

РОЛЬ НИЖНЕПРОТЕРОЗОЙСКОГО СТРУКТУРНОГО ЯРУСА В ЧЕХЛЕ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Валерий Степанович Старосельцев

Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья, 630091, Россия, г. Новосибирск, Красный пр., 67, доктор геолого-минералогических наук, профессор, научный руководитель института в области региональной и нефтегазовой геологии, тел. (383)221-46-20, e-mail: bogatova@sniiggims.ru

В статье особое внимание уделено обоснованию принадлежности нижнепротерозойских отложений к чехлу Сибирской платформы. Рассмотрено отнесение рифейских отложений к структурному ярусу чехла Сибирской платформы, а не к промежуточному его этажу. Проанализировано изменение площадей распространения каждого из структурных ярусов ее чехла, что отражено на соответствующем графике.

Ключевые слова: структурные ярусы чехла, нижнепротерозойский структурный ярус, распространение разновозрастных структурно-формационных комплексов.

THE ROLE OF PROTEROZOIC STRUCTURAL STAGE IN THE SIBERIAN PLATFORM COVER

Valery S. Staroseltsev

Siberian Research Institute of Geology, Geophysics and Mineral Resources, 630091, Russia, Novosibirsk, 67 Krasny Prospect, D. Sc., Professor, Research Supervisor of the Institute in the field of regional and petroleum geology, tel. (383)221-46-20, e-mail: bogatova@sniiggims.ru

The article focuses on the justification of Proterozoic sediments belonging to the Siberian Platform cover. There is considered belonging of Riphean deposits to structural stage of the Siberian platform cover, and not to its intermediate floor. There is analyzed change of the areas distribution of each structural stage within the platform cover, that is reflected in the corresponding schedule.

Key words: structural stages of cover, Lower Proterozoic structural stage, distribution of the structural-formation complexes of different ages.

Традиционно нижнепротерозойский комплекс пород на Сибирской платформе относится к ее кристаллическому фундаменту. Однако уже к 1968 году В. С. Федоровский [6, 7] выделил Кодаро-Удоканский протоплатформенный прогиб [4] на юго-западном погружении Алданской антеклизы в пределах Байкало-Патомского нагорья. Б. Р. Шпунтом [8] в 1973 году был опубликован разрез крутонаклонных, но практически дополнительно не дислоцированных нижнепротерозойских отложений вдоль береговых обрывов р. Сололи на северо-востоке Анабарской антеклизы. Важно подчеркнуть, что в составе этих отложений отмечались хотя и значительно метаморфизованные к настоящему времени, но обогащенные органическим веществом алевролиты и алевропилиты, которые, по крайней мере, в начале рифея до длительного последующего метаморфизма, могли являться нефтематеринскими.

В 2013 году автором совместно с Б. Б. Шишкиным и Г. А. Берилко был впервые поставлен вопрос об отнесении нижнего протерозоя северо-востока Анабарской антеклизы к базальному комплексу чехла Сибирской платформы [3]. При этом в результате комплексной обработки выполненных к тому времени сейсморазведочных профилей и учитывая результаты глубокого бурения на северо-востоке Оленекского свода, особенно скважины Бурская 3410, удалось показать субпараллельное с рифейскими отложениями зачастую полого наклонное залегание значительной толщины нижнепротерозойских отложений. Изменение толщин последних на территории от восточных склонов Анабарского массива до Оленекского свода на западе и Суханской впадины на юге позволило построить карту изохрон кровли нижнего протерозоя и его изохор (временных толщин). На обеих картах однозначно прослеживается выдержанное полого волнистое залегание и изменение толщин нижнепротерозойских отложений на площади 1 500 км², что полностью согласуется с платформенным характером его современных и палеодислокаций.

Для подкрепления позиции об отнесении нижнепротерозойского комплекса к чехлу Сибирской платформы весьма полезной представляется схема его структурных элементов, подготовленная в конце 1970-х годов в ПГО «Енисей-нефтегазгеология», на которой наряду с рифейскими отложениями, облекающими гранитные интрузии позднеархейского возраста (определение самарий-неодимовым методом) на абсолютных отметках минус 1 940–2 000 м на многочисленных сейсморазведочных профилях прослеживаются пологие овалы отражений на абсолютных отметках минус 5 000–6 400 м. Вероятнее всего последние относятся к нижнепротерозойским отложениям, которые в южнее расположенном Нижнеангарском рифтогенном прогибе прослеживаются до глубин свыше 10–15 км.

Нельзя исключать, что при наличии в нижнепротерозойских отложениях обогащенных органическим веществом толщ в рифейское время могли возникнуть условия для активного образования углеводородов, которые вполне могли мигрировать в сторону расположенного севернее крупного поднятия на территории Камовского свода, осложняющего Байкитскую антеклизу. При этом заполнение рифейских резервуаров могло начаться задолго до появления среди них собственно нефтегазопроизводящих рифейских комплексов. В конечном итоге формирование гигантских скоплений нефти и газа на территории Байкитской антеклизы могло начаться в самом начале рифейского времени за счет обогащенных битумами нижнепротерозойских отложений.

Косвенно об этом свидетельствует предложенное автором совместно с Л. А. Кроль [5] объяснение насыщенности битумами красноцветных песчаников в основании терригенной мукунской серии рифея с абсолютным возрастом 1,6 млрд лет, залегающей на западном склоне Анабарского архейского массива, за счет миграции из залегающих западнее в пределах северной части Ангаро-Котуйского рифтогенного прогиба [2] нижнепротерозойских битуминозных отложений, подобных обнаженным на р. Сололи [8]. Вероятность их существова-

ния в северной части Ангаро-Котуйского рифтогенного прогиба подтверждается [5] результатами обработки опорного сейсмического профиля Алтай-Северная Земля и расчески к нему вблизи Чириндинской глубокой скважины 271, обработанных с использованием технологии РЕАПАК+РК.

Анализ площадного распространения на территории Сибирской платформы разновозрастных отложений, их состава и соотношения структурных планов позволяет выделить в ее чехле следующие структурные ярусы: нижнепротерозойский, рифейский (верхнепротерозойский), венд-силурийский, девонско-нижнекаменноугольный, среднекаменноугольно-пермский, верхнепермско-триасовый, юрско-меловой. Все перечисленные ярусы, кроме нижнего, традиционно всегда выделялись в работах коллектива нашего института, начиная с 1970-х годов. Особое положение всегда занимал рифейский структурный ярус, который некоторые исследователи других научно-исследовательских организаций нашей страны считали не структурным ярусом платформенного чехла, а промежуточным структурно-формационным этажом между фундаментом и чехлом Сибирской платформы.

Основанием для такой классификационной версии являлось далеко не сплошное покрытие рифейскими отложениями территории Сибирской платформы и существенная роль в их составе терригенных отложений. Автором неоднократно подчеркивалось, что оба эти признака не являются обязательными для многих вышележащих структурных ярусов ее чехла. Так, несмотря на почти сплошное перекрытие Сибирской платформы венд-силурийским структурным ярусом, в его составе на ее юго-западе существенную роль играют терригенные отложения ордовика. Вышележащие же структурные ярусы в большинстве своем не только далеко не охватывают всю территорию Сибирской платформы, но и во многих случаях имеют преобладающий терригенный (верхнепалеозойский и юрско-меловой структурные ярусы) или даже вулканогенный (позднепермско-раннетриасовый ярус) состав.

Относительно полноты охвата породами структурных ярусов территории Сибирской платформы все ярусы, кроме венд-силурийского структурного яруса, характеризуются в большей или меньшей степени сокращенным распространением. Сравнение площадей распространения разновозрастных структурных ярусов чехла Сибирской платформы по существу отражает характерную для всех явлений живой и неживой природы тенденцию развития от зарождения через юность, зрелость, поэтапное и окончательное отмирание.

Поэтому совершенно естественно зарождение чехла на Сибирской платформе, начавшись в раннем протерозое, охватило лишь отдельные ее участки, к которым могут быть отнесены восточные склоны Анабарского архейского массива, большая часть Оленекского свода и Суханской впадины на северо-востоке Сибирской платформы, территорию Ангарского входящего угла Сибирской платформы и прилегающую к нему большую часть Камовского свода на юго-западе и юго-западное погружение Алданской антеклизы под Байкало-Патомское нагорье на юге.

Следующая стадия накопления чехла на Сибирской платформе проходила в позднем протерозое (рифее) и охватила уже существенно большую часть Сибирской платформы, прежде всего по ее западной, южной и восточной окраинам, а также вдоль образовавшегося в западной половине Сибирской платформы Ангаро-Котуйского рифейского рифтогенного прогиба [2]. Все перечисленные выше относительно «узкие», вытянутые на сотни и тысячи километров, прогибы в сумме занимали уже существенно большую площадь, чем раннепротерозойские обособленные осадочные бассейны. В целом протерозойские осадочные бассейны на Сибирской платформе отвечали по существу юности процесса формирования в ее пределах чехла.

Покрывавшая практически всю территорию Сибирской платформы, исключая некоторую часть Алданского щита, венд-силурийская преимущественно карбонатная толща отложений знаменовала стадию зрелости процесса формирования ее чехла. Наступившие в девоне-мелу этапы формирования ее чехла, охватывающие то относительно большие, то меньшие ее части, по существу отвечали процессу ее старения и сокращения в конечном итоге площадей осадконакопления в ее пределах. Минимум прибавления объема ее платформенного чехла был достигнут практически в палеоген-неогеновое время.

Достаточно наглядным отражением изменений во времени роли разновозрастных структурных ярусов чехла Сибирской платформы в ее зарождении и тектоническом развитии может являться график (рисунок) изменения их площадей с учетом опубликованных материалов [1, 3, 4].

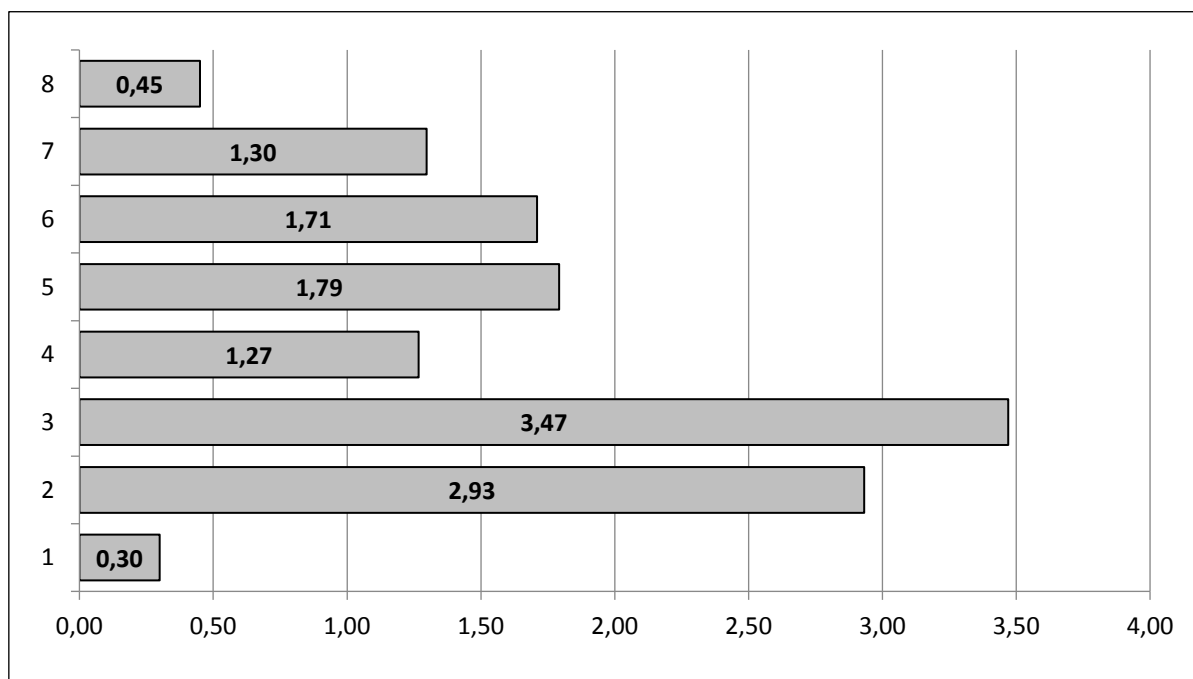


Рис. Площади распространения структурных ярусов (млн км²):

1 – нижнепротерозойский; 2 – рифейский; 3 – венд-силурийский; 4 – девон-нижнекаменноугольный; 5 – среднекаменноугольный-пермский; 6 – пермско-триасовый; 7 – юрско-меловой; 8 – палеоген-неогеновый

В этом отношении важно, что нижнепротерозойские отложения, отражающие по существу зарождение чехла Сибирской платформы, охватывают наименьшую, кроме кайнозойских отложений, которые фактически фиксируют отмирание ее чехла, площадь.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мегакомплексы и глубинная структура земной коры нефтегазоносных провинций Сибирской платформы / под ред. В. С. Суркова – М. : Недра, 1987. – 204 с.
2. Старосельцев В. С. Актуальные проблемы тектоники нефтегазоперспективных регионов. – Новосибирск : Наука, 2008. – 212 с.
3. Старосельцев В. С., Шишкин Б. Б., Берилко Г. А. Нижний протерозой северо-востока Анабарской антеклизы – базальный комплекс чехла Сибирской платформы // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2013. – № 3 (15). – С. 3–12.
4. Старосельцев В. С., Шишкин Б. Б. Раннепротерозойские протоплатформенные ядра Восточной Сибири // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2013. – № 4 (16). – С. 3–8.
5. Старосельцев В. С., Кроль Л. А. Раннепротерозойский комплекс севера Ангаро-Котуйского рифтогенного прогиба и его возможное влияние на нефтегазоносность // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2014. – № 3 (19). – С. 16–24.
6. Федоровский В. С. О геосинклинальных трогах в раннем протерозое Олекма-Витимской горной страны // Геотектоника. – 1968. – № 4. – С. 114–127.
7. Федоровский В. С. Объем и границы медоносной удоканской серии докембрия Восточной Сибири // Изв. АН СССР. Серия геологическая. – 1968. – № 11. – С. 104–119.
8. Шпунт Б. Р., Нужнов С. В. О нижнем протерозое северо-востока Сибирской платформы // Сов. геология. – 1973. – № 12. – С. 144–147.

© В. С. Старосельцев, 2017