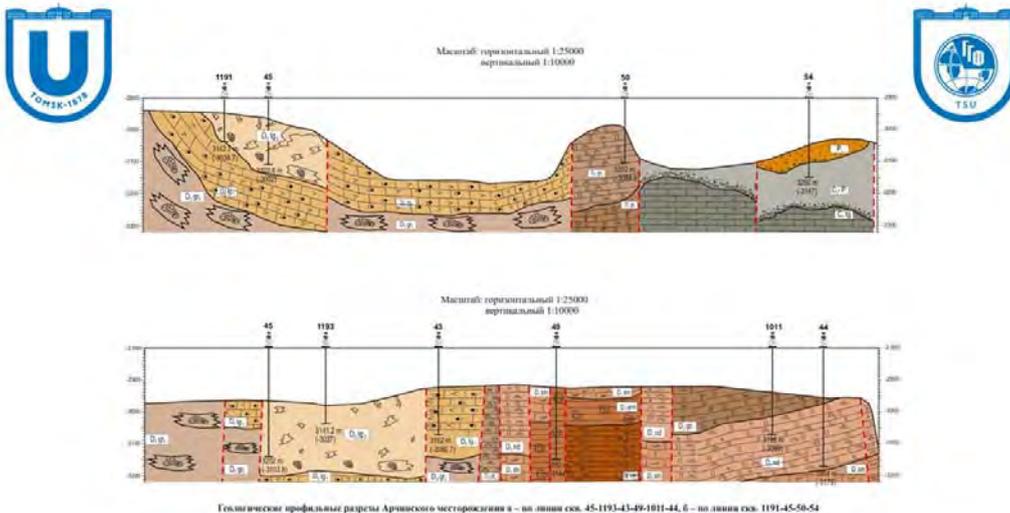
Зональная стратиграфия это детализация разреза на основе выделения биостратиграфических зон – маломощного комплекса отложений сформировавшегося за время существования какого-либо вида организма. Схема корреляции девонских отложений на основе зон по конодонтам и слоев с фауной по некоторым группам представлена в правой нижней части рисунка снизу. В верхней левой части рисунка помещён «Схематический идеализированный профиль палеозойских отложений Нюрольской впадины», где отображено взаимоотношение мелководно-шельфовых и депрессионных осадков, реконструируемое по разрезам скважин и группам фауны (1995г).



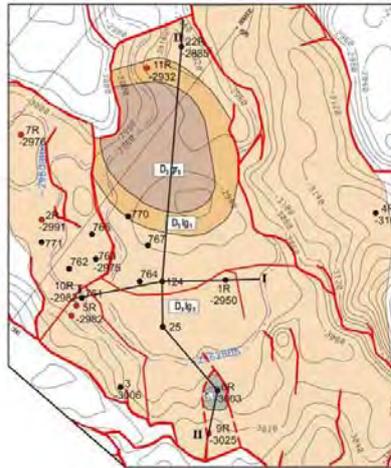
Использование результатов таких детальных биостратиграфических исследований показывает, что породы доюрского комплекса, особенно карбонатные, визуально массивные и субгоризонтально залегающие, на самом деле сложно дислоцированные и фациально неоднородные. Реальная (природная) модель геологического строения доюрского комплекса даёт ясное представление о генезисе коллекторов определенного стратиграфического интервала, сформированных по разновозрастным и литологически неоднородным породам при участии эрозионных, деформационных и гидротермальных процессов.

Результаты стратиграфических исследований, с учетом данных многолетнего биостратиграфического мониторинга представленные в виде геологических профилей,

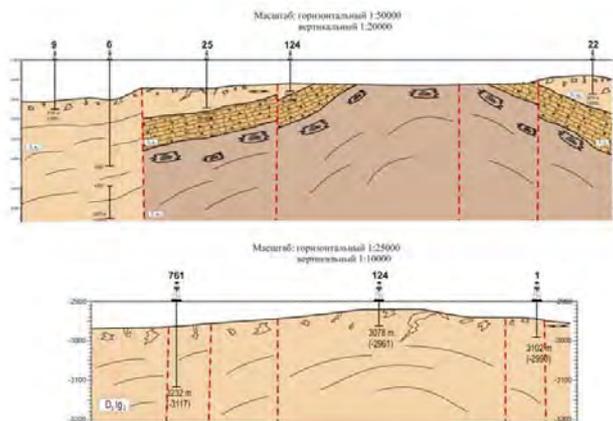




В геологическом строении Урманского месторождения (рисунок снизу) принимают участие продуктивные отложения лугинецкой и герасимовской свит. Наиболее широко распространена лугинецкая свита, которая картируется на склонах и в центральных частях куполов структуры, т.е. крыльях брахиантиклинальной складки, ядро которой образовано органогенными породами герасимовской свиты, выведенными на доюрскую эрозионно-тектоническую поверхность на участке между Центральным и Северным куполами. Продуктивной, с образованием бокситоносных отложений коры выветривания, лугинецкая свита становится в области интенсивного развития дизъюнктивных нарушений, способствующих развитию карста. Отсутствие коры выветривания (скв.1) способствует повышению коллекторских свойств пород лугинецкой свиты.



Схематическая геологическая карта по кровле горизонта М1 Урманского месторождения



Геологические профильные разрезы Урманского месторождения а – по линии сев. 9-6-25-124-22, б – по линии сев. 761-124-1

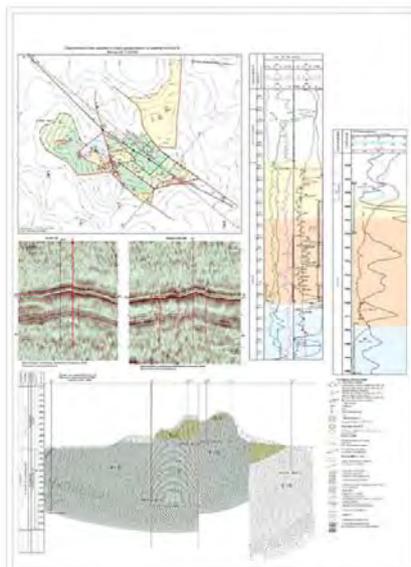
Чкаловское нефтегазоконденсатное месторождения приурочено к поднятию, осложняющему западную часть Усть-Тымской впадины (три рисунка снизу). По результатам геофизического и геологического изучения было выявлено чрезвычайно сложное геологическое строение эрозионно-тектонического выступа фундамента, разбитого на несколько блоков, граничащих между собой по системам малоамплитудных дизъюнктивных нарушений. Явные органические остатки не найдены. Широко проявленный рифтогенез скрыл нормальные стратиграфические взаимоотношения толщ. В течение 40 лет геологическое строение Чкаловского месторождения являлось предметом дискуссии. В 2008 году при описании керна

скважин 501, а затем 502 найдены органические остатки, давшие первые обоснованные сведения о стратиграфическом положении пород, слагающих Чкаловский выступ.



В результате биостратиграфических исследований установлены крустификационные структуры типа «Algotactis» и «Stromatactis» весьма характерные для отложений позднего докембрия Алтае-Саянской складчатой области, микроскопическая проблематика *Vesicularites*, карбонатные трубки – *Cloudina*, известковые водоросли родов *Gemma*, *Korilophyton*, *Renalcis*, *Epiphyton* (рисунок сверху). Находки археоциат указывают на присутствие в разрезах кембрийских

отложений. Очевидно сходство с геологическими разрезами скважин востока Томской области (скважины Вездеходные, Восток 1, 3, 4) и Сибирской платформы.



В пределах Калиновой, Северо-Калиновой группы месторождений на базе зональной биостратиграфии и литологии прослежены отложения различного стратиграфического уровня, составлена схема стратиграфической последовательности разрезов скважин, проведено фациальное изучение отложений по 28 скважинам (рисунок снизу). По данным анализа разнообразия биоты и палеоэкологических особенностей уточнены условия осадкообразования в среднем палеозое на территории Калиновой–Северо-Калиновой зоны нефтегазонакопления.

Схема корреляции и стратиграфической последовательности девонских отложений  
Калиновской и Северо-Калиновской зон нефтегазоаккумуляции



Региональные стратиграфические подразделения верхнего девона  
Нурьинского структурно-фациального района Западно-Сибирской плиты

Общая стратиграфическая шкала		Региональные стратиграфические подразделения					Корреляция с местными стратиграфическими подразделениями					
Система	Эпоха	Ярус	Стандартные подразделения зоны	Горизонт	Слон с фауной и характерные комплексы					Нурьинский структурно-фациальный район		
					«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты	Нурьинский структурно-фациальный район			
				Верхнеуральский	Слон	Характерный комплекс	Слон	Характерный комплекс	Слон	Характерный комплекс		
Девонский	Верхний	Флиссский	praeulcata expansa postera	Верхнеуральский	«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты	Верхняя юрасская	Верхняя юрасская	Нурьинский структурно-фациальный район	
					«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты				
			trachytera marginifera rhomboidica	Верхнеуральский	«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты	Верхняя юрасская	Верхняя юрасская		
					«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты				
			crepidia triangularis	Верхнеуральский	«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты	Верхняя юрасская	Верхняя юрасская		
					«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты				
			linguliformis	Верхнеуральский	«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты	Верхняя юрасская	Верхняя юрасская		
					«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты				
			rhenana	Верхнеуральский	«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты	Верхняя юрасская	Верхняя юрасская		
					«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты				
jamicae hassi	Верхнеуральский	«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты	Верхняя юрасская	Верхняя юрасская					
		«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты							
punctata	Верхнеуральский	«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты	Верхняя юрасская	Верхняя юрасская					
		«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты							
transitans	Верхнеуральский	«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты	Верхняя юрасская	Верхняя юрасская					
		«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты							
falsiovalis morrisi	Верхнеуральский	«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты	Верхняя юрасская	Верхняя юрасская					
		«Фораминиферы»	Остракоды	Конodontы	Строматолиты							

Подобные детальные биостратиграфические исследования – основа для построения геологических моделей проведены по материалам Герасимовской, Северо-Останинской, Солоновской, Южно-Табганской и других зон нефтегазоаккумуляции.

Таким образом, чрезвычайная неоднородность пластов, связанная с многообразием типов коллекторов, сложная структура пустотного пространства и многие другие особенности геологического строения доюрского комплекса требуют корректировки и уточнения геологического строения зон нефтегазоаккумуляции, необходим постоянный комплексный геологический мониторинг месторождений, причем одна из ключевых составляющих мониторинга – биостратиграфия:

- a) литологическое и микрофаунистическое изучение керна и шлама из разрезов всех новых скважин, его привязка к глубине по гамма-каратажу и увязка с общей стратиграфической шкалой;
- b) уточнение сводных геологических разрезов месторождений; картирование реперных горизонтов в пределах зон нефтегазоносности, как например, морская нижнелугинецкая подсвета – экран, разделяющая два продуктивных пласта М1а (лугинецкая свита) и М1б (герасимовская свита);
- c) прослеживание перерывов в осадконакоплении, способствующих формированию древней коры выветривания (событийная стратиграфия).

Применение результатов биостратиграфического мониторинга дают возможность более эффективно решить проблемы:

- 1) литологических и возрастных особенностей субстрата, непосредственно участвующего в строении пласта М (доюрская кора выветривания);
- 2) природы флюидоупоров между пластами М<sub>1</sub> и М<sub>2</sub>;
- 3) построения адекватных профильных геологических разрезов;
- 4) уточнения структурной основы (при помощи биостратиграфии можно выявить разломы, карстовые зоны);
- 5) построения схематических геологических карт по кровле нефтепродуктивных горизонтов;
- 6) реконструкции геологической модели зоны нефтегазопроявления на основе зональной стратиграфии.



Применение результатов биостратиграфического мониторинга дает возможность более эффективно решить проблемы:

- 1) литологических и возрастных особенностей субстрата, непосредственно участвующего в строении пласта М (доюрская кора выветривания);
- 2) природы флюидоупоров между пластами М<sub>1</sub> и М<sub>2</sub>;
- 3) построения адекватных профильных геологических разрезов;
- 4) уточнения структурной основы (при помощи биостратиграфии можно выявить разломы, карстовые зоны);
- 5) построения схематических геологических карт по кровле нефтепродуктивных горизонтов;
- 5) реконструкции геологической модели зоны нефтегазопроявления на основе зональной стратиграфии.