ГЕОЛОГИЯ
И МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ
РЕСУРСЫ СИБИРИ

ЕЖЕКВАРТАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№1(21) ♦ 2015
Январь – март

Главный редактор –
акад. РАН В. С. Сурков

Редакционная коллегия

Ефимов А. С. (первый заместитель главного редактора)
Свиньин В. Ф. (отв. редактор)
Брехунцов А. М., д.г.-м.н. (Тюмень)
Варламов А. И., д.г.-м.н. (Москва)
Голошубин Г., д.ф.-м.н., проф. (Хьюстон, США)
Добрецов Н. Л., акад. РАН (Новосибирск)
Евтушенко В. М., к.г.-м.н., зам. главного редактора (Новосибирск)
Каменецкий Ф., проф. (Мюнхен, Германия)
Конторович А. Э., акад. РАН (Новосибирск)
Кулешов В. В., акад. РАН (Новосибирск)
Мельников Н. В., д.г.-м.н. (Новосибирск)
Николаев А. В., чл.-корр. РАН (Москва)
Похиленко Н. П., акад. РАН (Новосибирск)
Птицын А. Б., д.г.-м.н. (Чита)
Сейфуль-Мулюков Р. Б., д.г.-м.н. (Москва)
Старосельцев В. С., д.г.-м.н., проф., зам. главного редактора (Новосибирск)
Тригубович Г. М., д.т.н., проф., зам. главного редактора (Новосибирск)
Шевченко А. А., к.г.-м.н., отв. секретарь (Новосибирск)
Эпов М. И., акад. РАН (Новосибирск)

Редакционный совет

Алексеев Г. Ф., к.т.н. (Москва)
Васильев В. И., к.г.-м.н. (Иркутск)
Девятов В. П., д.г.-м.н. (Новосибирск)
Жуков К. А., (к.т.н., Новосибирск)
Комаров А. В. (Томск)
Конторович В. А., (чл.-корр. РАН, Новосибирск)
Краснов В. И., к.г.-м.н. (Новосибирск)
Ларичев А. И., к.г.-м.н. (Санкт-Петербург)
Мигурский А. В., д.г.-м.н. (Новосибирск)
Неволько А. И., к.г.-м.н. (Новосибирск)
Рыльков С. А., к.г.-м.н. (Екатеринбург)
Сальников А. С., д.г.-м.н. (Новосибирск)
Смирнов Е. В., к.г.-м.н. (Новосибирск)
Смирнов М. Ю., к.г.-м.н. (Новосибирск)
Филипцов Ю. А., к.г.-м.н. (Красноярск)
Черных А. И., к.г.-м.н. (Новосибирск)
Филатов В. В., д.ф.-м.н. (Новосибирск)
Шиганова О. В., к.г.-м.н. (Новосибирск)
Шпильман А. В., к.г.-м.н. (Тюмень)
Шурыгин Б. Н., чл.-корр. РАН (Новосибирск)

Редакция

Воронина Т. А.
Агеева Н. А.
Изотова Е. С.
Першина М. В.

630091, Новосибирск,
Красный проспект, 67
Тел./факс (383) 221-75-52
E-mail: journal@sniiggims.ru
www.jourgimss.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Региональная геология, стратиграфия, тектоника

В. С. Старосельцев. Основные этапы становления Сибирской платформы 3

И. А. Савинский, В. Г. Владимиров, В. П. Сухоруков. Чечекская гранитогнейсовая структура (Иртышская зона смятия) 15

Нефтегазовая геология

Н. В. Мельников. Геологическое строение венда западной части Юрубченского газонефтяного месторождения 23

П. С. Лапин. Выявление литодинамических потоков как один из критериев нефтегазоносности зоны контакта доюрского фундамента и осадочного чехла в Широтном Приобье 29

В. С. Старосельцев, Б. Б. Шишкин, Г. А. Берилко, Т. В. Сальникова, П. Н. Соболев. Закономерности строения разрезов и распространения рифейских отложений на северо-востоке Анабарской антеклизы .. 39

А. В. Ежова, В. П. Меркулов, В. А. Чеканцев. Методы изучения зоны контакта палеозойских и мезозойских отложений на примере литолого-геофизических исследований Северо-Останинского нефтяного месторождения (Томская область) 53

М. А. Масленников. Расчленение венд-рифейских отложений в скважинах восточного склона Камовского свода 64

Геофизика, геофизическое приборостроение

С. М. Макеев, А. Е. Ануфриев. Гравиструктурные карты как новый инструмент анализа пластово-блокового строения Сибирской платформы 69

Л. С. Станкевич. Обработка сейсмических разрезов методом динамического сжатия. Ч. 1 78

И. С. Чичинин. Свайный источник сейсмических волн 86

В. В. Филатов, В. Н. Савинов, О. Ю. Светозерский. О связи сейсмоэлектрического эффекта 1-го рода с петрофизическими параметрами среды 93

Минерагения, рудные и нерудные полезные ископаемые

В. В. Колпаков, П. А. Неволько, Ю. А. Калинин, М. В. Кириллов, А. А. Шадрина, Ю. О. Редин, В. Ф. Дульцев. Условия формирования золотокварцевого оруденения Ортон-Федоровского рудно-россыпного узла (Горная Шория) 103

Г. И. Дьяченко. Физические модели кольцевых рудовмещающих структур 116

ISSN 2078-0575

№ 1(21) ◆ 2015

УДК [(551.243.8:553.3/.4):551.72]:550.8(571.5)

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

В. С. Старосельцев

Обобщены материалы по обоснованию начала формирования чехла Сибирской платформы в раннем протерозое. Приведены геолого-геофизические материалы по строению нижнепротерозойских отложений на Анабарской антеклизе между Анабарским и Оленекским сводами, на Байкитской антеклизе и в прилегающей части Иркинеево-Чадобецкого рифта, на Алданской антеклизе, в зоне сочленения Тунгусской синеклизы и Анабарской антеклизы. Подчеркнуто, что перечисленные участки распространения нижнепротерозойских отложений платформенного типа, включая небольшие блоки Байкало-Патомского обрамления Сибирской платформы, расположены в зонах рифейских рифтогенных структур, что может свидетельствовать о генетической предопределенности последних. Специально рассмотрен вопрос о необоснованности отнесения рифейских отложений не к структурному ярусу чехла, а к промежуточному этажу между чехлом и фундаментом из-за его неповсеместного развития, наличия в нем терригенных пород и большой его дислоцированности по сравнению с вышележащими отложениями. Последовательно охарактеризованы пострифейские (венд-силурийский, девон-нижнекаменноугольный, верхнепалеозойский, триасовый и юрско-меловой) структурные ярусы чехла, отражающие стадии зрелости и затухания процессов его формирования. Обоснована стабильность положения Сибирской платформы на поверхности земного шара и несостоятельность палеомагнитных данных для обоснования ее перемещения в южное полушарие и обратно.

Ключевые слова: *нижнепротерозойские и рифейские структурные ярусы чехла Сибирской платформы, трансрегиональные линеаменты, зоны разломов, месторождения полезных ископаемых.*

MAJOR STAGES OF THE SIBERIAN PLATFORM EVOLUTION

V. S. Staroseltsev

The paper summarizes data proving that the Siberian Platform cover began to form in the Early Proterozoic time. The geological and geophysical data are given, clarifying structure of the Lower Paleozoic deposits at the Anabar anteclise between the Anabar and Olenyok arches, at the Baikit anteclise and in the adjacent part of the Irkineeva-Chadobets rift, at the Aldan anteclise, and in the conjunction zone of the Tunguska and Anabar anteclises. The mentioned areas of the platform-type Early Proterozoic deposits distribution, including small blocks of the Baikal-Patom framing of the Siberian platform, are situated in zones of the Riphean rift structures, which can denote genetic predeterminacy of these structures. Special focus is on the fact that the Riphean deposits were unfoundedly referred to the intermediate structural stage between the cover and the basement instead of being assigned to the cover structural stage due to its discontinuous extension, presence of terrigenous rocks, and high degree of dislocation as compared with the above deposits. The post-Riphean (Vendian-Silurian, Devonian-Lower Carboniferous, Upper Paleozoic, Triassic, and Jurassic-Cretaceous) structural stages were consistently characterized. They reflect maturity and attenuation of the cover formation. The author justifies stability of the Siberian Platform at the Earth's surface and proves that paleomagnetic data are untenable in substantiating its movement to the Southern Hemisphere and backwards.

Keywords: *Lower Proterozoic and Riphean structural stages of the Siberian Platform cover, transregional linear structures, fault zones, deposits of raw mineral resources.*

Являясь типичным примером древних платформ, Сибирская начала формироваться в архее, что не подвергается сомнению никем из ее исследователей. Дальнейшая история тектонического ее развития может быть интерпретирована далеко не однозначно. Большинство исследователей считает, что в раннем протерозое (до 1,8–2,0 млрд лет) продолжалось формирование ее фундамента. Однако в последнее время появились свидетельства о вполне вероятном начале формирования ее чехла не в позднем, а в раннем протерозое [9–11].

Важно подчеркнуть, что еще в середине 1960-х гг. в ряде статей [2, 4, 14] поднимался вопрос о формировании изолированных блоков с архейским фундаментом и раннепротерозойским осадочным чехлом на территории Байкало-Патомского складчатого обрамления Сибирской платформы (рис. 1).

В пределах самой Сибирской платформы раннепротерозойские, не затронутые интенсивной складчатостью отложения распространены ограниченно. При этом на отдельных участках они характеризуются крутым (практически моноклинальным) залеганием и высокой степенью катагенеза. Наиболее широкое поле их развития приурочено к Анабарской антеклизе, где они занимают промежуточное положение между осложняющими ее Оленекским и Анабарским сводами. И если на восточных склонах Оленекского свода они образуют крутую моноклиналь (рис. 2), то в смежной с запада Суханской впадине по данным сейсморазведки МОГТ (рис. 3) они приобретают субгоризонтальное, аналогичное рифейским (верхнепротерозойским)

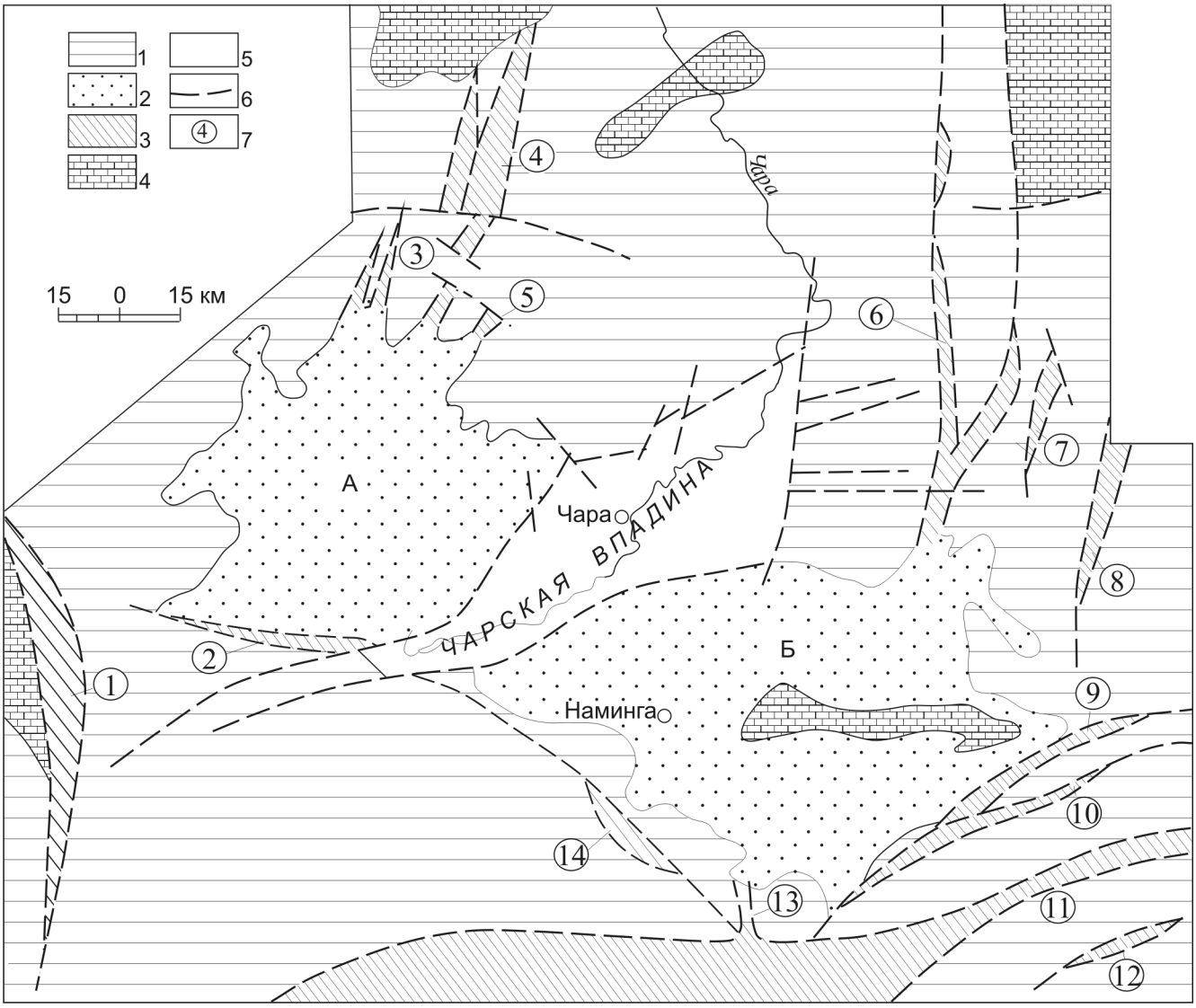

Рис. 1. Схема расположения геосинклинальных трогов в центральной части Олекмо-Витимской горной страны и их соотношения с Кодаро-Удоканским эндопротоплатформенным прогибом [14]

1 – архейские кристаллические образования и гранитоиды различного возраста; 2 – Кодаро-Удоканский эндопротоплатформенный прогиб, область развития существенно терригенной формации нижнепротерозойской удоканской серии (А – Кодарская подзона, Б – Удоканская подзона); 3 – геосинклинальные троги раннего протерозоя – зоны развития вулканогенно-терригенной и железисто-кремнистой формаций удоканской серии; 4 – отложения среднего – верхнего протерозоя и палеозоя; 5 – четвертичные накопления Чарской впадины; 6 – крупные разломы, ограничивающие троги и Чарскую впадину; 7 – геосинклинальные троги (1 – Таллаичский, 2 – Хильгандинский, 3 – Эльгерский, 4 – Саймаганский, 5 – Бургайский, 6 – Хани-Олондинский, 7 – Итчилякский, 8 – Эвонокитский, 9 – Бурпалинский, 10 – Аянский, 11 – Каларский, 12 – Китемяхтинский, 13 – Катугинский, 14 – Чукчудинский)

отложениям залегание. Здесь они представлены интенсивно катагенетически измененными песчаниками, алевролитами и аргиллитами, прорванными дайками кислых интрузивных пород с абсолютным возрастом в пределах 1,8–2,0 млрд лет [16].

Еще один участок распространения, скорее всего, раннепротерозойских слабо дислоцированных отложений обнаружен по сейсмопрофилям МОГТ-2Д еще в 1970-х гг. на Байкитской антеклизе, в уникальной Юрубчено-Тохомской зоне нефтегазонакопления. Здесь глубже поверхности рифейских отложений на 4–5 км сейсморазведкой МОГТ-2Д закартированы овалы отражающих площадок, которые по известным здесь суммарным толщинам рифейских отложений являются куда более древними (рис. 4). Такое предположение стало более достоверным после выполнения регионального опорного профиля «Алтай – Северная Земля», на котором при пересечении долины р. Ангара субпараллельные пологие отражающие площадки были зафиксированы глубже 20–25 км (рис. 5). Их рифейский (позднепротерозойский) возраст крайне маловероятен.

Еще один участок возможного нахождения раннепротерозойских слабо дислоцированных отложений, видимо, являющихся базальными горизонтами платформенного чехла, выделен нами [11] предположительно на основании результатов ин-

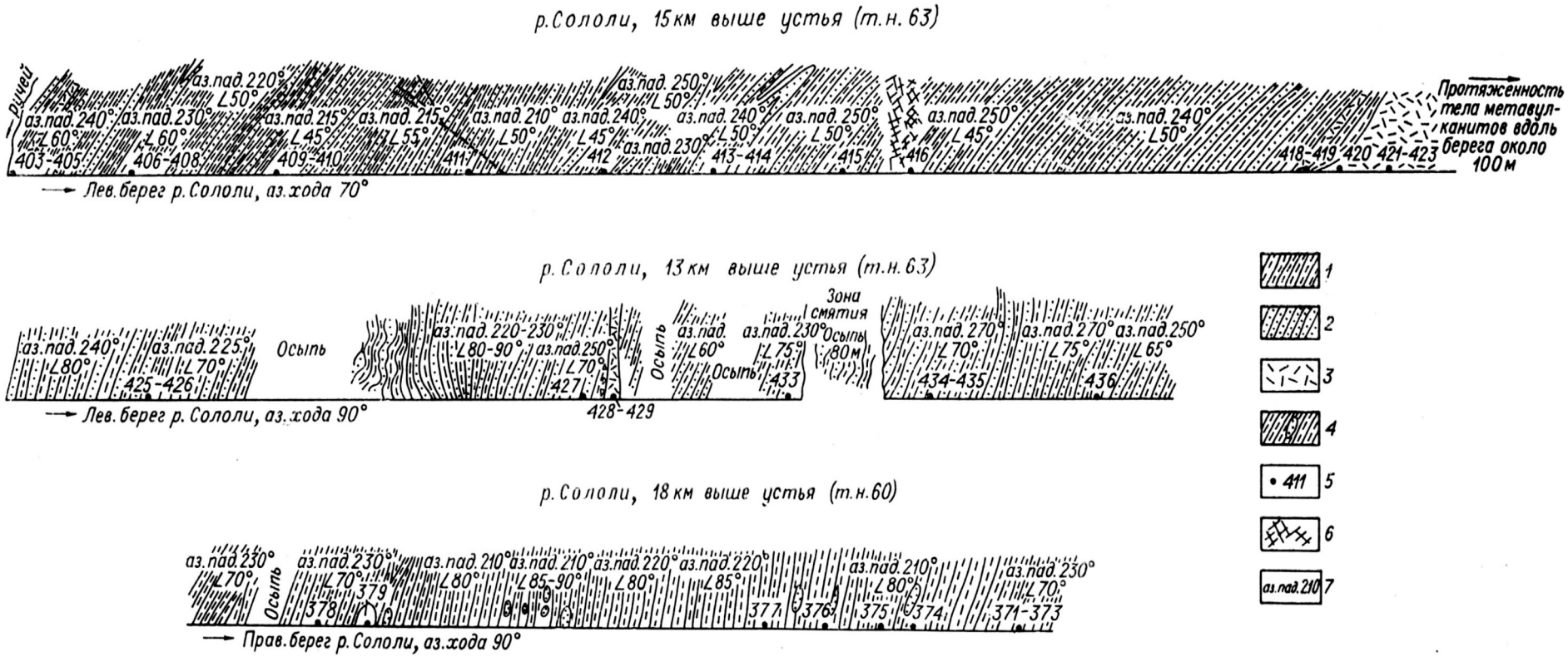

Рис. 2. Схематическая зарисовка обнажений нижней толщи эекитской свиты на западном склоне Оленекского свода [16]

1 – метаморфизованные алевролиты, алевропелиты, углефицированные филлитовидные сланцы; 2 – метаморфизованные песчаники, алевропесчаники; 3 – метаморфизованные вулканогенные породы; 4 – конкреции метаалевропесчаников в филлитовидных сланцах; 5 – номер пробы; 6 – зона дробления; 7 – элементы залегания

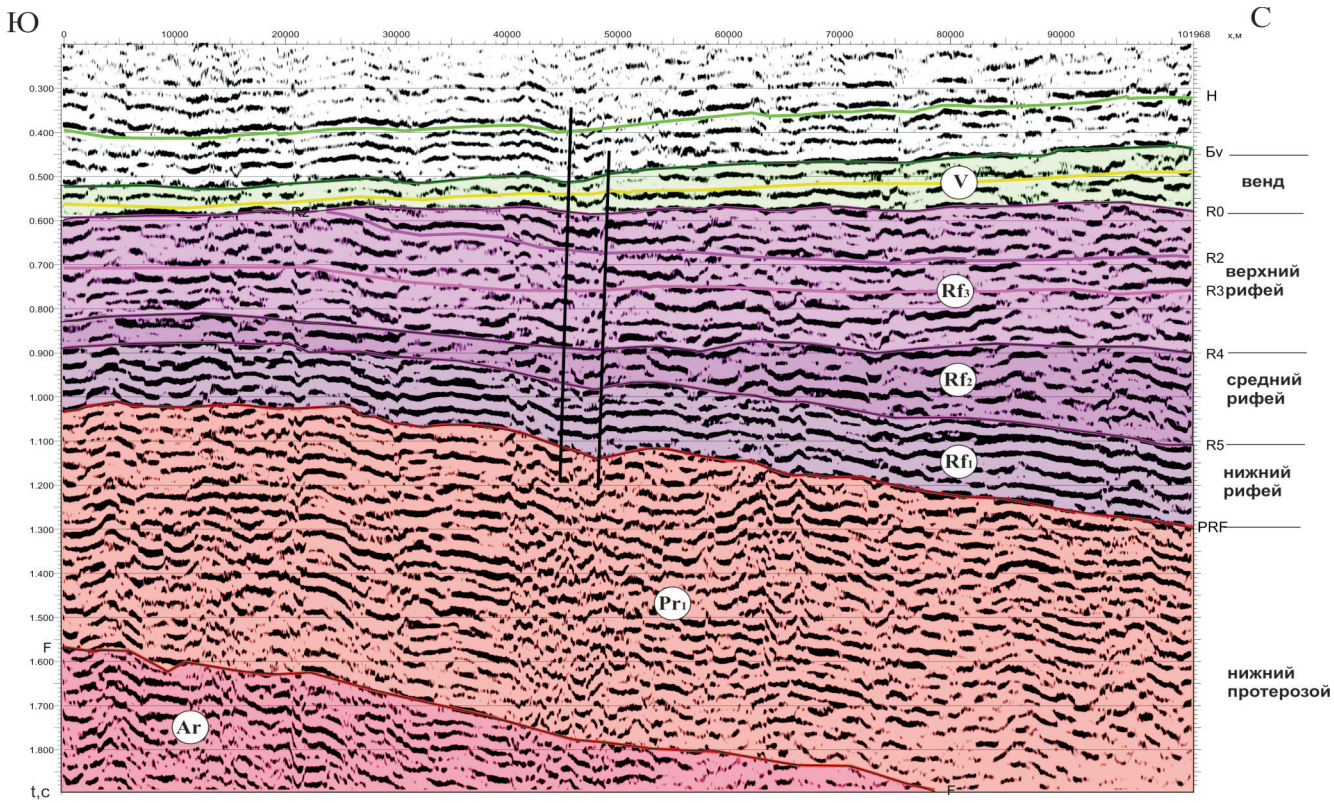

Рис. 3. Временной разрез ОГТ по профилю 890912

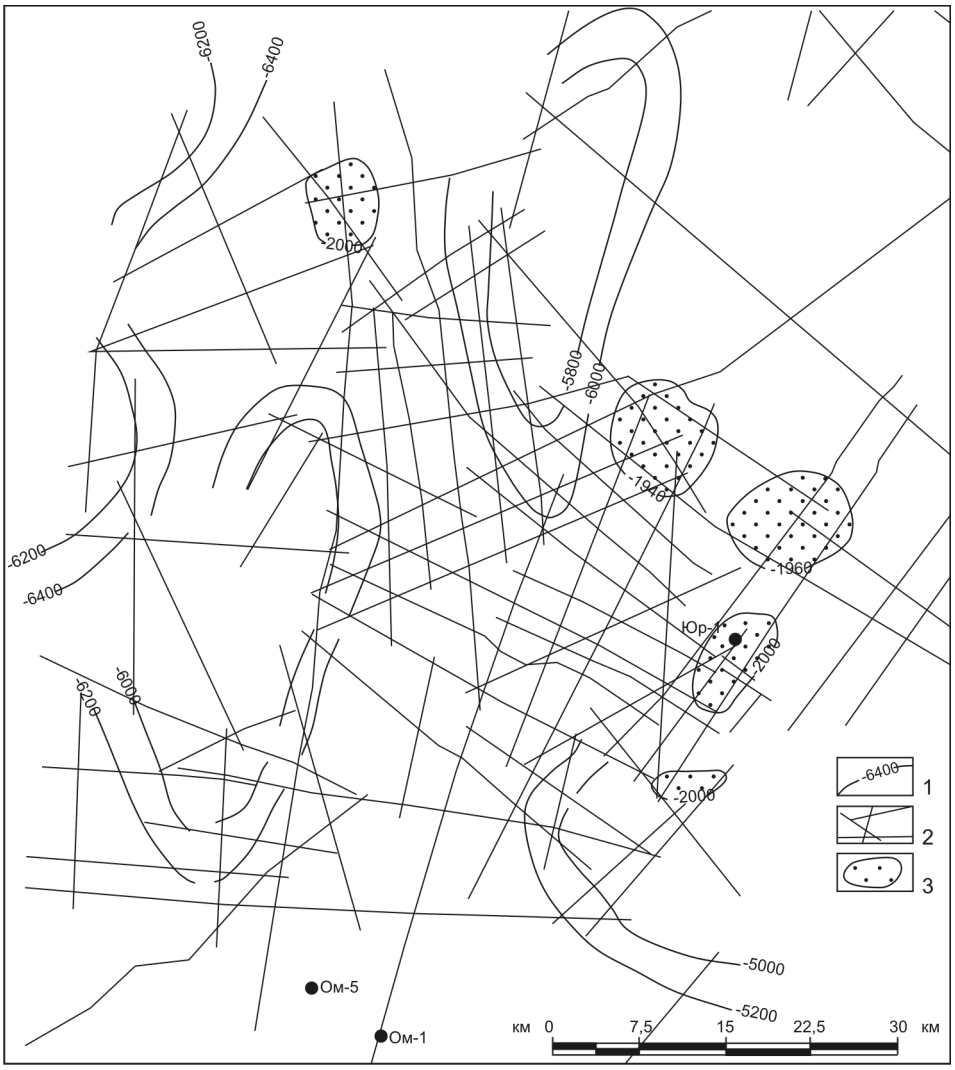

Рис. 4. Схема структурных элементов протерозойских отложений

1 – изогипсы опорных горизонтов в протерозойских отложениях; 2 – сейсморазведочные профили; 3 – массивы гранитоидов

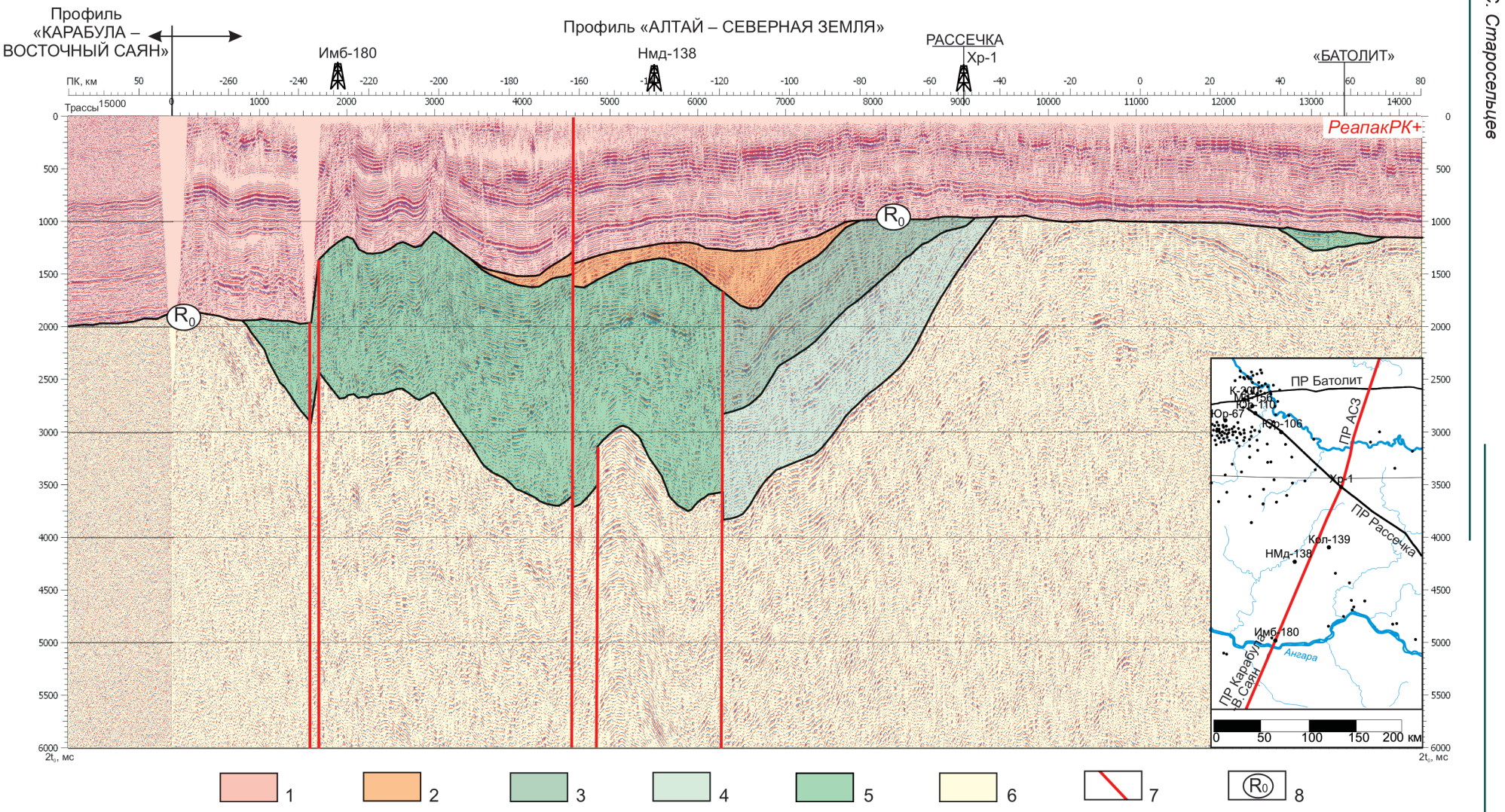

Рис. 5. Сейсмогеологический разрез ЭКО фрагментов профилей «Алтай – Северная Земля» и «Карабула – Восточный Саян» (сост. И. С. Новосельцев, Л. Ю. Казакул)

1 – венд-кембрийские отложения; отложения комплексов: 2 – RCKI, 3 – RCKII, 4 – RCKIII; 5 – отложения рифейских комплексов RCKII и RCKIII нерасчлененных; 6 – отложения комплекса RCKIV и Pt (по В. С. Старосельцеву); 7 – дизъюнктивные нарушения; 8 – предвендская эрозионная поверхность

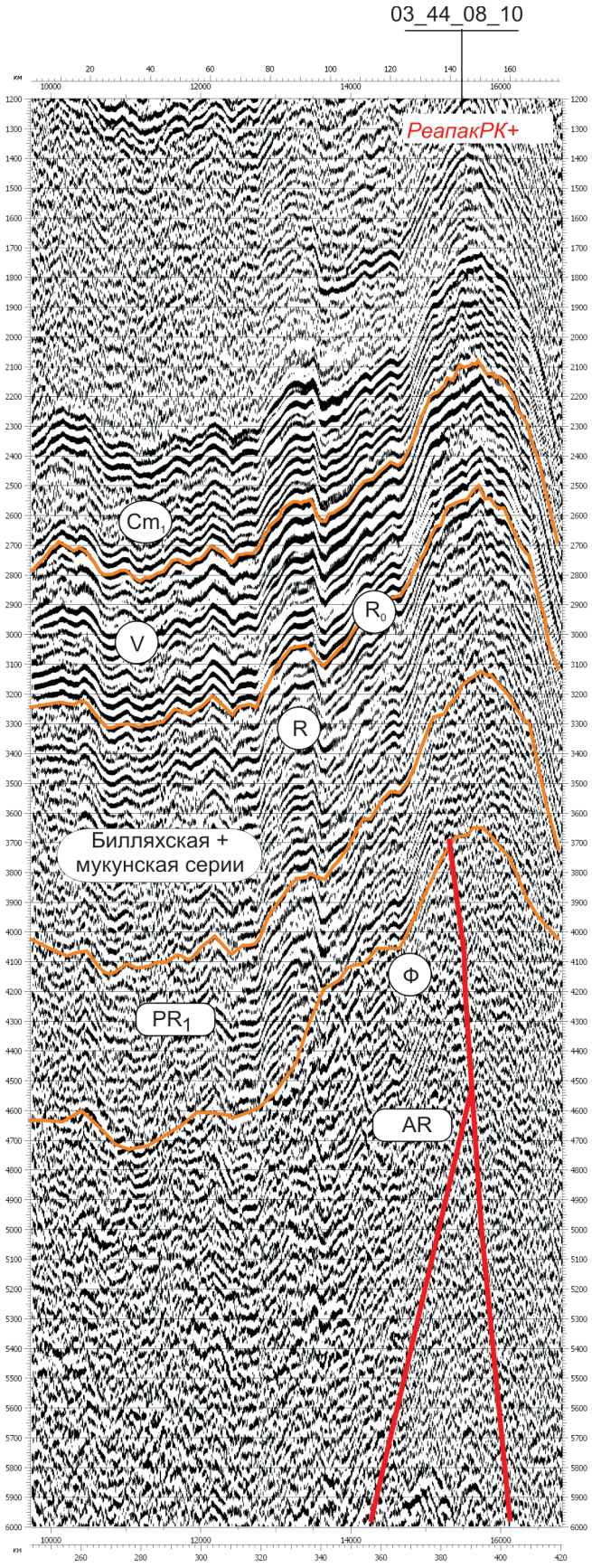

Рис. 6. Разрез ОГТ профиля 02_44_08_10

терпретации с использованием технологии «РЕАПАК РК+» фрагмента опорного регионального профиля «Алтай – Северная Земля» и рассечек к нему в бассейне среднего течения р. Котуй. Как видно на рис. 6, здесь ниже рифейских отложений можно проследить толщу нижележащих субгоризонтальных отражений. С учетом известного абсолютного возраста базальных горизонтов рифея на склонах Анабарской антеклизы (1,6 млрд лет), подстилающие их на профилях (см. рис. 6) отложения, скорее всего, являются раннепротерозойскими [11].

Не исключение и восточные склоны Алданской антеклизы, на которых специалистами ВНИГРИ [13] на ряде сейсмопрофилей убедительно показаны несколько блоков с дорифейскими субгоризонтально залегающими отложениями существенной суммарной толщины.

Практически все описанные участки, включая небольшие блоки на территории Байкало-Патомского обрамления Сибирской платформы, расположены в зонах развития рифтогенных структур в рифее: Уджинской на севере Анабарской антеклизы, Нижнеангарской на юге Байкитской антеклизы, Котуйской на западном склоне Анабарской антеклизы, Предсеттедабанской на восточном склоне Алданской антеклизы, Уринской на северо-востоке Байкало-Патомского нагорья. Вряд ли такое расположение случайно, скорее, оно обусловлено зарождением рифейских рифтогенных прогибов еще в раннем протерозое.

Вопрос об отнесении некоторыми исследователями рифейских, а затем и нижнепротерозойских [3] отложений не к чехлу Сибирской платформы, а к промежуточному этажу между фундаментом и чехлом нуждается в отдельном рассмотрении. Сторонники такого подхода аргументируют его тремя положениями: неповсеместным распространением протерозойских отложений по сравнению с вендско-кембрийскими; значительной ролью в их составе терригенных отложений в то время, как в венд-кембрийских преобладают карбонатные; большей дислоцированностью по сравнению с вышележащими. Все эти аргументы неубедительны.

Первый не выдерживает критики потому, что формирование чехла платформы, как и любое явление живой или неживой природы, зарождается, достигает максимума и, пульсируя, отмирает. Поэтому максимальному распространению чехла на Сибирской платформе в венде и кембрии должно было предшествовать его зональное появление, что и фиксируется фактически в раннем протерозое на ограниченных площадях, а затем, расширяясь до относительно узких рифтогенных или перикратонных прогибов, – в позднем протерозое (рис. 7). После максимального охвата практически всей Сибирской платформы в венде и кембрии начинается пульсационное сокращение территории формирования чехла с минимумами в девонско-нижнекаменноугольное, юрско-меловое и кайнозойское время.

Второй аргумент также не согласуется с доминирующей ролью терригенных отложений в чехле Сибирской платформы начиная с поздне-

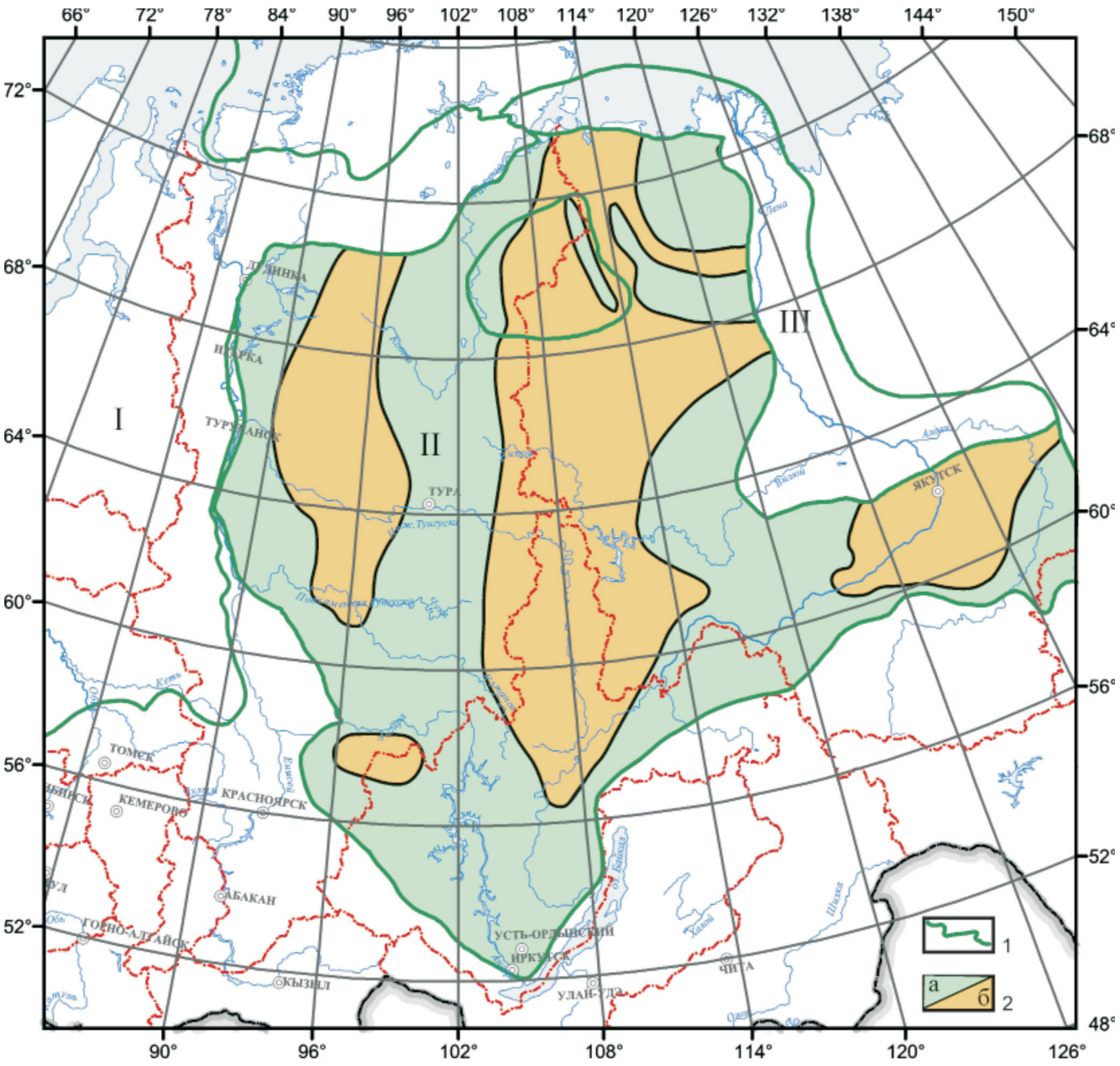

Рис. 7. Схема распространения рифейских отложений на Сибирской платформе в пределах Лено-Тунгусской НГП

1 – границы нефтегазоносных провинций (I – Западно-Сибирской, II – Лено-Тунгусской, III – Лаптевско-Вилюйской); 2 – установленные и предполагаемые области распространения рифейских отложений (а) и их отсутствия (б)

палеозойского времени. Более высокая дислоцированность рифейских отложений по сравнению с венд-кембрийскими наблюдается далеко не повсеместно, ярко проявляясь прежде всего в зонах длительного формирования крупных разрывных нарушений. Наряду с этим, например, на западных склонах Анабарской антеклизы угловое несогласие между венд-кембрийскими и рифейскими отложениями практически отсутствует.

Пострифейское формирование Сибирской платформы может быть разделено на несколько историко-тектонических стадий. Каждая из стадий характеризовалась определенным режимом тектонических движений, включая распределение на платформе областей с различными амплитудами компенсированного осадками прогибания, формационным составом. Структурно-вещественные характеристики слагающих чехол комплексов позволяют выделять среди них венд-силурийский, девонско-нижнекаменноугольный, верхнепалеозойский, триасовый и юрско-меловой структурные ярусы.

Венд-силурийский структурный ярус по охвату территории Сибирской платформы является максимальным среди всех структурных ярусов чехла. В его составе преобладают карбонатные и глинисто-карбонатные породы, хотя в основании венда и ордовике южных районов значительную роль могут играть терригенные разности, а в нижнем кембрии – и каменные соли. Изменение суммарных толщин этого структурного яруса позволяет наметить контуры крупнейших (надпорядковых)

палеоструктур: Курейской и Присаяно-Енисейской синеклиз, Анабарской, Алданской, Непско-Ботуобинской и Байкитской антеклиз, Предбайкало-Патомского регионального прогиба и Ангаро-Ленской ступени.

Площадь распространения вышележащего девон-нижнекаменноугольного структурного яруса существенно меньше. Она охватывает северо-запад платформы, где продолжает развиваться Курейская синеклиза. Размеры остальных палеоструктур существенно меньше, это структуры первого или даже второго порядка: Кемпендяйская и Ыгыаттинская впадины, Присаянский прогиб, Кютюнгдинский грабен и некоторые еще более мелкие депрессии. Состав слагающих этот структурный ярус пород преимущественно терригенно-карбонатный, на отдельных участках с пластами каменных солей, нередко имеющих очаговый характер [8].

Сформированный в позднем палеозое верхнепалеозойский (среднекаменноугольно-пермский) структурный ярус распространен существенно шире предыдущего и знаменует принципиальное изменение состава образующих его отложений на сугубо терригенный с примесью углистого материала, нередко образующего промышленно значимые пласты толщиной до нескольких метров. Основные области его накопления захватывают большую часть запада (Тунгусская синеклиза площадью более 1,2 млн км^2) и востока (Вилюйская синеклиза и Предверхоянский краевой прогиб общей площадью более 500 тыс. км^2) Сибирской платформы.

Триасовый структурный ярус на территории Тунгусской синеклизы представлен вулканитами основного состава на поверхности суммарной толщиной от 0,5 до 3,0 км и интрузиями пластовых и секущих долеритов в подстилающих отложениях суммарной толщиной от нескольких сотен метров до 1–1,5 км. Отличается от подстилающего верхнепалеозойского структурного яруса не только формационным составом, но и режимом тектонических движений. Если в позднем палеозое в Тунгусской синеклизе, особенно в бортовых зонах, происходили дифференцированные структуроформирующие движения с углами падения пород на крыльях до 2–3°, то в триасе здесь господствовало общее погружение в условиях общего растяжения. Учитывая существенные различия верхнепалеозойского и триасового структурных ярусов запада Сибирской платформы по формационному составу и режиму палеотектонических движений целесообразно считать их самостоятельными, несмотря на близость территории их распространения, тем более что конфигурация эпицентров их прогибания также существенно различается. Зона максимального прогибания этой территории в позднем палеозое тяготеет к западной окраине бассейна палеоседиментации, а в триасе пересекает его в северо-западном направлении.

Юрско-меловой структурный ярус распространен вдоль северной и восточной окраин Сибирской платформы и представлен исключительно терригенными породами, на отдельных уровнях угленосными. В центральной (осевой) зоне характеризуется интенсивным прогибанием до 3–7 км, образуя вдоль северной окраины Сибирской платформы серию прогибов, наиболее крупный из которых Енисей-Хатангский региональный отделяет от Сибирской платформы Таймырскую складчатую зону. На востоке Приверхоянский прогиб является краевым, в его пределы в мелу поступал терригенный материал с испытывавшей активное поднятие Верхоянской складчатой зоны. На юго-западе краевой прогиб объединяется с Вилюйской гемисинеклизой, разделяющей Анабарскую и Алданскую антеклизы. На территории перечисленных крупных юрско-меловых прогибаний терригенные отложения постепенно переходят к триасовым и верхнепалеозойским, преимущественно также терригенным, образуя, по существу, единый терригенный комплекс.

На протяжении всей рифейско-фанерозойской геологической истории накопление чехла Сибирской платформы, охватывающее краевые зоны, нередко выходило в пределы ее складчатого обрамления с соответствующим увеличением суммарной толщины и дислоцированности отложений. Такое соотношение параметров синхронных отложений на территории самой платформы и ее складчатого обрамления, по Ю. М. Шейнманну [15], типично для платформ, что и позволяет относить к ним лишь древние (докембрийские) структуры. Более молодые относительно стабильные геоструктуры, по Ю. М. Шейнманну, могут быть отнесены к областям завершенной складчатости, в краевых зонах которых накопленные толщи, как правило, выклиниваются. Типичным примером может служить расположенная западнее Сибирской платформы Западно-Сибирская мегасинеклиза (койлоген, по Т. Н. Спижарскому [5]).

Важной геотектонической характеристикой Сибирской платформы является стабильность ее положения на поверхности Земли. Согласно гипотезе плитной тектоники Сибирская платформа в фанерозое перемещалась по поверхности планеты в Южное полушарие и только к настоящему времени заняла свое положение в Северном. В основе таких реконструкций лежат прежде всего замеры палеомагнитных параметров разновозрастных пород. Надежность таких замеров вступает в противоречие с установленными к настоящему времени связями ориентировок палеомагнитных векторов и осей эллипсоидов деформации пород. Яркий пример – исследование таких ориентировок, выполнено Д. В. Митрохиным в Алтае-Саянской складчатой области [3]. Оказалось, что в кембрийских горизонтах палеомагнитный вектор полностью совпадает с длинной осью эллипсоида

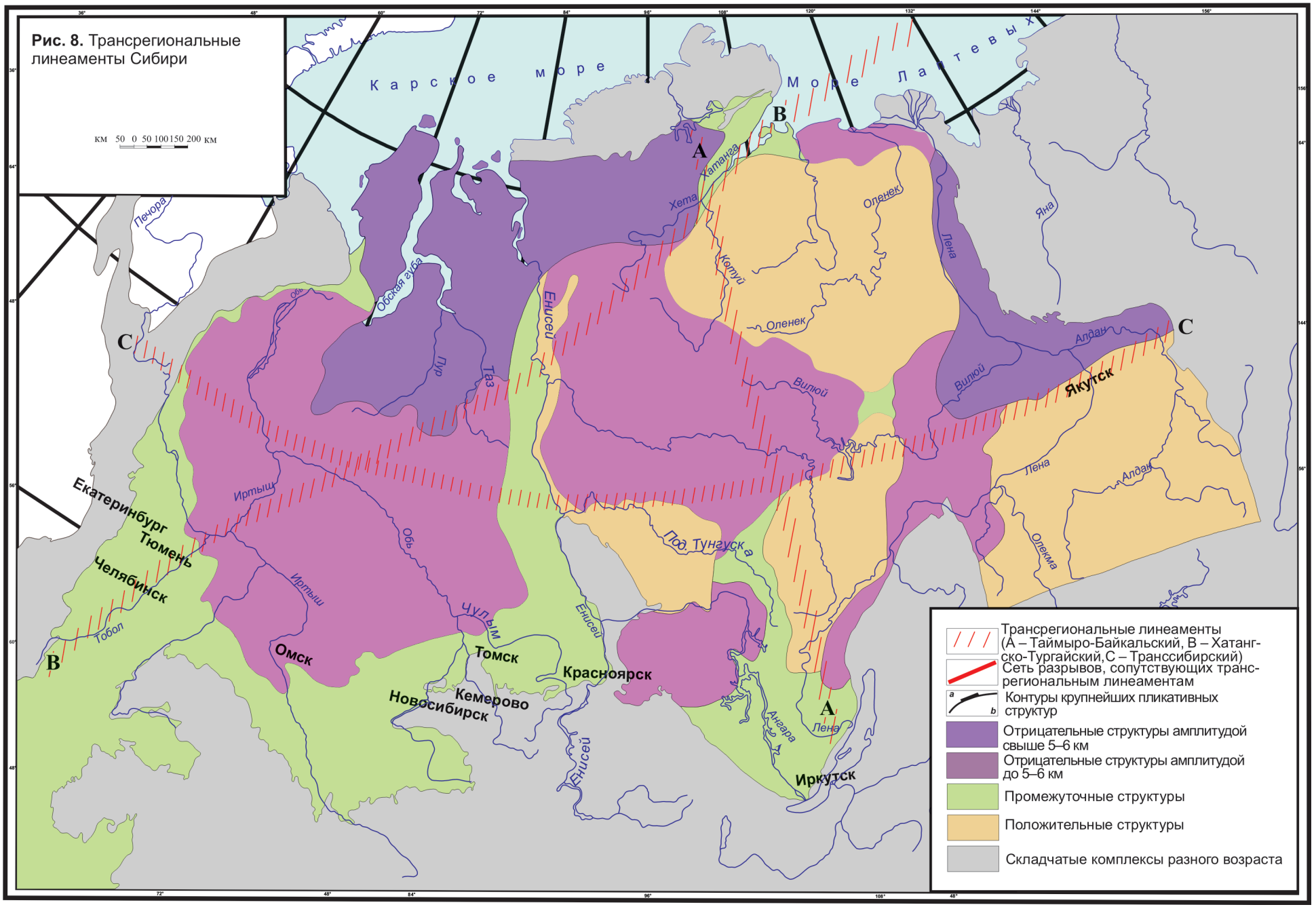

Рис. 8. Трансрегиональные линеаменты Сибири

деформаций кембрийских пород, возникших в девонское время.

Но главное препятствие для перемещения изучаемых регионов по поверхности планеты – наличие устойчивой во времени системы трансрегиональных линеаментов. Впервые на них обратил внимание В. В. Брок [17], который в числе многочисленных трансрегиональных линеаментов в различных регионах Земли наметил и Таймыро-Малоазийский, который пересекал всю Сибирскую платформу с севера на юг ориентировочно вдоль 105-го меридиана. Позднее [12] этот трансрегиональный линеамент получил название Таймыро-Байкальский. В 1962 г. В. И. Драгуновым [1] был обоснован субширотный трансрегиональный линеамент, который на западе начинался от расщепления Урала и Тимана, пересекал Западную Сибирь чуть севернее широтного течения р. Обь, затем всю Сибирскую платформу от устья р. Подкаменная Тунгуска до хр. Сетте-Дабан. К этим двум взаимоперпендикулярным трансрегиональным линеаментам нами был добавлен диагональный от Тургайского прогиба на юго-западе до Хатангского залива на северо-востоке [12]. Он, по существу, является Большой диагональю Сибири [7] (рис. 8).

Субмеридиональный Таймыро-Байкальский трансрегиональный линеамент, судя по его отражению в потенциальных полях и структуре архейского фундамента, имеет очень древнее (архейское) заложение и фрагментарно проявляется в ориентировке северной ветви Ангаро-Котуйского рифейского прогиба [6], а также в разграничении и линейных осложнениях палеозойских и даже постраннетриасовых структур. Транссибирский субширотный линеамент выражается в развитии рифейских структур и в ограничениях фанерозойских (Курейской и Вилюйской синеклиз). Большая диагональ Сибири фрагментарно выражена в развитии фанерозойских структур начиная с кембрия и до настоящего времени на шельфе моря Лаптевых, где она с юго-востока ограничивает хр. Гаккеля. Столь длительное существование взаимоперпендикулярных и диагональных трансрегиональных линеаментов создает геотектонический каркас, не позволяющий Сибирской платформе перемещаться по поверхности планеты не только в южное полушарие, но и на территорию смежных геотектонических регионов.

В процессе становления Сибирской платформы большую роль помимо трансрегиональных играли крупные зоны разрывных нарушений различной ориентировки: вдоль ее границ с обрамляющими складчатыми сооружениями, субпараллельные или оперяющие их, а также входящих углов платформенных окраин. Многие из них представляют значительный практический интерес. Ярким примером может служить оперяющий Приенисейский краевой шов Сибирской платформы – Норильско-Хараелахский рудоконтролирующий разлом, с которым связаны уникальные скопления медно-никелево-платиновых руд (Талнахское месторождение, образующее вместе с Октябрьским структуру песочных часов).

Заслуживает внимания и субпараллельная Приенисейскому краевому шву Сибирской платформы Имангдино-Летнинская зона, оконтуривающая с востока ее Приенисейское краевое поднятие. Для этой зоны характерно не только разделение пологих бортовых зон Тунгусской синеклизы, принципиально по-разному дислоцированных и осложненных многочисленными надвигами линейных структур краевого поднятия, но и проявление богатой минерализации, включая очаговое солевое накопление, что крайне важно для экранирования углеводородов в бортовых структурных мысах. Примеров влияния разрывных нарушений на строение и распределение на Сибирской платформе месторождений полезных ископаемых чрезвычайно много, и они не могут быть в полной мере охарактеризованы в настоящей работе.

В процессе длительного становления Сибирской платформы в ее пределах были сформированы богатейшие месторождения не только таких ценных твердых полезных ископаемых, как алмазы, медно-никелево-платиновые и железные руды, уголь, апатиты, флогопиты, но и жидких и газообразных углеводородов. Суровые климатические и физико-географические условия до сих пор сдерживают широкомасштабные работы по освоению ее богатств. Можно надеяться, что с вводом в эксплуатацию в полном объеме нефтяного трубопровода «Восточная Сибирь – Тихий океан» и развитием геолого-разведочных работ по освоению крайнего севера Сибирской платформы существенно возрастет ее доля в формировании финансового могущества России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Драгунов, В. И.** Транссибирский линеамент [Текст] / В. И. Драгунов // Географический сборник XV: Астрогеология. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1962. – С. 47–70.

2. **Лейтес, А. М.** Нижний протерозой северо-востока Олекмо-Витимской горной страны [Текст] / А. М. Лейтес // Тр. ГИН АН СССР. – 1965. – Вып. 122. – 184 с.

3. **Митрохин, Д. В.** Естественная остаточная намагниченность динамометаморфических комплексов пород Алтае-Саянской области : Автореф. дис. … к.г.-м. н. [Текст] / Д. В. Митрохин. – Новосибирск, 1998. – 26 с.

4. **Павловский, Е. В.** Происхождение и развитие древних платформ [Текст] / Е. В. Павловский // Вопросы сравнительной тектоники древних платформ. – М. : Наука, 1964. – С. 7–15.

5. **Спижарский, Т. Н.** Принципы тектонического районирования [Текст] / Т. Н. Спижарский //

Тектоника Сибири. Т. VIII. – Новосибирск : Наука, 1980. – С. 6–9.

6. **Старосельцев, В. С.** Актуальные проблемы тектоники нефтегазоперспективных регионов [Текст] / В. С. Старосельцев. – Новосибирск : Наука, 2008. – 211 с.

7. **Старосельцев, В. С.** Большая диагональ Сибири (обоснование, тектоническое значение) [Текст] / В. С. Старосельцев // Тектоника и геодинамика континентальной литосферы : матер. XXXVI тектонического совещ. Т. 2. – М. : ГЕОС, 2003.

8. **Старосельцев, В. С.** Механизм девонского соленакопления на северо-западе Сибирской платформы [Текст] / В. С. Старосельцев, Т. А. Дивина // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2012. – № 2(10). – С. 88–95.

9. **Старосельцев, В. С.** Нижний протерозой северо-востока Анабарской антеклизы – базальный комплекс чехла Сибирской платформы [Текст] / В. С. Старосельцев, Б. Б. Шишкин, Г. А. Берилко // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2013. – № 3(15). – С. 3–12.

10. **Старосельцев, В. С.** Раннепротерозойские протоплатформенные ядра Восточной Сибири [Текст] / В. С. Старосельцев, Б. Б. Шишкин // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2013. – № 4(16). – С. 3–8.

11. **Старосельцев, В. С.** Раннепротерозойский комплекс севера Ангаро-Котуйского рифтогеного рифейского прогиба и его возможное влияние на нефтегазоносность [Текст] / В. С. Старосельцев, Л. С. Кроль // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2013. – № 2(18). – С. 16–24.

12. **Старосельцев, В. С.** Трансрегиональные геологические реперы Сибири [Текст] / В. С. Старосельцев // Геологическая среда и сейсмический процесс : Матер. Всерос. межрегион. конф., Иркутск, 2–5 сентября 1997 г. – Иркутск, 1997. – С. 42–44.

13. **Строение** предсеттедабанской окраины Сибирской платформы [Текст] / Л. С. Маргулис, Б. Д. Ковнир, С. В. Сереженков, И. Ф. Нификов // Проблемы воспроизводства запасов нефти и газа в современных условиях : Сб. науч. ст. – СПб., 2014. – С. 122–135.

14. **Федоровский, В. С.** О геосинклинальных трогах в раннем протерозое Олекмо-Витимской горной страны [Текст] / В. С. Федоровский, А. М. Лейтес // Геотектоника. – 1968. – № 4. – С. 114–127.

15. **Шейнманн, Ю. М.** Платформы, складчатые пояса и развитие структур Земли [Текст] / Ю. М. Шейнманн // Тр. ВНИИ-1. Геология. – 1959. – Вып. 49. – 63 с.

16. **Шпунт, Б. Р.** Поздний докембрий севера Сибирской платформы [Текст] / Б. Р. Шпунт, И. Г. Шаповалова, Э. А. Шамшина. – Новосибирск : Наука, 1982. – 226 с.

17. **Brock, B. B.** World Patterns and Lineaments [Text] / B. B. Brock // Transactions of the geological society of south Africa. – 1957. – Vol. 60. – P. 127–175.

REFERENCES

1. Dragunov V. I. [Transsiberian linear structure]. *Geograficheskiy sbornik XV: Astrogeologiya* [Composite volume on geography XV: Astrogeology]. Moscow, Leningrad, AS USSR, 1962, pp. 47–70. (In Russ.).

2. Leytes A. M. *Nizhniy proterozoy severo-vostoka Olekmo-Vitimskoy gornoy strany* [Lower Proterozoic of the northeast of the Olyokma-Vitim uplands]. *Tr. GIN AN SSSR* [Geological Institute AS USSR Proc.]. Moscow, 1965, vol. 122. 184 p. (In Russ.).

3. Mitrokhin D. V. *Estestvennaya ostatochnaya namagnichennost' dinamometamorficheskikh kompleksov porod Altae-Sayanskoy oblasti. Avtoreferat diss. kand. geol.-mineral. nauk* [Natural remanent magnetization of dynamometamorphic rock complexes of the Altai-Sayan region. PhD thesis]. Novosibirsk, 1998, 26 p. (In Russ.).

4. Pavlovskiy E. V. [Origin and evolution of ancient platforms]. *Voprosy sravnitel'noy tektoniki drevnikh platform* [Issues of comparative tectonics of ancient platforms]. Moscow, Nauka Publ., 1964, pp. 7–15. (In Russ.).

5. Spizharskiy T. N. [Principles of tectonic zonation]. *Tektonika Sibiri. T. VIII* [Tectonics of Siberia]. Novosibirsk, Nauka Publ., 1980, vol. VIII, pp. 6–9. (In Russ.).

6. Staroseltsev V. S. *Aktual'nye problemy tektoniki neftegazoperspektivnykh regionov* [Topical issues of petroleum regions tectonics]. Novosibirsk, Nauka Publ., 2008. 211 p. (In Russ.).

7. Staroseltsev V. S. [Great diagonal line of Siberia]. *Tektonika i geodinamika kontinental'noy litosfery: Materialy XXXVI tektonicheskogo soveshchaniya. T. 2* [Tectonics and geodynamic of continental lithosphere: Proc. XXXVI meeting on tectonics. Vol. 2]. Moscow, GEOS Publ., 2003. (In Russ.).

8. Staroseltsev V. S., Divina T. A. [Mechanism of Devonian salt accumulation in the north-west of the Siberian Platform]. *Geologiya i mineral'no-syr'evye resursy Sibiri – Geology and Mineral Resources of Siberia*, 2012, no. 2(10), pp. 88–95. (In Russ.).

9. Staroseltsev V. S., Shishkin B. B., Berilko G. A. [Lower Proterozoic of the northeastern Anabar anteclise as a basal complex of the Siberian Platform cover]. *Geologiya i mineral'no-syr'evye resursy Sibiri – Geology and Mineral Resources of Siberia*, 2013, no. 3(15), pp. 3–12. (In Russ.).

10. Staroseltsev V. S., Shishkin B. B. [Early Proterozoic protoplatform nuclei of Eastern Siberia]. *Geologiya i mineral'no-syr'evye resursy Sibiri – Geology and Mineral Resources of Siberia,* 2013, no. 4(16), pp. 3–8. (In Russ.).

11. Staroseltsev V. S., Krol' L.S. [Early Proterozoic complex of the northern Angara-Kotui rift trough and its possible impact on petroleum potential]. *Ge-*

ologiya i mineral'no-syr'evye resursy Sibiri – Geology and Mineral Resources of Siberia, 2013, no. 2(18), pp. 16–24. (In Russ.).

12. Staroseltsev V. S. [Transregional geological markers of Siberia]. *Geologicheskaya sreda i seysmicheskiy protsess: Materialy Vserossiyskoy mezhregional'noy konferentsii, Irkutsk, 2–5 sentyabrya 1997 g.* [Geological environment and seismic process: Proc. All-Russia interregional conference, Irkutsk, September 2–5, 1997]. Irkutsk, 1997, pp. 42–44. (In Russ.).

13. Margulis L. S., Kovnir B. D., Serezhenkov S. V., Nifikov I. F. [Structure of the Sette-Daban foreregion in the margin of the Siberian Platform]. *Problemy vosproizvodstva zapasov nefti i gaza v sovremennykh usloviyakh (Sbornik nauchnykh statey)* [Replacement of hydrocarbon reserves under current conditions (collected papers)]. St. Petersburg, 2014, pp. 122–135. (In Russ.).

14. Fedorovskiy V. S., Leytes A. M. [Geosynclinal troughs in the Early Proterozoic of the Olyokma-Vitim uplands]. *Geotektonika – Geotectonics*, 1968, no. 4, pp. 114–127. (In Russ.).

15. Sheynmann Yu. M. [Platforms, fold belts, and evolution of the Earth's structures]. *Tr. VNII-1. Geologiya, vyp.49 – VNII-1. Geology Proc., vol. 49*. Magadan, 1959, 63 p. (In Russ.).

16. Shpunt B. R., Shapovalova I. G., Shamshina E. A**.** *Pozdniy dokembriy severa Sibirskoy platformy* [Late pre-Cambrian of the northern Siberian Platform]. Novosibirsk, Nauka Publ., 1982. 226 p. (In Russ.).

17. Brock B. B. World Patterns and Lineaments. *Transactions of the geological society of south Africa*. 1957, pp. 127–1785.

© В. С. Старосельцев, 2015

СТАРОСЕЛЬЦЕВ Валерий Степанович, Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья (СНИИГГиМС), Новосибирск, науч. консультант в области региональной и нефтегазовой геологии, д.г.-м. н., проф. *E-mail: valerii.staroselcev@sniiggims.ru*

STAROSELTSEV Valeriy, DSc., Prof., Siberian Research Institute of Geology, Geophysics and Mineral Resources (SNIIGGiMS), Novosibirsk. *E-mail: valerii.staroselcev@sniiggims.ru*

2-Я НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«Геология, геофизика и минеральное сырье Сибири»

г. Новосибирск
21–24 апреля 2015 г.

Организаторы:

Департамент по недропользованию
по Сибирскому федеральному округу («Сибнедра»),

ФГУП «СНИИГГиМС»

ВТОРАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ГЕОЛОГИЯ, ГЕОФИЗИКА
И МИНЕРАЛЬНОЕ СЫРЬЕ
СИБИРИ

Основные темы конференции

1. Региональная геология, магматизм и стратиграфия.
2. Металлогения и геология твердых полезных ископаемых.
3. Геофизические методы поиска полезных ископаемых.
4. Основные направления и результаты изучения нефтегазоносных областей.
5. Экономические аспекты освоения полезных ископаемых.

Секретариат: С. П. Зайцев, ученый секретарь ФГУП «СНИИГГиМС»,
тел. (383) 221-49-20, 218-49-53 (вн.1317)
E-mail: ZaitsevSP@sniiggims.ru

Н. К. Клец, заведующая группой административно-технического обеспечения ФГУП «СНИИГГиМС»
тел. (383) 335-71-30 (вн.1230)
E -mail: natalya.erina@sniiggims.ru

Стать участником конференции без доклада можно,
заполнив анкету регистрации на сайте ФГУП «СНИИГГиМС»: http://www.sniiggims.ru