

УДК 551.781 (571.1)

**УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ДОРОЖКОВСКОЙ СВИТЫ
(ВЕРХНИЙ МЕЛ, ТУРОН, ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)**

Маринов В.А., Агалаков С.Е., Косенко И.Н., Потапова Е.А.,
Розбаева Г.Л., Урман О.С.**

ООО «ТННЦ», г. Тюмень, *ИНГГ СО РАН, г. Новосибирск
E-mail: vamarinov@rosneft.ru

Выполнены лито-биофациальные исследования сеноман-туронского интервала разреза Большехетской структурной террасы (Туруханский структурно-фациальный район). На основе анализа седиментологических и палеонтологических данных установлены некоторые показатели придонных обстановок палеобассейна – соленость, газовый режим и гидродинамическая активность.

Ключевые слова: Дорожковская свита, туронский век, Западная Сибирь, палеогеография.

В позднем сеномане – раннем туроне в Западной Сибири возник морской бассейн, существовавший на протяжении более чем 55 млн. лет. Это событие является одним из самых значимых в позднем мелу Сибири. В разрезе оно выражено как резкая граница между алевроито-песчанистой пачкой покурского горизонта, включающей нефте-газоносные пласты ПК₁₋₂ и подошвой глинистой пачки кузнецовского горизонта, насыщенного морскими макро- и микрофоссилиями.

В пробуренных в 2010-2013гг. скважинах северо-восточного района Западной Сибири (Тагульская, Ванкорская, Хикиглинская, Восточно-Лодочная и Горчинская площади) отобран керн из пограничных отложений уватского и кузнецовского горизонтов - долганской, дорожковской и насоновской свит. Проведено комплексное изучение разреза, выполнена литофациальный, биофациальный и биостратиграфический анализы. Результаты исследований дополняют и уточняют полученные ранее выводы относительно временного интервала трансгрессии, ее направления, глубин, солевого режима и характера седиментации в северо-восточных акваториях Западно-Сибирского бассейна.

Анализ собранной коллекции макро- и микрофауны позволил уточнить лито-биостратиграфическую корреляцию разрезов турона левобережья нижнего течения р. Енисей и обоснование ярусного расчленения разреза. Построен сводный разрез верхней части долганской, дорожковской и насоновской свит, состоящий из одиннадцати пачек. Для реконструкции условий осадконакопления выполнен комплекс лито- биофациальных исследований.

Методы литолого-фациального анализа включали описание первичных осадочных структур и текстур, характера и размерности терригенного материала, а также изучение взаимоотношений отдельных единиц разреза в латеральном и вертикальном направлениях, сопровождающееся интерпретацией геодинамических обстановок осадконакопления.

Биофациальный анализ обнаруженного комплекса органических остатков является эффективным инструментом для палеогеографических реконструкций, по-

сколькx каждый биологический объект существовал в определенном диапазоне параметров среды – узком (стенобионты) или широком (эврибионты).

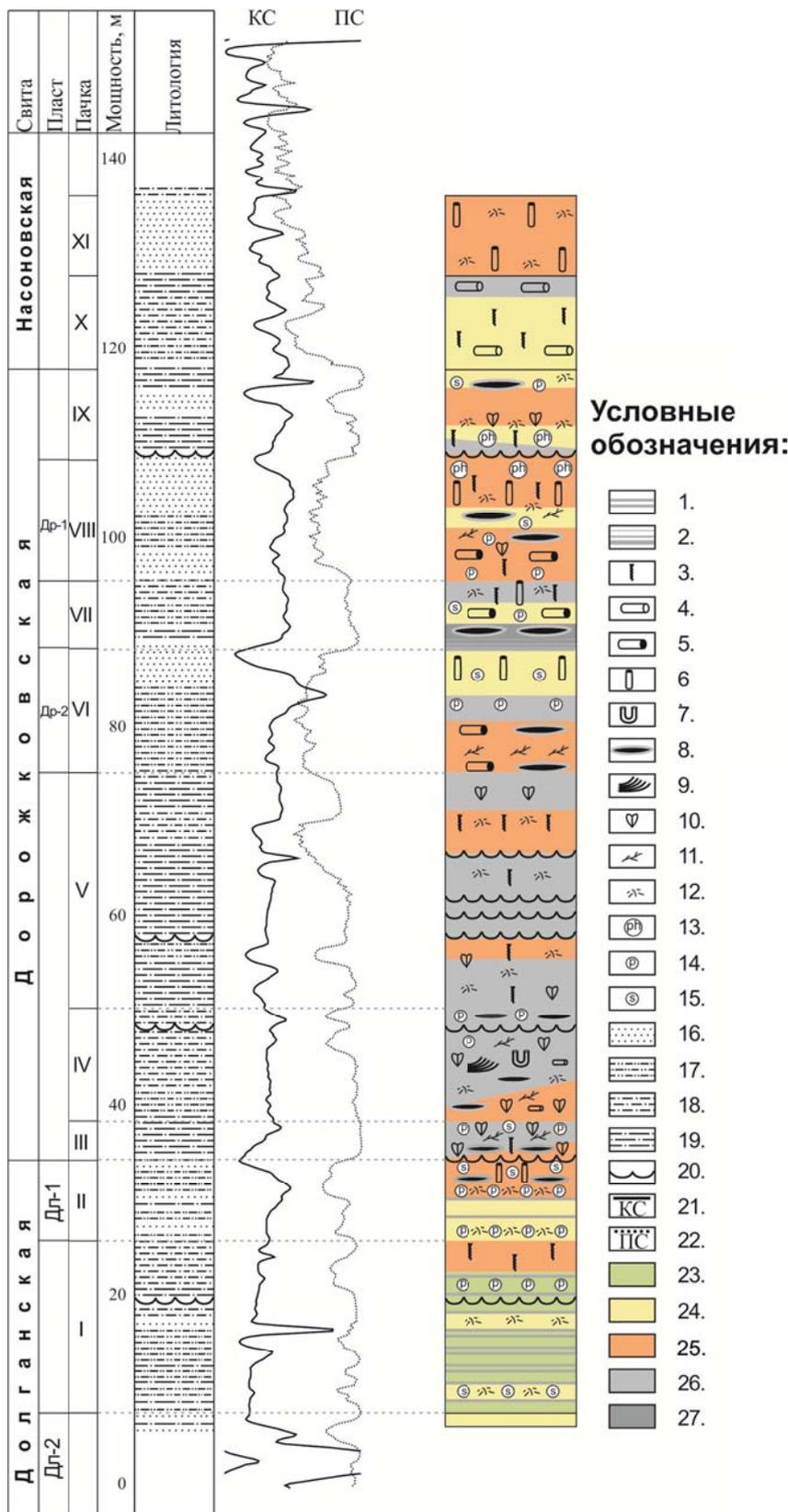
В результате комплексного био-литофациального анализа керна долганской, дорожковской и насоновской свит определены некоторые значения параметров северо-восточных акваторий позднемелового Западно-Сибирского бассейна – глубина, солености, содержания кислорода в придонном слое вод и степени гидродинамической активности.

Были выделены фациально сходные толщи, которые характеризуются определенным набором признаков (литологических, седиментационных, палеонтологических и ихнофациальных) (**рисунок 1**).

Наибольший интерес для выполняемой работы имеют массовые фации, слагающие основную часть осадочной толщи и отражающие наиболее общие условия обстановки седиментации в бассейне. Именно поэтому после детального описания всех литологических разностей выделялись интервалы по преобладающему фациальному признаку. Всего были выделены пять основных фациальных типов. Фациальная характеристика отложений изученного разреза закономерно изменяется снизу вверх. Установлена стратиграфическая приуроченность литофаций. Нижняя часть разреза – кровля долганской свиты, пачки I и II, сложены преимущественно плоскопараллельными глинами и алевритами. В нижней части дорожковской свиты (пачки III – V) преобладают алевриты и глины субпараллельнослоистые. Средняя часть свиты (пачки VI и VII) представляет чередование глинистых фаций с линзовидной и градационной слоистостью и алеврито-песчаных косослоистых. Для верхней части разреза (пачки IX – XI) характерны песчаные и песчано-алевритовые отложения с косой и линзовидной слоистостью.

Пачки I – II - глинисто-песчано-алевритовые отложения, с характерной тонкой плоскопараллельной слоистостью накапливались в бассейне с небольшими глубинами (10-40м), преимущественно ослабленной гидродинамикой, значительным дефицитом кислорода, отклонением солености от нормальной морской. Очень редки находки бентосных фораминифер и двустворок, а также следов жизнедеятельности червеобразных организмов. Самым характерным параметром палеобассейна долганского времени является пониженная соленость. Само по себе опреснение не мешает развитию бентоса. Обстановки с отклонением солености от нормально-морской (приливно-отливные дельты лагуны, марши и т.д.) благоприятны для существования биоты с низким разнообразием и большим количеством особей. Осадки этих зон обычно гомогенные из-за интенсивной биотурбации [1]. При формировании долганской свиты существование бентосной фауны ограничивалось, вероятно, дефицитом кислорода (аноксией, дизоксией) придонных вод. В современных мелководных обстановках условия дизоксии периодически (весной) возникают при термальной стратификации вод (термоклин) [2], при большой разнице зимних и летних температур, чего не было в сеноман - туронское время [3].

Рисунок 1. Сводный разрез дорожковской свиты на территории Большехетской структурной террасы.



структурной террасы.

Условные обозначения:

1-3 – структуры: 1 – плоскопараллельная слоистость; 2 – градационная слоистость; 3 – следы интенсивной биотурбации; 4-9 – ихнофоссилии: 4 – *Planolithos*; 5 – *Palaeophycus*; 6 – *Skolithos*; 7 – *Arenicolites*; 8 – *Anconichnus*; 9 – *Chondites*; 10-15 – включения: 10 – двустворчатые моллюски; 11 – отпечатки водорослей; 12 – углефицированный растительный детрит; 13 – фосфоритовые конкреции; 14 – пиритовые конкреции; 15 – сидеритовые конкреции; 16-20 – литология:; 16 – пески и песчаники; 17 – алевролиты; 18 – глинистые алевролиты; 19 – глины; 20 – внутриформационные перерывы; 21 – значение кажущегося сопротивления; 22 – значение спонтанной поляризации; 23-27 – литофации: 23 - фации алевроито-глинистые, плоскопараллельнослоистые; 24 - фации алевроито-песчаные, косослоистые; 25 - фации песчано-алевритовые, линзовиднослоистые, субпараллельнослоистые; 26 - фации глинистых алевроитов линзовиднослоистые; 27 - фации алевритистых глин с градационной слоистостью.

Другая возможная причина стратификации вод – плотностная, из-за большой разницы значений солености и плотности придонных и поверхностных вод. Пред-

полагается, что существовало значительное опреснение поверхностных вод мелководного бассейна Западной Сибири [4]. Возникновение опресненного легкого слоя на поверхности воды препятствовало конвекции придонных вод и являлось причиной дефицита кислорода в них.

В пачках III – V преобладают глинистые отложения, которые образовались в мелководном морском бассейне, в котором глубины не превышали 20м, с нормальной соленостью, ослабленной гидродинамикой, разнообразной бентосной и нектонной фауной (двустворчатые и головоногие моллюски), богатыми комплексами фораминифер. Хорошая аэрация придонных вод сочеталась с спокойноводным гидродинамическим режимом. Только эпизодически возникали условия кислородного голодания (интервалы с ихнофоссилиями *Chondrites*).

Пачки VI – VIII представлены преимущественно отложениями морского бассейна со стабильной морской соленостью, спокойной гидродинамикой, максимальными глубинами для туронского времени, временами превышавшими глубину воздействия штормовых волн (40м). Придонные воды в целом содержали достаточное количество кислорода для существования разнообразного бентоса. Только отдельные интервалы, в которых найдены единичные фораминиферы родов *Psammosphaera* и *Hyperammia* – приуроченные к песчаным горизонтам (в пачках VI и VIII) имеют признаки условий дефицита кислорода и пониженной солености.

Песчанистые породы верхней части разреза (пачки IX – XI) накапливались в морском бассейне с активной гидродинамикой и хорошей аэрацией придонного слоя вод, соленость воды изменялась от нормально-морской до существенно опресненной.

Все пачки формировались приблизительно на одинаковых глубинах. Эпизодическое увеличение глубин ниже уровня воздействия штормовых волн наблюдается только в пачках V и VII. Остальная часть разреза формировалась в зоне спокойной и интенсивной гидродинамики вблизи нижней границы воздействия регулярных волн. Эти выводы обоснованы составом и степенью сохранности органических остатков, а так же результатами седиментологического анализа. Поскольку весь изученный разрез формировался в мелководном бассейне, стратификация разреза по литофациям не связана с изменением глубин седиментации. Следовательно, состав отложений определялся размерностью поступающего в бассейн терригенного материала.

Установлена зависимость между параметрами бассейна (газового режима и солености) и литологией отложений. Преимущественно глинистые интервалы формировались в нормальных морских условиях с высоким содержанием кислорода в придонных водах (пачки III-V).

Эпизоды морского осадконакопления в условиях богатых кислородом вод и нормальной солености бассейна чередуются с этапами формирования осадков солоновато-водного бассейна с недостатком кислорода в придонных водах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Обстановки осадконакопления и фации: В 2-х т. Т. 1: – Пер. с англ. /Под ред. Х. Рединга. – М.: Мир, 1990. – 352 с.
 2. Гавриленко Г. Г., Здоровеннова Г. Э., Здоровеннов Р.Э., Пальшин Н. И., Тержевик А.Ю. Термический и кислородный режимы мелководного озера на этапе летнего нагревания // Геополитика и геодинамика регионов. – 2014. –Т. 10. – №1. – С.414–420.
 3. Гольберт А.В., Григорьева К.Н., Ильенок Л.Л., Маркова Л.Г., Скуратенко А.В., Тесленко Ю.В. Палеоклиматы Сибири в меловом и палеогеновом периодах. – М.: Недра, 1977. – 105 с.
 4. Найдин Д.П., Беньямовский В.Н., Олферьев А.Г. и др. Опреснение поздне мелового эпиконтинентального моря Восточно-Европейской платформы. Статья 1. Позднекампанское опреснение Ульяновского Саратовского участка моря // Бюлл. МОИП. Отд. геол. – 2008. – Т. 83. - Вып. 1. – С. 60–71.
-



Владимир Аркадьевич Маринов, кандидат геолого-минералогических наук, эксперт ООО «Тюменский нефтяной научный центр».



Агалаков Сергей Евгеньевич. Кандидат геолого-минералогических наук, директор департамента ООО «Тюменский нефтяной научный центр», г. Тюмень.



Косенко Игорь Николаевич. Кандидат геолого-минералогических наук, научный сотрудник ИНГГ им. А.А. Трофимука СО РАН, г. Новосибирск.



Потапова Елена Александровна. Главный специалист
ООО «Тюменский нефтяной научный центр», г. Тюмень.



Розбаева Галина Леонидовна. Кандидат геолого-минералогических наук, начальник отдела ООО «Тюменский нефтяной научный центр», г. Тюмень.



Урман Ольга Сергеевна. Научный сотрудник ИНГГ им. А.А. Трофимука СО РАН, г. Новосибирск.