

Литолого-биостратиграфическая характеристика верхнесилурийских и нижнедевонских отложений юго-западной части месторождения им. Р. Требса

Т.М. Мавринская¹, Е.Н. Савельева^{2*}, К.Д. Шуматбаев²

¹Институт геологии Уфимского научного центра РАН, Уфа, Россия

²ООО «БашНИПИнефть», Уфа, Россия

В разрезах верхнего силура-нижнего девона юго-западной части месторождения им. Р. Требса (Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция) установлена конодонтовая последовательность от пржиждольского яруса верхнего силура и почти всего лохковского яруса нижнего девона. По конодонтам выделены два биостратиграфических подразделения в ранге слоев с фауной в верхнем силуре и три в лохковском ярусе нижнего девона. Слои могут сопоставляться со стандартной конодонтовой зональной шкалой. Граница силура-девона имеет комплексное обоснование по биостратиграфическим данным (конодонтам), циклостратиграфии и данным ГИС (электрические и радиоактивные методы). Нижнедевонские отложения перекрываются терригенными пачками тиманского горизонта франского яруса. Перерыв в осадконакоплении охватывает интервал от пражского яруса нижнего девона до джьерского горизонта франского яруса верхнего девона включительно. Проанализирована закономерность размещения пород-коллекторов в разрезе скважин, и отмечена их связь с циклическостью осадконакопления.

Ключевые слова: силур, девон, конодонты, каротаж, литология, циклиты

Для цитирования: Мавринская Т.М., Савельева Е.Н., Шуматбаев К.Д. (2018). Литолого-биостратиграфическая характеристика верхнесилурийских и нижнедевонских отложений юго-западной части месторождения им. Р. Требса. *Георесурсы*, 20(2), с. 81-87. DOI: <https://doi.org/10.18599/grs.2018.2.81-87>

Введение

Месторождение им. Р. Требса находится в пределах Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, в тектоническом отношении приурочено к северо-восточному склону Большеземельского свода. Геологические исследования нижнего палеозоя в северной части Тимано-Печорской провинции проводились с прошлого века многими исследователями: Д.В. Наливкиным, В.В. Меннером, Н.В. Танинской, А.И. Антошкиной, В.Н. Пучковым, С.В. Мельниковым, Т.М. Безносовой, З.П. Юрьевой, Ю.В. Валиукевичусом, Ю.В. Деулиным, Г.А. Черновым, А.И. Першиной, Н.Б. Рассказовой, В.С. Циганко и другими. В результате этих исследований было выполнено стратиграфическое расчленение палеозойских отложений, сделаны палеогеографические реконструкции, созданы геологические и фациальные карты, построены седиментационные модели, позволившие воссоздать этапы эволюции палеобассейна и реконструировать обстановки осадконакопления для отдельных периодов времени.

Настоящая статья посвящена расчленению силурийских и девонских отложений, вскрытых серией скважин, определению их стратиграфического объема и выявлению положения и характера границы на основе результатов биостратиграфических (по конодонтам), циклостратиграфических, геофизических исследований скважин. За основу взяты две скважины А и Б, наиболее полно характеризующие разрез рассматриваемого участка.

В качестве стратиграфической основы при расчленении использована Стратиграфическая схема по среднему и верхнему палеозою Русской платформы (1990).

Литологическая характеристика разреза верхнего силура и нижнего девона скважин А и Б

Отложения верхнего силура и нижнего девона Большеземельского свода относятся к образованиям мелководно-морского палеошельфа эпиконтинентального моря. Они имеют циклическое строение, отражающее трансгрессивно-регрессивное осадконакопление.

Как правило, нижние элементы циклитов сложены темноцветными глинистыми и глинисто-карбонатными породами, для которых по данным ГИС характерны высокие показания ГК (гамма-каротажа) при относительно низких показаниях НК (нейтронного каротажа) и значениях УЭС (удельного электрического сопротивления; рис. 1). При повышении уровня моря они обычно первыми формируются в погруженных частях прибрежных зон в условиях восстановительной обстановки.

Средние элементы циклитов во многих случаях представлены известняками микритовыми и узловато-слоистыми, выделяющимся по ГИС низкими показаниями ГК при высоких показаниях НК и высокими УЭС. Они образуются в период стагнации в открытом морском бассейне с нормальной соленостью в зоне нижней сублиторали, в более спокойной гидродинамической обстановке.

Биогермные, органогенно-обломочные доломитизированные известняки и доломиты пористые являются

* Ответственный автор: Савельева Елена Николаевна
E-mail: savelevaen@bashneft.ru

© 2018 Коллектив авторов

верхними членами циклитов, которым по ГИС соответствуют низкие показания ГК при средних показаниях НК, высокие значения УЭС в нефтенасыщенных интервалах и низкие в водонасыщенных. Они формируются в мелководных обстановках в зоне верхней сублиторали.

Смена биогермных известняков или пористых доломитов глинистыми породами отражает начало нового трансгрессивного этапа. Важными реперными пачками являются пачки базальных конгломератов, признаком которых по данным ГИС являются повышенные значения

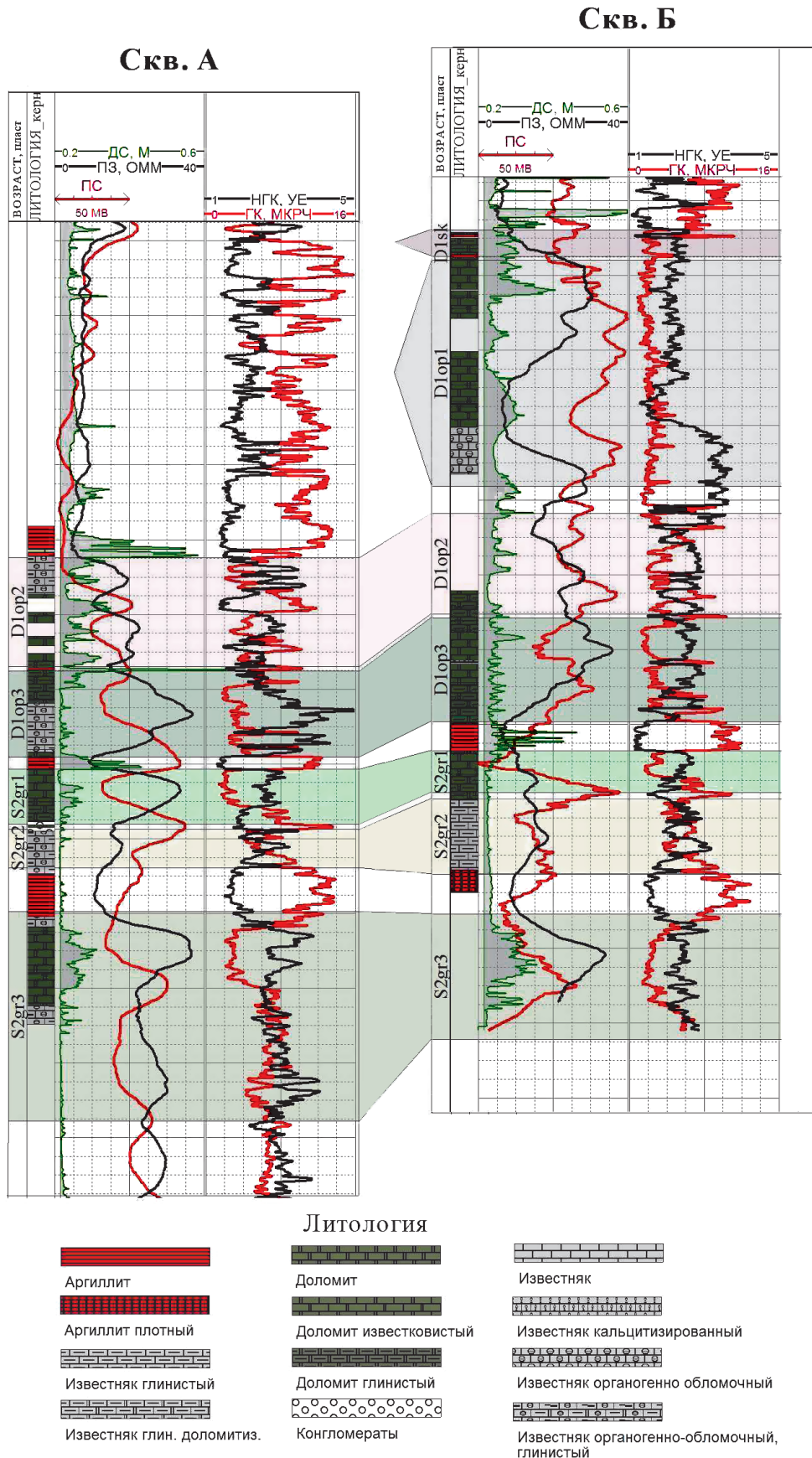


Рис. 1. Корреляционная схема по скважинам А и Б

естественной радиоактивности по ГК. Они образуются при размыве подстилающих толщ в начале новой трансгрессии моря.

Нижнедевонские отложения клиноформно залегают на восточном склоне Большеземельского свода, мощность отложений уменьшается с востока на запад и юго-запад до полного выклинивания (Юрьева, Валиукевичус, 2014).

Скважина А находится западнее Центрального блока месторождения им. Р.Требса, в зоне выклинивания и сокращения мощности D_1 , а скважина Б расположена в юго-восточной части Центрального блока, практически у восточной границы Хорейверской впадины. В разрезе последней наблюдается сравнительное увеличение объема нижнедевонских отложений.

Верхний силур. Пржидольский ярус. Гребенской горизонт. В скважине А в отложения гребенского горизонта выделяются два циклита (Рис. 2). Первый циклит включает пачки 1-3. Он представлен полным набором элементов цикла: глинистыми породами в основании (пачка 1), слоистыми известняками с прослоями биокластических и органогенных разностей в средней части (пачка 2) и доломитами пористыми и глинистыми в верхней части (пачка 3). В пачке известняков средней части обнаружены конодонты: *Coryssognathus* aff. *dubius* (Rhodes), *Oulodus* (= *Delotaxis*) cf. *elegans* (Walliser), *Ozarkodina* aff. *cornidentata* (Branson et Mehl), *Ozarkodina* cf. *eosteinhornensis* (Walliser), характерные для пржидольского яруса верхнего силура. В доломитах пористых отмечается нефтенасыщение. Суммарная толщина циклита в скважине А составляет 25,9 м.

Во второй циклит входят пачки 4-6. Он начинается с узловато-слоистых известняков (пачка 4), перекрывающих с четким контактом нижележащие пористые доломиты. В известняках обнаружены конодонты: *Oulodus* cf. *elegans detortus* (Walliser), *Oulodus* cf. *elegans elegans* (Walliser), *Ozarkodina* cf. *confluens* (Branson et Mehl), распространенные в пржидольском ярусе, конодонтовой зоне *detorta*. Выше развиты органогенно-обломочные и биогермные мшанковые известняки, с прослоями глинистых и оолитовых известняков (пачка 5). В органогенно-обломочных известняках встречены верхнепржидольские конодонты: *Oulodus* cf. *elegans detortus* (Walliser), *O.* cf. *elegans elegans* (Walliser), *Ozarkodina* aff. *nasuta* (Viira), *Oz.* cf. *denticulata* (Viira), *Oz.* cf. *siluricus* (Branson et Mehl), *Oz.* cf. *swetlanae* (Mashkova). Завершают циклит доломиты плотные массивные, сменяющиеся доломитами глинистыми тонкослоистыми (пачка 6), формирование которых происходило в условиях лагуны. Толщина циклита 24,8 м.

В разрезе скважины Б силурийские отложения представлены двумя седиментационными циклитами. В основании первого циклита (пачки 1-6) лежат аргиллиты, сменяющиеся выше глинистыми известняками с прослоями аргиллитов (пачка 1). Последние, в свою очередь, перекрываются известняками неравномерно-глинистыми микрозернистыми, узловато-слоистыми (пачки 2,3). В известняках пачек 1 и 3 встречены конодонты верхнего силура *Coryssognathus* aff. *dubius* (Rhodes), *Ozarkodina* cf. *confluens* (Branson et Mehl), *Oz.* cf. *denticulata* (Viira). Завершают циклит доломиты глинистые неясно-слоистые, пористые, пористо-кавернозные, участками с реликтовой органогенной структурой

(пачки 4-6). В пористо-кавернозных доломитах наблюдается нефтенасыщение.

Второй циклит представлен пачками 7-9. Нижняя часть его сложена переслаивающимися аргиллитами и глинистыми доломитами (пачка 7). Среднюю часть (пачка 8) слагают доломиты микрозернистые и комковатые, неравномерно глинистые, местами с реликтовой органогенной структурой. В верхней части циклита залегают доломиты пористые, пористо-кавернозные, отмечается нефтенасыщение (пачка 9).

Нижний девон. Лохковский ярус. Овинпармский горизонт. В скважине А в отложениях овинпармского горизонта выделяются три циклита (Рис. 2).

В первый циклит включены пачки 7-10. Он начинается с базальных конгломератов (пачка 7). В обломках выявлены конодонты гребенского горизонта верхнего силура: *Oulodus* cf. *siluricus* (Branson et Mehl), *Ozarkodina* sp., *Panderodus* sp., *Wurmiella* sp., Помимо крупных карбонатных обломков в породах присутствует обломочный и глинистый материал, поступавший при размыве пород с прилегающей суши. На конгломератах залегают аргиллиты (пачка 8), сменяющиеся известняками ступковыми, комковатыми глинистыми (пачка 9). В известняках встречаются структуры оползания, позволяющие предположить их образование в мелководных обстановках на склонах органогенных построек. Завершают циклит пористые доломиты со значительным нефтенасыщением. Толщина циклита 16,1 м.

Ко второму циклиту отнесены пачки 11-14. В его основании находятся глинисто-карбонатные породы (11). Их перекрывают известняки узловато-слоистые (пачка 12) с конодонтами *Icriodus* cf. *hesperius* (Klapper et Murphy), *Icriodus* aff. *rectangularis* (Karls et Gandl), *Panderodus gracilis* (Branson et Mehl), *Panderodus simplex* (Branson et Mehl), *Panderodus unicostatus* (Branson et Mehl), *Zieglerodina remscheidensis remscheidensis* (Ziegler), характерными для нижнего лохкова нижнего девона. Выше по разрезу – известняки микрозернистые с прослоями биокластических (пачка 13). Верхняя часть циклита представлена чередующимися доломитами пористыми, плотными и глинистыми (пачка 14), с единичными прослоями доломитов с реликтовой биогермной водорослевой текстурой. Толщина второго циклита 34,0 м.

Третий циклит неполный, в него входят 15-17 пачки. Нижняя часть его сложена переслаивающимися аргиллитами и глинистыми доломитами (пачка 15). Вышележащие слои (пачка 16) представлены доломитами узловато-слоистыми и глинистыми; заканчивается циклит глинистыми известняками, переслаивающимися с известняками узловато-слоистыми. В последних встречены конодонты *Amydrotaxis* sp., *Lanea* cf. *eoleanorae* Murphy et Valenzuela-Ríos, *Pandorinellina optima* (Moskalenko), *Pelekysgnathus* cf. *serratus* Jentzsch, распространенные в среднем лохкове нижнего девона.

Известняки среднего лохкова перекрываются пачкой переслаивающихся известняковых конгломератов и известняков с органогенным детритом, толщиной 1,35 м. На них залегают пачка красноцветных терригенно-карбонатных пород тиманского горизонта.

В скважине Б в нижнедевонских отложениях определены три циклита (Рис. 2). Разрез первого циклита

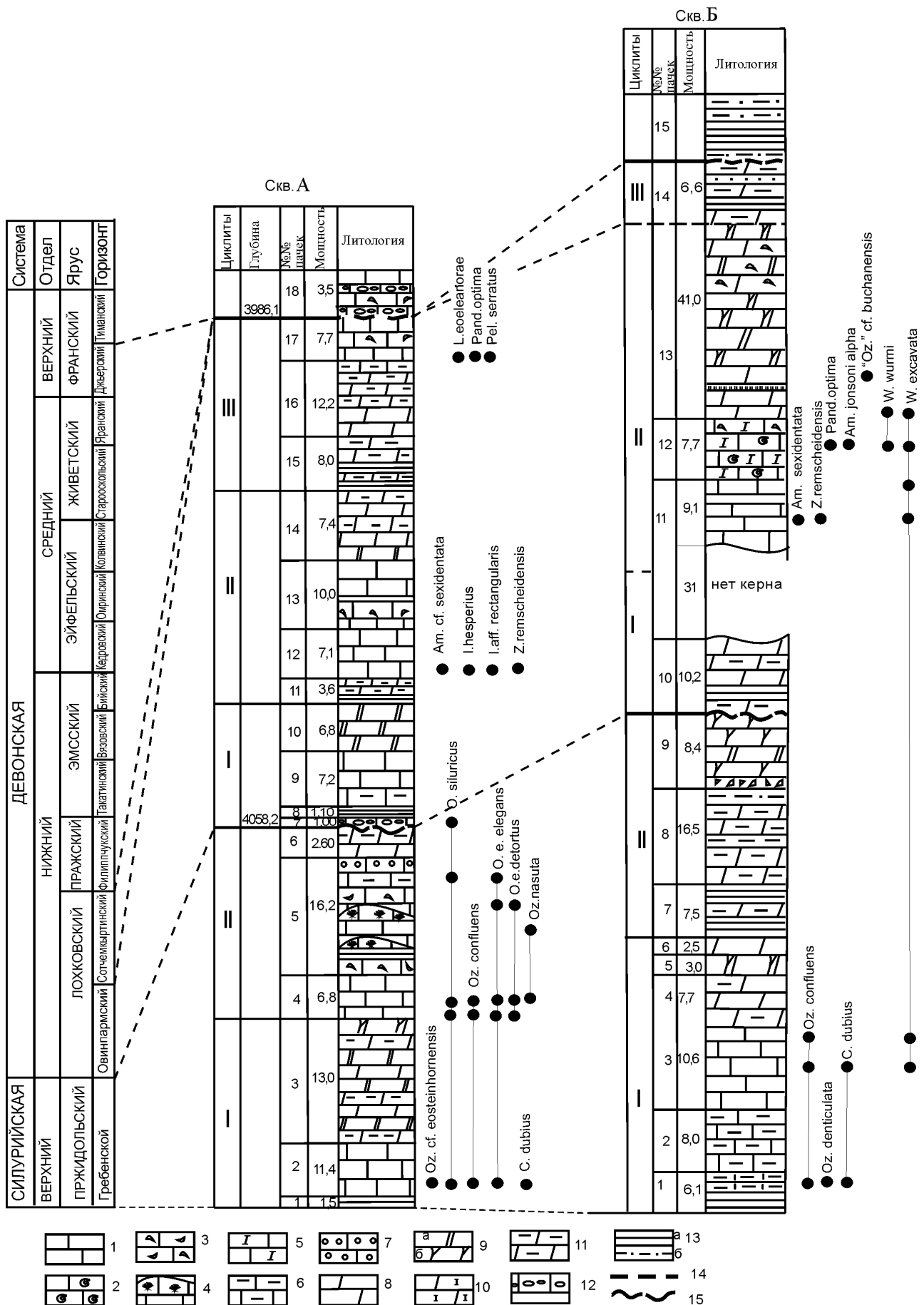


Рис. 2. Корреляция геологических разрезов по скважинам А и Б, распространение конодонтов в разрезах. 1-6 – известняки: 1 – слоистые, 2 – органогенные, 3 – биокластические, 4 – биогермные, 5 – доломитистые, 6 – глинистые; 7 – оолитовые; 8-11 – доломиты: 8 – плотные, 9 а – пористые, 9 б – кавернозные, 10 – известковистые, 11 – глинистые; 12 – конгломераты, 13 – а) аргиллиты, б) алевролиты, 14-15 – предполагаемые границы: 14 – согласные, 15 – несогласные.

охарактеризован керном в неполном объеме. Имеется керн лишь нижнего элемента циклита. Он представлен доломитами, микрозернистыми плотными слабо известковистыми, неравномерно глинистыми, с тонкими прослоями темно-серого глинистого материала. Участками встречаются обломки перекристаллизованной раковинной фауны (пачка 10). Второй циклит включает пачки 11-13. Пачка 11 сложена известняками микрозернистыми, плотными с обломками раковинной фауны. В результате выщелачивания, которое происходило по органическим остаткам, наблюдается тонкая пористость. В известняках встречены конодонты *Amydrotaxis cf. sexidentata* Murphy et Matti, *Oulodus sp.*, *Pelekysgnathus sp.*, *Zieglerodina cf. remscheidensis* (Ziegler), характерные для верхней части нижнего лохкова. Выше лежащая пачка 12 представлена органогенными известняками. В них встречены конодонты среднего лохкова *Amydrotaxis cf. jonsoni* (Klapper) morphotype *alpha* Klapper et Murphy, *Pandorinellina cf. optima* (Moskalenko). В следующей пачке 13 – доломиты неравномерно нефтенасыщенные, тонкозернистые, пористо-кавернозные с линзовидными включениями сульфатов, местами наблюдается окремнение. В доломитах тонкозернистых найдены редкие конодонты, представленные *Wurmiella wurmi* (Bischoff et Sannemann), '*Ozarkodina*' cf. *buchanensis* (Philip), *Oulodus sp.* Вид '*Ozarkodina*' *buchanensis* распространен в верхнелохковских отложениях нижнего девона Южного Тянь-Шаня (Bardashev, Ziegler, 1992). Третий циклит завершает разрез нижнего девона. Он представлен только первым элементом цикла, который образован доломитами глинистыми с тонкими прослоями аргиллитов (пачка 14).

Учитывая литологическую характеристику пачки 14 (скв. Б), а также принимая во внимание находки верхнелохковских конодонтов '*Ozarkodina*' *buchanensis* в пачке 13, можно предположить присутствие отложений нижней толщи сотчемкыртинского горизонта в разрезе скважины Б. Это предположение находит подтверждение и в результатах интерпретации геофизических данных (Рис. 1). Выше лежат красноцветные терригенные породы тиманского-саргаевского горизонтов франского яруса верхнего девона.

Биостратиграфическое расчленение разрезов скважин по конодонтам

Распространение конодонтов в силурийском – нижнедевонском разрезе скважин А и Б крайне неравномерное. Оно в значительной мере зависит от фациального состава пород. Условия формирования силурийских и нижнедевонских отложений в эпиконтинентальном Тимано-Печорском палеобассейне варьировали от лагунных до нижней сублиторали открытого моря (Танинская, 2010). Изменения обстановок осадконакопления контролировались колебаниями уровня моря. Основные находки конодонтов сделаны в слоистых известняках, формирующихся в условиях нижней сублиторали. В глинистых породах и пористых доломитах конодонты не встречены. Таксономическое разнообразие конодонтов невелико. Но они представлены стратиграфически важными видами, позволяющими выполнить расчленение разреза и его корреляцию со стандартной конодонтовой шкалой.

Биостратиграфическое расчленение выполнено по разрезу наиболее представительной скважины А и дополнено материалами, полученными по скважине Б.

В скважине А выделены биостратиграфические подразделения в ранге слоев с фауной, содержащих виды-индексы стандартной конодонтовой шкалы.

В верхнесилурийских отложениях установлена следующая биостратиграфическая последовательность:

Слои с *Ozarkodina cf. eosteinhornensis* (Walliser) отвечают пачке 2. Вместе с номинальным видом в комплексе конодонтов встречены *Coryssognathus aff. dubius* (Rhodes), *Oulodus (=Delotaxis) cf. elegans* (Walliser), *Ozarkodina aff. cornidentata* (Branson et Mehl). Вид *Ozarkodina cf. eosteinhornensis* (Walliser) является зональным стандартной конодонтовой зоны *eosteinhornensis* пржидольского яруса верхнего силура (Melchin et al., 2012).

Слои с *Oulodus cf. elegans detortus* (Walliser) выделены в пачках 4-5. Здесь также обнаружены *Oulodus cf. elegans* (Walliser), *Ozarkodina cf. confluens* (Branson et Mehl), *O. aff. nasuta* (Viira), *Oz. cf. denticulata* (Viira), *Oz. cf. swetlanae* (Mashkova). Нижняя граница слоев определяется по появлению *O. e. detortus*, зонального вида зоны *detortus* – верхней конодонтовой зоны пржидольского яруса верхнего силура (Melchin et al., 2012).

В скважине Б не выявлены зональные виды *Ozarkodina eosteinhornensis*, *Oulodus elegans detortus*. Но присутствие типичных силурийских видов *Ozarkodina cf. confluens* и *Coryssognathus aff. dubius* в разрезе и особенности его строения позволяют выполнить сопоставление с пржидольскими отложениями скважины А.

Нижнедевонская последовательность включает:

Слои с *Icriodus hesperius* (Klapper et Murphy), *Icriodus aff. rectangularis* (Carls et Gandl) выделены в пачке 12. В комплексе конодонтов также присутствуют *Zieglerodina remschedensis* (Ziegler) и элементы *Amydrotaxis cf. sexidentata* Murphy et Matti. Находки здесь ранних видов рода *Icriodus* определяют низы лохковского яруса нижнего девона. *Icriodus hesperius* является зональным видом одноименной конодонтовой зоны, являющейся самой нижней зоной нижнего лохкова нижнего девона (Becker et al., 2012). Виды *Icriodus aff. rectangularis* (Carls et Gandl) и *Amydrotaxis cf. sexidentata* Murphy et Matti появляются несколько позднее в конце зоны I. *hesperius*. Совместное нахождение этих таксонов показывает, что данный интервал разреза не является основанием девона. Слои сопоставляются с верхней частью зоны *hesperius* нижнего лохкова нижнего девона. В скважине Б в пачке 11 (Рис. 2) обнаружен комплекс конодонтов с *Amydrotaxis cf. sexidentata* Murphy et Matti, *Zieglerodina remschedensis* (Ziegler), который можно сопоставить с верхней частью зоны *hesperius* – зоной *woschmidti* нижнего лохкова.

Слои с *Lanea cf. eoeleanorae*, *Pandorinellina optima* выделены в пачке 17. Выявленные конодонты космополитные, наличие их в комплексе определяет отнесение этих слоев к среднему лохкову нижнего девона (конодонтовые зоны *omoalpha-eleanorae* стандартной шкалы). На основе данных по конодонтам объем нижнего девона в скважине А соответствует нижнему-среднему лохкову. В скважине Б среднелохковские слои охарактеризованы видами *Amydrotaxis cf. jonsoni* (Klapper), *alpha* morphotype Klapper et Murphy, *Pandorinellina cf. optima* (Moskalenko).

Виды имеют широкое географическое распространение и являются характерными для среднего лохкова нижнего девона. В разрезе скважины наблюдается эволюционная последовательность видов рода *Amydrotaxis* (Murphy and Matti, 1982).

В скважине Б выделены более молодые слои с '*Ozarkodina*' cf. *buchanensis* (Philip). Этот вид встречается в верхах средне-, верхнелохковских образований разреза Шишкат в Южном Тянь-Шане (Bardashev, Ziegler, 1992). Нижнедевонские отложения перекрывают красноцветные терригенные отложения верхнего девона.

Характеристика границы силура-нижнего девона

В соответствии с разработанными моделями седиментогенеза для позднесилурийского раннедевонского времени граница силура-нижнего девона в пределах Большеземельского свода имеет трансгрессивный характер. Резкое падение уровня моря в конце пржидольского времени привело к частичному размыву отложений пржидольского яруса, выраженное в развитии эрозионных поверхностей в доломитах, сокращении их мощностей. Начавшийся трансгрессивный этап отражен в формировании темноцветных глинистых пород в основании нижнедевонских отложений, иногда отмечаются базальные конгломераты (Юрьева, Валиукевичус, 2014; Танинская, 2010).

Так как разрезы скважин не имеют послышной фаунистической характеристики, граница устанавливается с некоторой долей условности. Литологически она выражена резкой сменой пористых, глинистых и кавернозных доломитов, залегающих в кровле гребенского горизонта, темноцветными глинистыми породами в основании нижнего девона, иногда с базальными конгломератами, как в скважине А. Биостратиграфически граница характеризуется исчезновением характерных силурийских видов фауны и появлением нижнедевонской конодонтовой фауны в вышележащих слоях.

Заключение

В результате проведенных исследований установлено, что участвующие в разрезе скважин А и Б верхнесилурийско-нижнедевонский и верхнедевонский структурные комплексы разделены поверхностью глубокого эрозионного несогласия, охватывающего интервал от пражского яруса нижнего девона до джьерского горизонта франского яруса верхнего девона включительно.

В разрезах гребенского горизонта пржидольского яруса верхнего силура и овинпармского горизонта лохковского яруса нижнего девона в скважинах установлена конодонтовая последовательность, сопоставимая со стандартной конодонтовой шкалой. Выделено 2 биоподразделения в ранге слои с фауной в гребенском горизонте и 2 в овинпармском.

Граница силура-девона, вскрытая исследуемыми скважинами, имеет трансгрессивный характер, выраженный резкой сменой пористых и кавернозных доломитов аргиллитами и глинисто-карбонатными породами. В скважине

А на уровне силурийско-нижнедевонской границы отмечается слой базальных конгломератов.

Отложения верхнего силура, нижнего девона носят циклический характер. Наличие пород коллекторов – пористых и пористо-кавернозных доломитов, образованных в период регрессии, экранируемых пластами непроницаемых глинистых пород, сформированных в трансгрессивные стадии, создает благоприятные условия для аккумуляции нефти.

Благодарности

Авторы выражают благодарность заведующей Лабораторией стратиграфии палеозоя ИГ УФИЦ РАН д.г.-м.н. О.В. Артюшковой за критические замечания и полезные советы при написании статьи. Также авторы выражают благодарность рецензенту за полезные критические замечания.

При написании статьи дополнительно использованы результаты исследований, проведенные по теме государственного задания №0252-2014-0003.

Литература

Решение Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы (1990). Ленинград: ВСЕГЕИ, 60 с.

Танинская Н.В. (2010). Седиментологические критерии коллекторов в среднеордовикско-нижнедевонских отложениях Тимано-Печорской провинции. *Нефтегазовая геология. Теория и практика*, 5(4), с. 1-28.

Юрьева З.П., Валиукевичус Юю. (2014). Нижнедевонская карбонатная клиноформа Хорейверской впадины Тимано-Североуральского региона. *Литосфера*, 2, Екатеринбург, с. 26-38

Bardashev I.A. and Ziegler W. (1992). Conodont biostratigraphy of Lower Devonian Deposits of the Shihskat section (Southern Tian-Shan, Middle Asia). *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 154, pp. 1-29.

Becker R.T., Gradstein F.M. and Hammer O. (2012). Devonian Period. In: *Geologic Time Scale 2012*. Gradstein, F.M., Ogg, J.G., Schmitz, M.D. and Ogg, G.M. (eds.). *Amsterdam: Elsevier*, Vol. 1, Chapter 20, pp. 525-558.

Melchin M.I., Sadler P.M. and Cramar B.D. (2012). Silurian Period. In: *Geologic Time Scale 2012*. Gradstein, F.M., Ogg, J.G., Schmitz, M.D. and Ogg, G.M. (eds.). *Amsterdam: Elsevier*, Vol. 1, Chapter 20, pp. 489-523.

Murphy M.A. and Matti J.G. (1982). Lower Devonian conodonts (hesperius-kindlei Zones), Central Nevada. University of California publications in Geological Sciences, V. 123, 83 p.

Сведения об авторах

Татьяна Михайловна Мавринская – научный сотрудник лаборатории стратиграфии палеозоя

Институт геологии Уфимского научного центра РАН
Россия, 450077, Уфа, ул. К. Маркса, 16/2

Елена Николаевна Савельева – канд. геол.-мин. наук, заведующий лабораторией литологии

ООО «БашНИПИнефть»
Россия, 450006, Уфа, ул. Ленина, 86/1
E-mail: savelevaen@bashneft.ru

Кирилл Дмитриевич Шуматбаев – заместитель начальника отдела интерпретации ГИС

ООО «БашНИПИнефть»
Россия, 450006, Уфа, ул. Ленина, 86/1

Статья поступила в редакцию 09.04.2018;

Принята к публикации 10.06.2018;

Опубликована 30.06.2018

Lithological and biostratigraphic characteristics of the Upper Silurian and Lower Devonian deposits of the southwestern part of the field named after Roman Trebs

T.M. Mavrinskaya¹, E.N. Savelyeva^{2*}, K.D. Shumatbaev²

¹Institute of Geology of Ufa Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Ufa, Russian Federation

²BashNIPneft LLC, Ufa, Russian Federation

*Corresponding author: Elena N. Savelyeva, e-mail: savelevaen@bashneft.ru

Abstract. A conodont sequence from the Przhidolian stage of the Upper Silurian and almost the entire Lohkovian stage of the Lower Devonian has been established in the sections of the Upper Silurian-Lower Devonian on the southwestern part of the field named after Roman Trebs (Timano-Pechora oil and gas province). According to the conodonts, two biostratigraphic subdivisions are distinguished in the rank of layers with fauna in the Upper Silurian and three of them in the Lohkovian stage of the Lower Devonian. The layers can be compared with the standard conodont zonal scale. The Silurian-Devonian boundary has a complex rationale for biostratigraphic data (conodonts), cyclostratigraphy, and logging data (electrical and radioactive methods). The Lower Devonian deposits are overlain by terrigenous packs of the Timanian horizon of the Frasnian stage. The break in the sedimentation covers the interval from the Pragian stage of the Lower Devonian to the Dzierskian horizon of the Frasnian stage of the Upper Devonian inclusively. The regularity of the placement of reservoir rocks in the section of wells is analyzed and their relation to the cyclicity of sedimentation is noted.

Key words: Silurian, Devonian, conodonts, logging, lithology, cyclicity

Recommended citation: Mavrinskaya T.M., Savelyeva E.N., Shumatbaev K.D. (2018). Lithological and biostratigraphic characteristics of the Upper Silurian and Lower Devonian deposits of the southwestern part of the field named after Roman Trebs. *Georesursy = Georesources*, 20(2), pp. 81-87. DOI: <https://doi.org/10.18599/grs.2018.2.81-87>

Acknowledgements

The authors are grateful to the O.V. Artyushkova, Head of the Paleozoic Stratigraphy Laboratory of the Institute of Geology, Ufa Federal Research center of RAS, for critical comments and helpful advice when writing an article. The authors express their gratitude to the reviewer for useful critical comments.

When writing the article, the results of studies conducted on the theme of state contract No. 022-2014-0003 were additionally used.

References

- Bardashev I.A. and Ziegler W. (1992). Conodont biostratigraphy of Lower Devonian Deposits of the Shihsat section (Southern Tian-Shan, Middle Asia). *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 154, pp. 1-29.
- Becker R.T., Gradstein F.M. and Hammer O. (2012). Devonian Period. In: *Geologic Time Scale 2012*. Gradstein, F.M., Ogg, J.G., Schmitz, M.D. and Ogg, G.M. (eds.). *Amsterdam: Elsevier*, Vol. 1, Chapter 20, pp. 525-558.
- Melchin M.I., Sadler P.M. and Cramar B.D. (2012). Silurian Period. In: *Geologic Time Scale 2012*. Gradstein, F.M., Ogg, J.G., Schmitz, M.D. and Ogg, G.M. (eds.). *Amsterdam: Elsevier*, Vol. 1, Chapter 20, pp. 489-523.
- Murphy M.A. and Matti J.G. (1982). Lower Devonian conodonts (hesperius-kindlei Zones), Central Nevada. University of California publications in Geological Sciences, V. 123, 83 p.
- Reshenie Mezhdedomstvennogo regional'nogo stratigraficheskogo soveshchaniya po srednemu i verkhnemu paleozoyu Russkoi platformy [Decision of the Interdepartmental Regional Stratigraphic Meeting on the Middle and Upper Paleozoic of the Russian Platform]. (1990). Leningrad: VSEGEI, 60 p. (In Russ.)
- Taninskaya N.V. (2010). Sedimentologicheskie kriterii kollektorov v sredneordoviksko-nizhnedevonskikh otlozheniyakh Timano-Pechorskoi provintsii [Sedimentological criteria of reservoirs in the Middle Ordovician-Lower Devonian sediments of the Timan-Pechora province]. *Neftegazovaya geologiya. Teoriya i praktika = Oil and gas geology. Theory and practice*, 5(4), pp. 1-28. (In Russ.)
- Yur'eva Z.P., Valiukevichus Iyu. (2014). Nizhnedevonskaya karbonatnaya klinoforna Khoreiverskoi vpadiny Timano-Severoural'skogo regiona [The Lower Devonian carbonate clinoforn of the Khoreyver depression in the Timan-Severouralsk region]. *Litosfera = The Lithosphere*, 2, pp. 26-38. (In Russ.)

About the Authors

Tatyana M. Mavrinskaya – Researcher of the Paleozoic Stratigraphy Laboratory, Institute of Geology of Ufa Scientific Center of the Russian Academy of Sciences
16/2 K. Marx str., Ufa, 450077, Russian Federation

Elena N. Savelyeva – PhD (Geology and Mineralogy), Head of the Lithology Laboratory, BashNIPneft LLC
86/1 Lenina str., Ufa, 450006, Russian Federation
E-mail: savelevaen@bashneft.ru

Kirill D. Shumatbaev – Deputy Head of the Well Log Interpretation Department, BashNIPneft LLC
86/1 Lenina str., Ufa, 450006, Russian Federation

Manuscript received 9 April 2018;
Accepted 10 June 2018; Published 30 June 2018