

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПРИГРАНИЧНЫХ ТОЛЩ ЮРЫ И МЕЛА В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО ОСАДОЧНОГО БАССЕЙНА ПО ДАННЫМ ГИС

Михаил Александрович Фомин

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, кандидат геолого-минералогических наук, научный сотрудник лаборатории геологии нефти и газа арктических регионов Сибири, тел. (383)306-63-70, e-mail: FominMA@ipgg.sbras.ru

На основе материалов ГИС детально проанализировано геологическое строение и распространение верхнеданиловской подсвиты и мулымьинской свиты в Шаимском нефтегазональном районе и тутлеймской свиты в Красноленинской зоне нефтегазонакопления. Выделены области фациального перехода между этими отложениями. Установлено, что на южном склоне Шаимского мегавыступа в разрезе нижнемулымьинской подсвиты выделяется трехозерная песчаная толща мощностью до 10-12 м.

Ключевые слова: тутлеймская, мулымьинская, даниловская, свита, подсвита, каротаж.

THE JURASSIC/CRETACEOUS BOUNDARY FORMATIONS GEOLOGICAL FRAMEWORK IN THE WESTERN OF THE WEST SIBERIAN SEDIMENTARY BASIN BASED ON WELL LOGGING DATA

Mikhail A. Fomin

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, Koptuyug Prospect 3, Ph. D., Research Scientist of the Laboratory of Petroleum Geology of the Arctic regions of Siberia, tel. (383)306-63-70, e-mail: FominMA@ipgg.sbras.ru

The geological framework and areal extent of the Upper Danilovskaya subsuite and Mulymya formation in Shaim petroleum region and Tutleyem formation in Krasnoleninskiy petroleum region was analyzed based on the well logging data. The areas of the formation changes between this formations have been distinguish. It has been established that Trehozernaya sandstone formation has thickness 10-12 m and it has been spin-off in the lover Mulymya formation along the Shaim megauplift south part.

Key words: Tutleyem formation, Mulymya formation, Danilovskaya formation, well log data.

В приуральной части Западно-Сибирского осадочного бассейна в Казым-Кондинском районе Обь-Ленской фациальной области [2, 3] в верхней части верхней юры и низах мела выделяются тутлеймская и мулымьинская свиты, которые подстилаются абалакскими глинами либо песчаной вогулкинской толщей. Западнее, в Ямало-Тюменском фациальном районе, келловей-титонские отложения и низы нижнего мела выделены в объеме даниловской свиты.

В работах разных лет подробно освещены вопросы стратиграфии и геологического строения верхнеюрских и нижнемеловых отложений. Специалистами ИНГГ СО РАН в 2001-2002 гг. изучалась стратиграфия средне- и частично верхнеюрских (абалакская свита, вогулкинская толща, нижнеданиловская под-

свита) отложений, проводилось комплексное обобщение геологических материалов по этой территории. Появление нового фактического материала (прежде всего данных ГИС и палеонтологических определений) позволило расширить имеющиеся представления о геологическом строении приграничных толщ юры и мела в этом регионе. Целью работы является изучение геологического строения тутлеймской, мулымьинской свит и верхнеданиловской подсвиты и уточнение областей распространения этих отложений.

Фактическим материалом для исследования послужили диаграммы электрического и радиоактивного каротажа по 500 скважинам и палеонтологические определения возраста микро- и макрофоссилий (225 определений по 46 скважинам) из банка данных ИНГГ СО РАН и опубликованных материалов.

Тутлеймская свита ранневожско-ранневаланжинского возраста распространена на востоке Казым-Кондинского фациального района и имеет двучленное строение [1]. Нижняя подсвита (ранневожско-бериасского возраста) сложена черными плотными битуминозными аргиллитами. В ее верхней части почти повсеместно отмечаются прослои глинистых известняков, количество которых уменьшается вниз по разрезу. Мощность нижнетутлеймской свиты на Каменной и Пальяновской площадях составляет 25-30 м. Она возрастает в западном и южном направлениях до 40-45 м на Потанайской, Талинской, Ем-Еговской, Южно-Талинской площадях.

Нижнетутлеймская подсвита является возрастным аналогом баженовской свиты и характеризуется повышенным содержанием органического углерода и значительной остаточной нефтенасыщенностью (битуминозностью). В связи с этим на диаграммах электрического каротажа для нижнетутлеймской подсвиты характерны высокие значения кажущегося сопротивления – до 250 Ом/м и выше. Кривые КС сильно дифференцированы, запись двух-, трехмасштабная.

Верхнетутлеймская подсвита (бериас-ранневаланжинского возраста) сложена черными, до темно-серых, с коричневатым оттенком, битуминозными аргиллитами, с плоским изломом, с листовато-чешуйчатой поверхностью, плитчатыми, до листоватыми, тонкоотмученными с прослоями слабо битуминозных разностей с незначительной слюдистостью [1]. Значения кажущегося сопротивления в этой толще фоновые. Ее мощность на исследуемой территории в целом выдержана и составляет 10-12 м. Она увеличивается до 16-18 м на Галяновской площади в зоне фациального перехода верхнетутлеймской подсвиты в подачимовскую глинистую пачку.

Граница тутлеймской свиты с перекрывающими и подстилающими отложениями уверенно проводится по падению радиоактивности отложений, смене спокойного характера записи кривой кавернометрии на сильно изрезанный и уменьшению значений кажущегося сопротивления до 8-11 Ом/м.

Мулымьинская свита ранневожско-раннеготеривского возраста распространена на западе Казым-Кондинского фациального района и имеет двучленное строение [1]. Нижнемулымьинская подсвита (ранне-поздневожского возраста) представлена темно-серыми аргиллитами, прослоями до черных битуминозных общей мощностью до 50 метров.

На южном склоне Шаимского мегавыступа в нижней подсвите мулымьинской свиты выделяется трехозерная толща, которая на этой территории имеет сокращенную мощность и сложена конгломератами, гравелитами, песчаниками, в верхней части глинистыми алевролитами (рис. 1) [3]. Трехозерная толща вскрыта единичными скважинами на Мортымьинской, Семивидовской, Тетеревской, Толумской и Трехозерной площадях. Ее мощность не превышает первых метров. Наибольшие толщины зафиксированы на севере Мортымьинской площади и составляют 8-12 м. Нижележащая абалакская свита в этом районе практически отсутствует в разрезе, а мулымьинская свита часто залегает прямо на выступах фундамента.

Верхнемулымьинская подсвита (берриас-раннеготеривского возраста) по литологическому составу в целом аналогична нижней подсвите. В ее верхней части появляются серые аргиллитоподобные глины, которые чередуются с вышеописанными аргиллитами [2, 3]. Мощность верхнемулымьинской подсвиты составляет в среднем 55 м.

Мулымьинская свита на диаграммах каротажа кажущегося сопротивления характеризуется невысокими значениями КС – в среднем 3-6 Ом/м. Характер записи кривой КС слабо дифференцированный. Редкие пики до 20 Ом/м отвечают битуминозным прослоям в глинах и аргиллитах. В западном направлении их количество сокращается. В основании нижнемулымьинской подсвиты встречаются конкреции фосфоритов, единичные зерна глауконита [2, 3], что отмечается резкими пиками на кривой индукционного каротажа. Радиоактивность свиты ниже, чем тутлеймской, максимальные пики по ГК не превышают 25-35 мкР/час. Граница с перекрывающей улансынкой и подстилающей абалакской свитами проводится по уменьшению радиоактивности пород, а также по изменениям значений индукционного каротажа и кавернометрии.

На Западно-Ловинской, Яхлинской, Вонь-Еганской, Западно-Вандмторской, Картопьянской, Мало-Тапской, на большей части Потанайской и Онтохской площадей выделяется переходный тип разреза от мулымьинской к более битуминозной и менее мощной к тутлеймской свите (рис. 1). Его мощность составляет 50-60 м. Одновременно увеличивается общая битуминозная разреза. Это сопровождается более высокими значениями кажущегося сопротивления: запись становится двухмасштабной, значения достигают 70 Ом/м. Незначительно повышается радиоактивность этих отложений – пики максимальных значений ГК достигают 50 мкР/час и более.

На схеме фациального районирования келловоя и верхней юры Западной Сибири отсутствует граница между областями распространения этих отложений [2]. На основе выполненного исследования предлагается принять в качестве нее западную границу распространения тутлеймской свиты на схеме автора (рис. 1). Таким образом, она будет проходить субмеридионально между Яхлинской, Потанайской площадями с одной стороны и Ем-Еговской, Коралловой с другой, а также через центральную часть Онтохской площади.

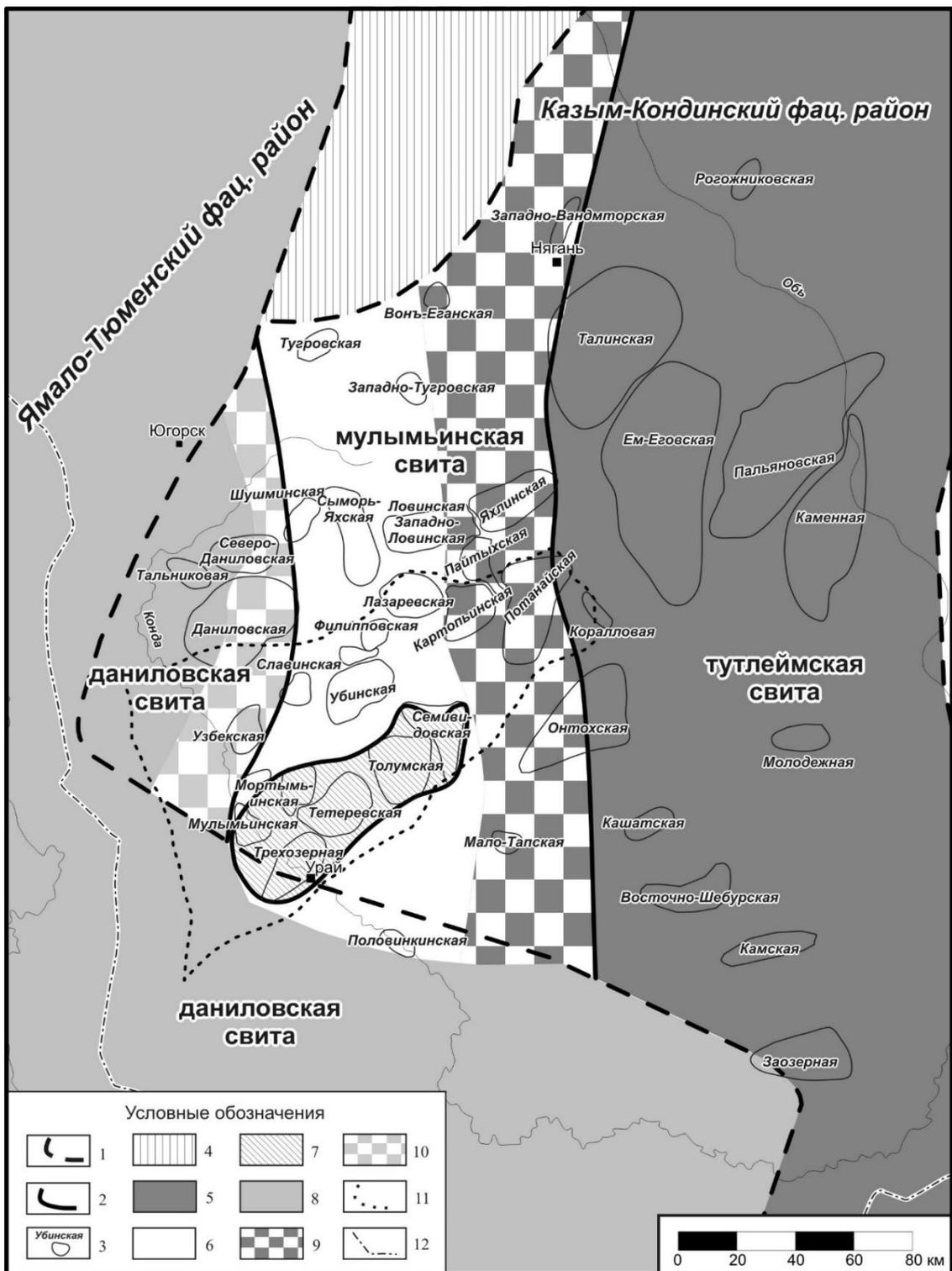


Рис. 1. Схема распространения тутлеймской, мулымьинской и даниловской свит в западной части Западно-Сибирского осадочного бассейна

1 – границы фациальных районов [2]; 2 – границы распространения тутлеймской, мулымьинской и даниловской свит; 3 – контуры разбуренных площадей; 4 – зона отсутствия келловей-верхнеюрских отложений [2]; 5 – область распространения тутлеймской свиты; 6 – область распространения мулымьинской свиты; 7 – область распространения вогулкинской толщи; 8 – область распространения даниловской свиты; 9 – зона фациального перехода тутлеймской свиты в мулымьинскую; 10 – зона фациального перехода мулымьинской свиты в даниловскую; 11 – контур Шаимского мегавыступа; 12 – административные границы

Область фациального перехода мулымьинской свиты в верхнеданиловскую подсвиту протягивается субмеридионально и захватывает восточные части Даниловской и Северо-Даниловской площадей. Верхнеданиловская подсвита представлена аргиллитоподобными глинами, прослоями битуминозными, с карбонатными конкрециями [2]. Ее мощность колеблется от 100 до 120 м. Кривые кажущегося сопротивления слабо дифференцированы, средние значения не превышают 3-5 Ом/м; пики до 10-12 Ом/м соответствуют редким битуминозным прослоям в разрезе. Радиоактивность пород составляет 20-25 мкР/час.

Западнее в верхнеданиловской подсвите исчезают битумонасыщенные прослои, поэтому кривая КС становится безамплитудной. Радиоактивность пород снижается до фоновой (10-12 мкР/час) на Тальниковой, Пойтурской, Золотой, Усть-Иусской площадях, в западных скважинах Даниловской и Северо-Даниловской площадей (рис. 1). Можно полагать, что именно здесь начинается область распространения собственно даниловской свиты. В связи с этим границу между Ямало-Тюменским и Казым-Кондинским структурно-фациальными районами необходимо проводить восточнее (рис. 1) [2].

В результате выполненного исследования уточнены области распространения тутлеймской, мулымьинской свит и верхнеданиловской подсвиты и выделены зоны фациального перехода между ними. В связи с этим на схему структурно-фациального районирования для келловоя и верхней юры предлагается добавить границу между зонами распространения тутлеймской и мулымьинской свит. Основываясь на полученных данных, можно утверждать, что даниловская свита распространена восточнее, чем считалось ранее. Поэтому следует пересмотреть и изменить положение границы между Ямало-Тюменским и Казым-Кондинским фациальными районами.

В битуминозных прослоях баженовского горизонта может содержаться нефть. На основе проведенного анализа данных ГИС представляется, что нижнетутлеймская подсвита более нефтенасыщена, чем нижнемулымьинская. Высокая перспективность этих отложений подтверждается последними результатами литологических и геохимических исследований. Таким образом, обоснованная в настоящей работе граница между областями распространения тутлеймской и мулымьинской свит может разделять и разные по перспективам нефтеносности земли.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Брадучан Ю. В., Гурари Ф.Г., Захаров В.А. Баженовский горизонт Западной Сибири (стратиграфия, палеогеография, экосистема, нефтеносность). - Новосибирск: Наука, 1986. - 216 с.
2. Решение 6-го Межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири. - Новосибирск: СНИИГГиМС, 2004. - 114 с. (прил. 3 на 31 листе).
3. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Юрская система / под ред. А.Э. Конторовича. - Новосибирск: СО РАН, филиал «ГЕО», 2000. - 480 с.

© М. А. Фомин, 2016