



УДК 551.72:550.834

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ РИФЕЯ ПРИЕНИСЕЙСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОГИБА ПО СЕЙСМИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Н. К. Губина, Г. А. Берилко

Рассмотрена проблема строения отложений рифея в сложных сейсмогеологических условиях западной окраины Сибирской платформы. Сделана увязка сейсмических границ с аналогичными стратиграфическими уровнями рифея; представлена прогнозная схема их выходов на предвендскую эрозионную поверхность, построены структурные карты по эрозионной поверхности рифея и архей-нижнепротерозойскому фундаменту, определены предварительные мощности рифейских образований. С учетом относительно слабой изученности территории и ее возможной перспективности выполненные исследования способствуют определению дальнейшего направления геолого-разведочных работ.

Ключевые слова: стратиграфические уровни, свиты, геологическое строение, сейсмический профиль, отражающий горизонт, рифей, Приенисейский региональный прогиб.

RIPHEAN STRUCTURE FEATURE OF THE PRIYENISEY REGIONAL TROUGH ON SEISMIC DATA

N. K. Gubina, G. A. Berilko

The problem of Riphean deposits structure in intricate seismic and geological conditions of the western margin of the Siberian Platform is discussed. Seismic boundaries are correlated with similar stratigraphic data of Riphean; a prognostic scheme of their outcrops to the Prevedian erosional surface is presented; structural maps of the Riphean erosional surface and Archaean – Lower Proterozoic basement are constructed; provisional thicknesses of Riphean structures are determined. Taking into account relatively insufficient study of the territory and its possible prospects the carried out investigations are favorable for determining further trends of geological studies.

Key words: stratigraphic data, formations, geology, seismic line, reflection horizon, Riphean, Priyenisey regional trough.

Интерес к рифейскому комплексу отложений, как к самому древнему, малоизученному и перспективному в нефтегазоносном отношении, постоянно проявляется у стратиграфов, геологов, геофизиков и нефтяников. На основании интерпретации данных сейсморазведки МОВ ОГТ, имеющейся стратиграфической и геологической информации приводятся некоторые выводы о строении рифейского комплекса Приенисейского регионального прогиба.

Приенисейский региональный прогиб имеет субмеридиональное простирание вдоль западной окраины Сибирской платформы. Протяженность его с севера на юг около 1200 км, общая площадь примерно 250 тыс. км². На севере он граничит с Енисей-Хатангским региональным прогибом, на западе – с Западно-Сибирской плитой, занимая правобережье р. Енисей. Прогиб включает такие крупные структуры, как Курейско-Бакланихинский мегавал, Сурингдаконский выступ, охватывает северо-западную часть Байкитской антеклизы. Геологический разрез прогиба включает отложения от архея до нижнего триаса. Архейские и раннепротерозойские метаморфические образования, представленные амфиболитовыми сланцами с различными по составу гнейсами с прослоями

кварцитов и мраморов, относятся к кристаллическому фундаменту Сибирской платформы. В юго-восточной части Приенисейского прогиба фундамент вскрыт единственной Енгидинской скв. 154.

В предлагаемой работе основное внимание сосредоточено на рифее: его эрозионной поверхности, строении внутририфейских толщ и предполагаемой подошве (фундаменте) для оценки мощности отложений.

Рифейский структурный ярус Приенисейского прогиба изучен недостаточно. Из опубликованных источников [1, 2, 6 и др.] известно, что рифейские отложения выходят на дневную поверхность в зонах сочленения Сибирской платформы с Западно-Сибирской плитой (Туруханское поднятие, Игарский район) и в обрамляющих складчатых сооружениях Енисейского кряжа.

Туруханское поднятие представляет собой поле выходов протерозойских формационных комплексов на правобережье р. Енисей от р. Бакланиха на юге до рр. Бол. Шориха и Курейка в виде блоков (моноклиналей), ограниченных разломами субмеридионального простирания и надвинутых в восточном направлении на окраинную часть Курейской синеклизы, вследствие чего толщи всюду имеют западное падение. В восточных приподнятых частях каждой моноклинали обнажаются наиболее древние породы (стрельногорская

ФГУП «СНИИГТИМС» (Новосибирск)



свита рифея), при движении на запад появляются все более молодые свиты рифея. В зонах разломов породы падают круто (под углом 65–85°), иногда с запрокидыванием пластов [2]. Рифейский разрез в Туруханском районе представлен терригенно-карбонатными отложениями с преобладанием строматолитовых доломитов и расчленен на свиты (снизу вверх): стрельногорскую, линок, сухотунгусскую, деревнинскую, нижнетунгусскую, шорихинскую, мироедихинскую, туруханскую.

На всей территории Приенисейского прогиба отложения рифея вскрыты 15 скважинами: Гремячинской 1 на севере, Голярскими, Нижнелетнинскими и Сухотунгусскими – на Курейско-Бакланихинском мегавалу, Западно-Малькитконской 216 – в центральной части, Оленчиминскими 1, 2, Енгидинской 154 и Иринчиминской 155 – на самом южном окончании, уже практически в пределах Юрубченской зоны (рис. 1). На большей же части территории Приенисейского прогиба не имеется скважинной информации не только по внутририфейским горизонтам, но даже по глубине залегания поверхности рифея.

В Приенисейском региональном прогибе стратификация и вещественный состав отложений рифея с севера на юг претерпевают существенные изменения. Кроме того, различается и уровень стратиграфической изученности рифейских отложений в различных районах, которые в пределах Приенисейского прогиба разобщены между собой.

Ориентируясь на имеющиеся источники [3, 6], мы составили таблицу, позволяющую опознавать и идентифицировать определенные разновозрастные стратиграфические уровни на сейсмических разрезах ОГТ по площадям, непосредственно вхо-

дящим в состав Приенисейского регионального прогиба либо находящимся в сопредельных с ним зонах: Байкитской антеклизе, восточной части Енисейского кряжа (Каменская зона), Туруханском поднятии и Игаро-Норильском районе.

Стратиграфия рифея Игарской зоны, несмотря на длительный этап изучения, трактуется неоднозначно. Это объясняется тем, что Игарская зона представляет собой сложную тектоническую структуру с проявлением вулканизма, глубинного магматизма, быстрыми фаціальными сменами сильно дислоцированных докембрийских толщ при слабой степени их обнаженности.

Разрез рифея Игаро-Норильского района представлен (снизу вверх) корабликовской, лудовской, игарской, губинской и медвежинской свитами, между которыми определяются перерыв в осадконакоплении и угловые несогласия. В игарской свите присутствуют эффузивы основного состава, туфы, туфобрекчии; корабликовская и медвежинская свиты состоят преимущественно из доломитов.

Имеются различные варианты расчленения рифейских толщ в Игарской зоне. В данной работе принята схема, предложенная Б. Б. Шишкиным [6, 7].

Рифейские отложения на Байкитской антеклизе вскрыты значительным количеством скважин и наиболее полно изучены в центральной части Юрубчено-Тохомской зоны нефтегазонакопления. Отложения рифея представлены чередованием доломитовых преимущественно фитогенных и глинисто-доломитовых свит.

В таблице приведено соответствие между стратиграфическими подразделениями рифея различных площадей и индексами сейсмических горизонтов. При такой унифицированной индек-

Сопоставление рифейских свит районов, входящих в состав Приенисейского регионального прогиба

Рифей		Байкитская антеклиза	Енисейский кряж, Каменская зона	Туруханское поднятие	Игаро-Норильский район		Индекс ОГ по кровлям свит
Верхний	Байкалий			Туруханская	Медвежинская		R ₀
				Мироедихинская			
	Лахандиний	Ирэмэкэнская	Дашкинская	Шорихинская	Губинская		R ₁
		Токурская	Нижнеангарская				
		Вингольдинская	Дадыктинская	Нижнетунгусская (свита буровой)	Игарская	Лудовская	R ₂
		Рассолкинская	Серого ключа				
		Юктенская	Шунтарская				
Копчерская	Джурская	Деревнинская	Корабликовская		R ₃		
Куюмбинская							
	Долгоктинская	Красногорская			R ₄		
Средний	Керпылий	Шиктинская (юрубченская)	Аладьинская	Сухотунгусская		R ₅	
		Мадринская (вэдрэшэвская)	Карточки				
	Аимчаний		Погорюйская				
			Удереийская				
		Горбилоская					
		Кординская					
Ниж.	Учурий	Делингдэкэнская				R ₆	
Фундамент			AR+PR ₁			F	

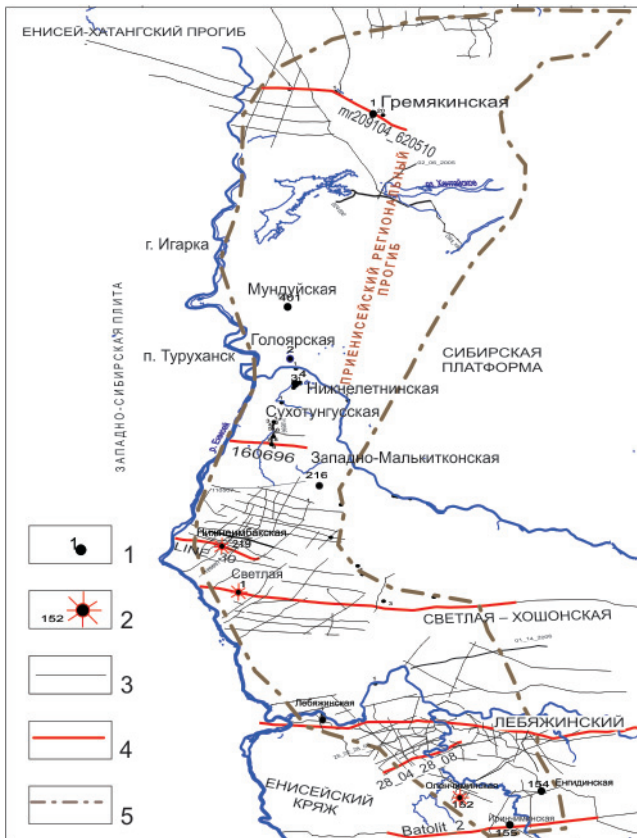


Рис. 1. Обзорная схема участков работ в пределах Приенисейского регионального прогиба

Скважины глубокого бурения: 1 – вскрывшие рифейские отложения, 2 – с СК (ВСП); 3 – сейсмические профили; 4 – профили, по которым представлены глубинные разрезы; 5 – граница Приенисейского регионального прогиба

саци можно проследивать на сейсмических разрезах кровлю любого стратиграфического уровня рифея, даже при смене названия свит и их литологической насыщенности.

Приенисейский региональный прогиб неравномерно и недостаточно изучен сейсморазведкой МОГТ. На рис. 1 показано расположение сейсмических профилей, по которым проведены исследования. К сожалению, материалы сейсмических работ на уровне широт Игарка – Туруханск 1982–1991 гг. оказались недоступны.

Приенисейский региональный прогиб значительно вытянут в субмеридиональном направлении и пересекает различные по категории сложности районы, что определяет изменчивость качества сейсмического материала от хорошего (есть регулярные отражения) до плохого (нет регулярных отражений). Основные трудности для сейсморазведки связаны с дизъюнктивной тектоникой и сложным строением верхней части разреза (ВЧР). Многие исследователи относят к ВЧР комплекс преимущественно триасовых, а также пермских и каменноугольных образований, насыщенных траппами и туфами до глубины 1–1,5 км. Разница в уровнях залегания траппов в приподнятых и опущенных блоках достигает нескольких сотен метров. Следует особо

отметить присутствие в разрезе низкоскоростных туфов, которые имеют свойство поглощать энергию сейсмических волн. Таким образом, возможная неоднозначность стратификации сейсмических разрезов обусловлена сложными сейсмогеологическими условиями при дефиците глубоких скважин.

Для увязки отражающих сейсмических горизонтов с геологическими границами в скважинах, трансформации временных разрезов в глубинные и для картопостроения необходимо знание средней скорости разреза, которая определяется по сейсмокаротажу (СК, ВСП) скважин. На всей огромной территории Приенисейского прогиба есть всего три скважины, в которых проведен СК: Нижнеимбакская 219, Светлая 1 в центральной части и Оленчиминская 152 на юге (см. рис. 1). Для профилей, пересекающих надпорядковые структуры с существенно различным геологическим строением, были построены синтетические вертикальные годографы.

Например, в северной части Приенисейского прогиба разрез представлен палеозойско-протерозойскими породами Сибирской платформы, перекрытыми мощной толщей мезозойских отложений южной части Енисей-Хатангского регионального прогиба.

В результате анализа данных сейсмокаротажа скважин Сибирской платформы и Енисей-Хатангского регионального прогиба построен композитный годограф, позволяющий учитывать скоростную характеристику как в мезозое, так и в палеозое и протерозое, а точка перехода на серию вертикальных годографов для палеозоя – протерозоя соответствует времени подошвы отложений мезозоя на разрезе ОГТ.

Использование скоростных характеристик позволило трансформировать временные сейсмические разрезы в глубинные, являющиеся основой для построения структурных карт.

В качестве примера приводится ряд глубинных разрезов преимущественно субширотного направления, дающих представление о строении рифея в различных районах Приенисейского регионального прогиба. Демонстрируемые глубинные разрезы отмечены на обзорной схеме красным цветом (см. рис. 1).

Фрагмент маршрута mg209104_620510 (рис. 2) расположен в северной части Приенисейского прогиба и проходит вблизи Гремякинской скв. 1 (Полбанской скв. 1), в которой интервал 1280 м (абс. отм. –1190 м) до забоя опознается как губинская свита рифея [6]. Скважина пробурена на приподнятом участке Рыбинского куполовидного поднятия.

В пределах демонстрируемого глубинного разреза наблюдается ряд складок, поверхность рифея постепенно погружается через разломы в западном направлении до 6 км вблизи р. Енисей и примерно до 7,5 км на юго-восточном окончании разреза. Поверхность архей-нижнепротерозойского фундамента в районе Гремякинской скв. 1 предполагается на глубине 3,8 км и погружается

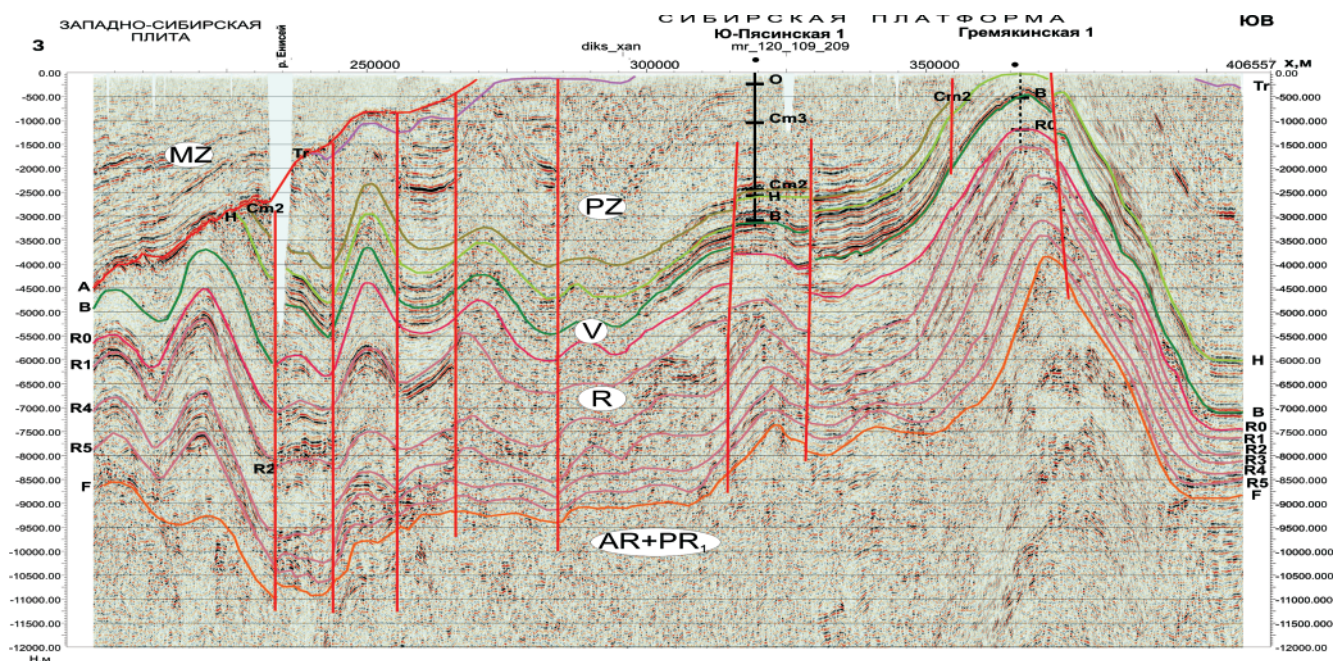


Рис. 2. Фрагмент глубинного разреза по маршруту nr209104_620510 (Норильский район)
 1 – стратиграфические горизонты и их индексы; 2 – глубокие скважины; 3 – тектонические нарушения

в западном направлении к р. Енисей примерно до 11 км, в юго-восточном – не достигает и 9 км. Мощность отложений рифея в пределах профиля колеблется от 1,5 км на востоке, несколько превышает 3,5 км в районе Гремякинской скв. 1 и достигает максимума 5 км вблизи р. Енисей. На разрезе показан характер сочленения Сибирской платформы и Западно-Сибирской плиты.

Субширотный профиль 160696 (рис. 3) характеризует глубинное строение южной части Сухотунгусского вала и выходит за пределы Курейско-Бакланихинского мегавала, восточнее которого отмечается полная потеря отражений. Отложения рифея претерпевают значительный подъем в восточном направлении с выходом (на 26–31 км профиля) среднего рифея через разломы на дневную поверхность, что зафиксировано на геологической карте [1].

Сухотунгусская скв. 8, расположенная на профиле в пределах опущенного блока, вскрывает поверхность рифея (нижнетунгусская свита) на абс. отм. –2210 м. Фундамент в интерпретируемой части разреза через разломы погружается в западном направлении до 16 км. Вероятно, в разрезе можно предположить наличие надвиговых зон. Максимальная мощность рифея вдоль профиля достигает 14 км, минимальная – около 7,5 км.

На рис. 4 представлен фрагмент глубинного разреза по маршруту Line_30 Бахтинской площади. В пределах профиля находится глубокая Нижнеимбакская скв. 219, не вскрывшая рифейские отложения (забой в отложениях венда), но вскрывшая значительное количество трапповых интрузий в кембрии (931 м), осложняющих сейсмическое волновое поле. Кровля рифея в районе скважины предполагается на глубине –4,3 км. По

результатам предполагаемого варианта корреляции наибольшей мощности рифейские образования достигают в западной части маршрута (5 км), где прослеживаются все уровни рифея, постепенно выклинивающиеся в восточном направлении. Максимальное погружение фундамента на западе составляет 9,5 км.

На рис. 5 приведен фрагмент глубинного разреза субширотного маршрута Светлая – Хошонская. В пределах Приенисейского прогиба эрозия поверхность рифея, достаточно полого залегающая на абс. отм. –3,5–4 км на востоке, в западном направлении приобретает складчатое строение (район Светлой скв. 1) с погружением кровли рифея до глубины почти 5 км и последующим резким подъемом с 5 до 3 км. Если глубина поверхности рифея на западе в краевой зоне Сибирской платформы уменьшается, то поверхность фундамента, наоборот, максимально погружается до уровня 12,5 км, мощность рифея в западной части достигает наибольших значений (8,5 км). В восточном направлении мощность рифея сокращается до 2,5 км, а затем по разлому отложения рифея, выведенные на дневную поверхность, предположительно подвергаются полному размыву, а на фундаменте залегают отложения венда.

В целом резкий подъем рифейских отложений при значительном погружении фундамента в краевой зоне Сибирской платформы можно наблюдать на значительном количестве глубинных сейсмических разрезов в западной части Приенисейского регионального прогиба.

Аналогичная картина отмечается на фрагменте маршрута 0102_15_06 (Лебяжинский), характеризующем строение рифея в непосредственной близости к северной части Енисейского кряжа

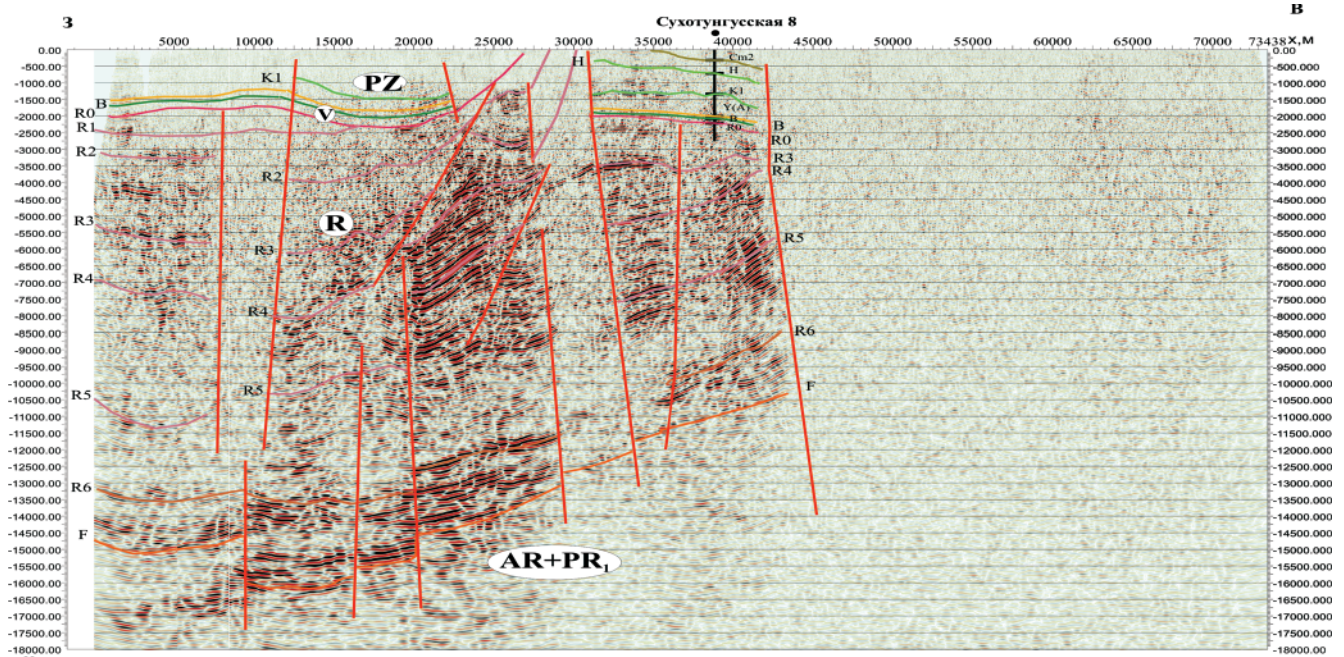


Рис. 3. Глубинный разрез по профилю 160696 (Сухотунгуская площадь)

Усл. обозн. см. на рис. 2

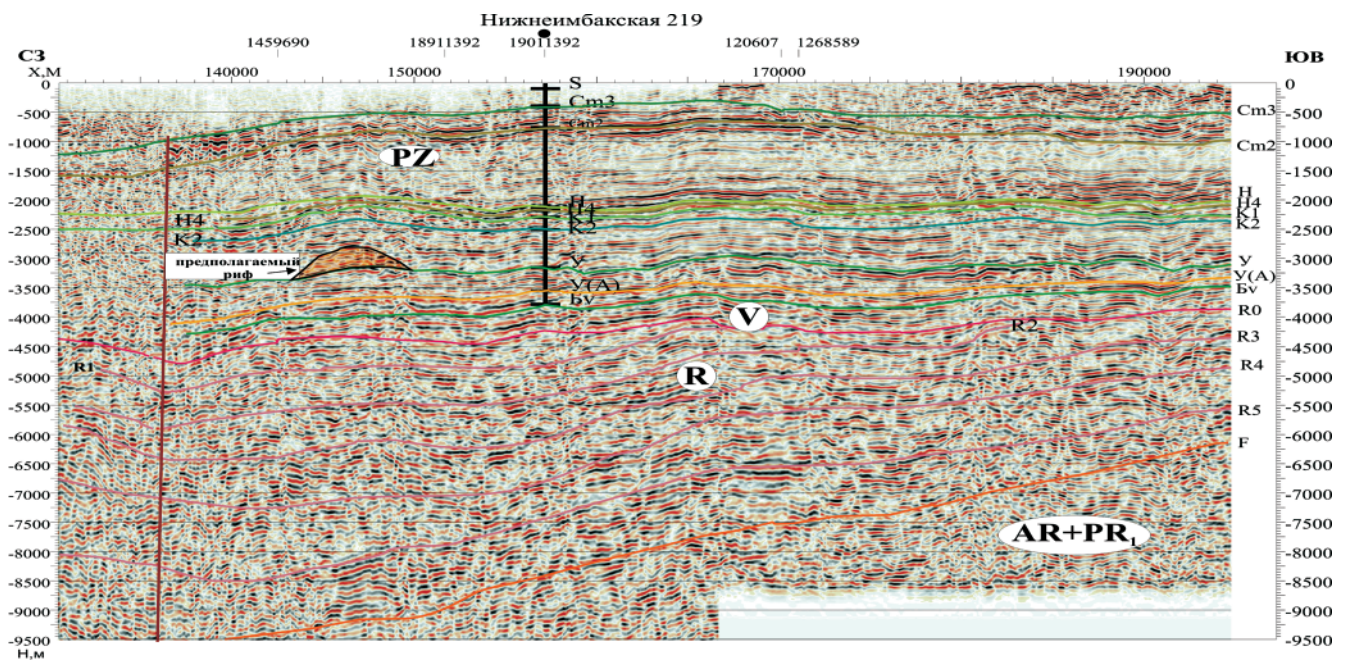


Рис. 4. Фрагмент глубинного разреза по маршруту Line_30 (Бахтинская площадь)

Усл. обозн. см. на рис. 2

(рис. 6). В этом районе пробурены Лебяжинские скв. 1 и 2. Первая вскрыла джурскую свиту рифея на глубине 1032 м, а вторая – шунтарскую свиту рифея на глубине 1086 м. Так как обе скважины находятся на значительном расстоянии от рассматриваемого маршрута, привязка и опознавание горизонтов осуществлялись по пересекающему его и ближайшему к Лебяжинской скв. 2 профилю 139890.

Глубинный разрез Лебяжинского маршрута, как и маршрут Светлая – Хошонская (см. рис. 5), тоже можно разделить на три части: практически горизонтальное залегание венд-палеозойских

отложений восточной части, зона складчатых деформаций через разлом в западном направлении, подъем отложений на западной окраине при значительном погружении фундамента. Рифейский комплекс Лебяжинского маршрута характеризуется увеличением мощности отложений на западе до 11 км и полным их выклиниванием на востоке.

Юго-западные края профилей Подкаменной площади, расположенной в непосредственной близости от Енисейского края, попадают на участки выхода на дневную поверхность байкальских складчатых образований края. Северо-восточная часть профилей Подкаменной

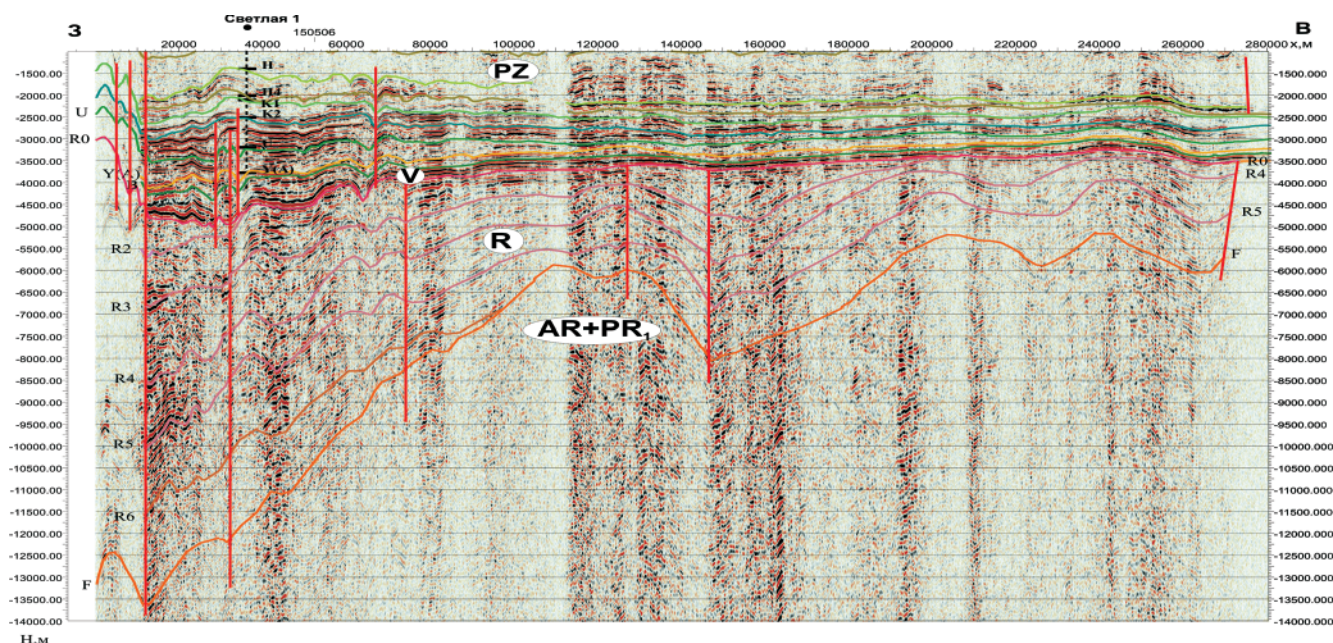


Рис. 5. Фрагмент глубинного разреза по маршруту Светлая – Хошонская (Бахтинская площадь)
Усл. обозн. см. на рис. 2

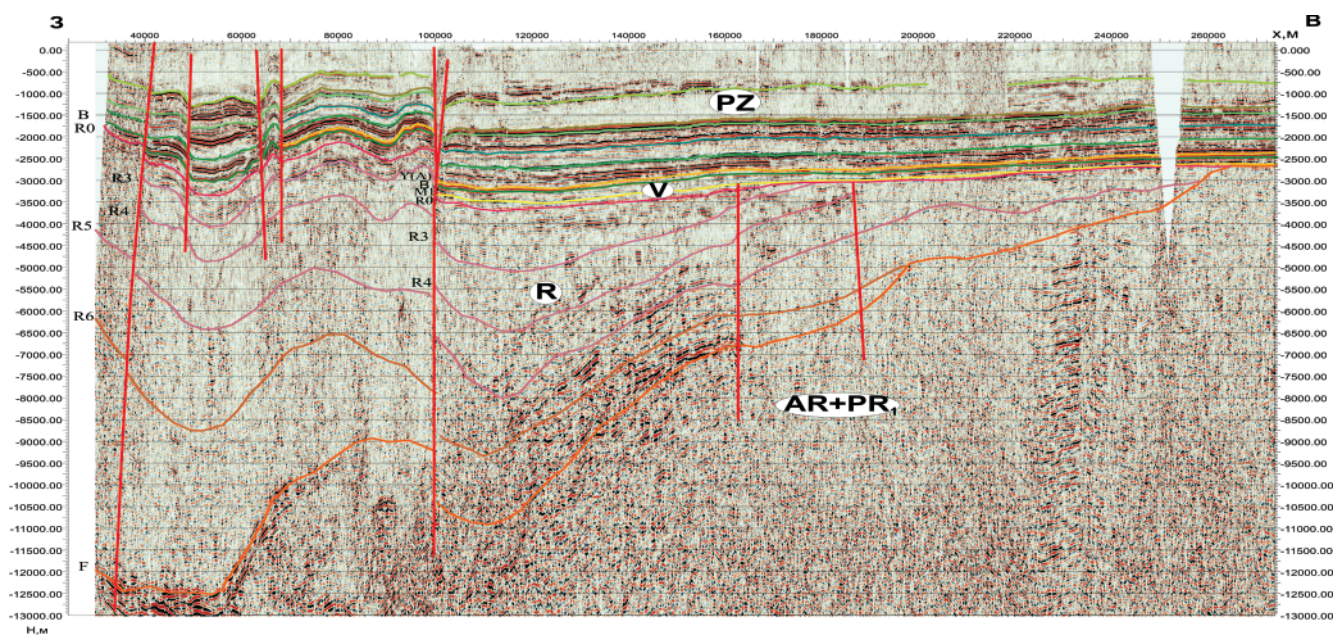


Рис. 6. Фрагмент глубинного разреза по маршруту 01021506 (Лебяжинский)
Усл. обозн. см. на рис. 2

площади характеризуется достаточно спокойным залеганием венд-палеозойских отложений и эрозионной поверхности рифея. При приближении к Енисейскому кряжу на профилях по разломам выделяется складчатая зона, параллельная Енисейскому кряжу, шириной около 25 км, в пределах которой происходит подъем вышележащих отложений и кровли рифея. Далее через разлом профили проходят непосредственно по территории Енисейского кряжа.

На рис. 7 показан профиль 28_04_28_08 северо-восточного направления, на котором отображены характерные для этой площади изменения. При общем подъеме поверхности рифея от 2,8 до

2 км и выше отмечается погружение фундамента в сторону Енисейского кряжа до 9,3 км, т. е. общая мощность рифея на границе Сибирской платформы и Енисейского кряжа увеличивается в юго-западном направлении примерно от 3,5 до 7 км. Внутривендские толщи имеют складчатое строение. Учитывая, что профиль на 16 км заходит в пределы Енисейского кряжа, на глубинном разрезе можно наблюдать его внутреннее строение и сопоставлять корреляцию внутривендских свит с геологической картой этого района.

Строение южной части Приенисейского регионального прогиба от Енисейского кряжа до западного склона Байкитской антеклизы характе-

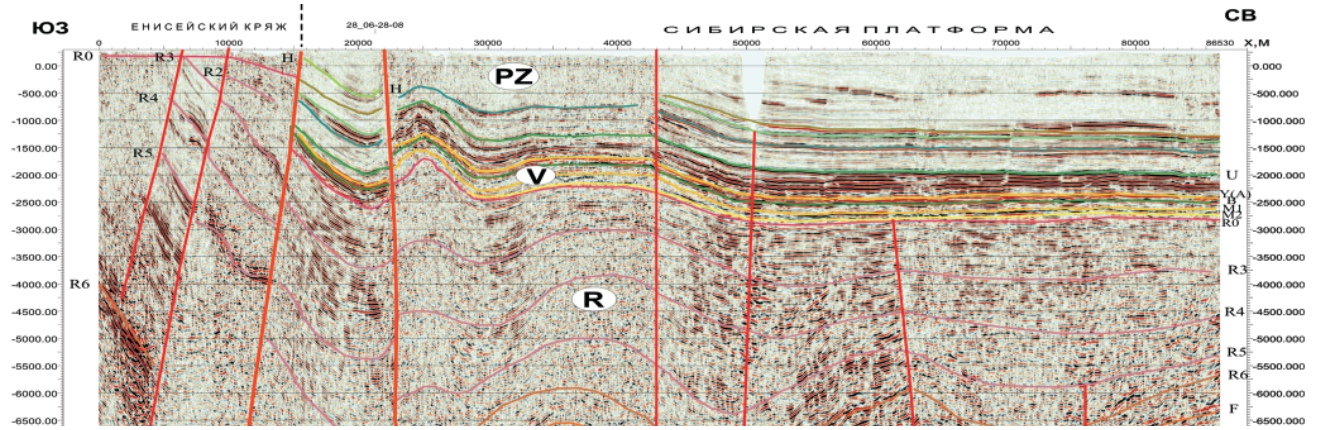


Рис. 7. Глубинный разрез по профилю 28_04_28_08 (Подкаменная площадь)
Усл. обозн. см. на рис. 2

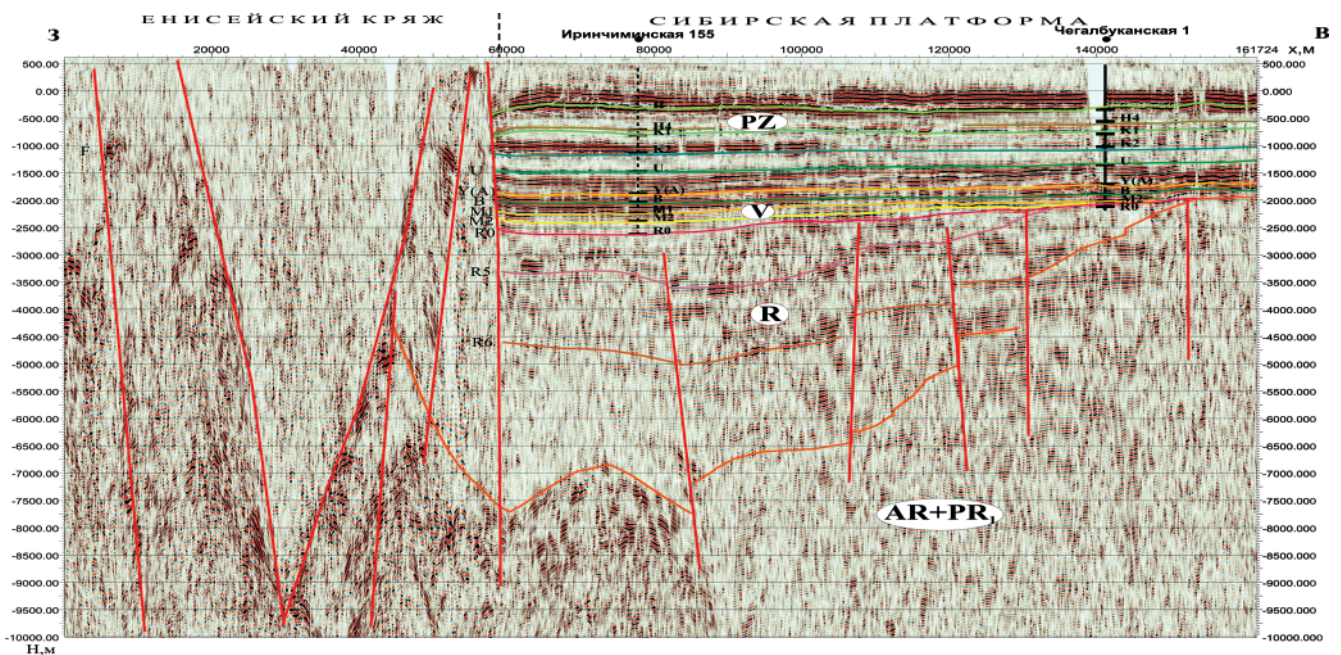


Рис. 8. Фрагмент глубинного разреза по маршруту batolit_2
Усл. обозн. см. на рис. 2

ризуется фрагментом маршрута batolit_2 (рис. 8). В пределах представленного разреза расположены две скважины: Иринчиминская 155 (4,6 км от профиля) и Чегалбуканская 1 (3 км от профиля). Глубина погружения фундамента непосредственно перед кряжем 7,7 км. В восточном направлении фундамент претерпевает подъем, и далее через разлом выделяется блок фундамента, на котором отложения рифея размыты. Чегалбуканская скв. 1 вскрывает, по мнению ряда авторов, делингдэкэнскую свиту нижнего рифея. В непосредственной близости к Енисейскому кряжу мощность рифея достигает 5 км.

По сейсмическим разрезам всей территории Приенисейского прогиба был проведен анализ корреляции внутририфейских горизонтов, привязанных к определенным стратиграфическим единицам (согласно таблице), и отмечены места их эрозионного среза. Сопоставление имеющейся немногочисленной информации по вскрывшим

рифей скважинам, в которых определена конкретная свита рифея, с полученными сейсмическими данными позволило построить предварительную схему выходов на предвендскую эрозионную поверхность различных уровней рифея (рис. 9). Схема является предварительной, так как пока недостаточно сейсмической и геологической информации для более глубокого анализа: сеть профилей редкая или их нет на значительной территории, качество записей далеко не всегда идеально для прослеживания внутририфейских границ, нет четких критериев опознавания определенных стратиграфических подразделений рифея в различных районах, различающихся по литологическим характеристикам. Тем не менее предлагаемая схема позволяет сделать два основных вывода в региональном плане: во-первых, размыв верхнерифейских отложений происходил в южном направлении и, во-вторых, получен ожидаемый прогноз вскрытия скважинами на эрозионной по-

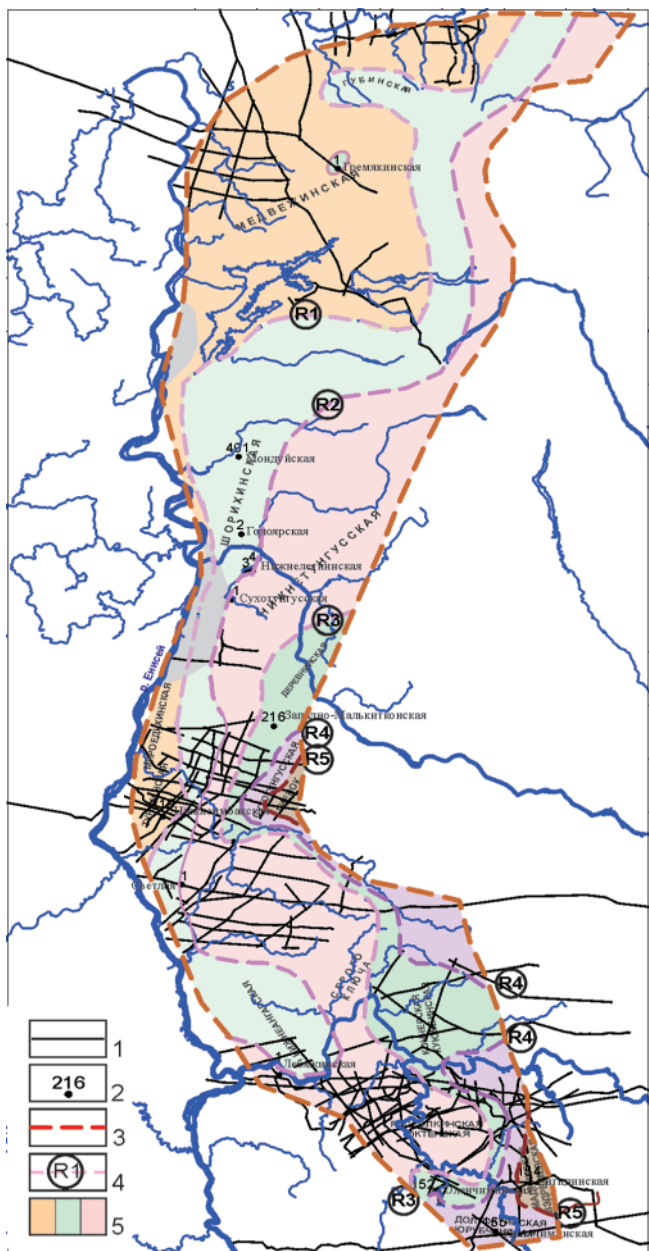


Рис. 9. Схема выходов внутририфейских отложений на предрифтовую эрозионную поверхность

1 – сейсмические профили; 2 – скважины глубокого бурения; границы: 3 – Приенисейского регионального прогиба; 4 – внутририфейских отложений; 5 – свиты рифея

верхности рифея определенных его свит, ограниченных линиями их выклинивания.

Для Приенисейского регионального прогиба построены структурные карты по горизонтам R_0 – эрозионной поверхности рифея (рис. 10) и F – поверхности архей-нижнепротерозойского фундамента (рис. 11) с использованием карт изохрон, глубинных сейсмических разрезов, данных глубоких скважин. Следует отметить явную недостаточность материалов для более кондиционных построений, поэтому карты следует рассматривать как схематические и предварительные.

Структурные построения на уровне Игарка – Туруханск закрашены серым цветом ввиду отсутствия в данном интервале сейсмической ин-

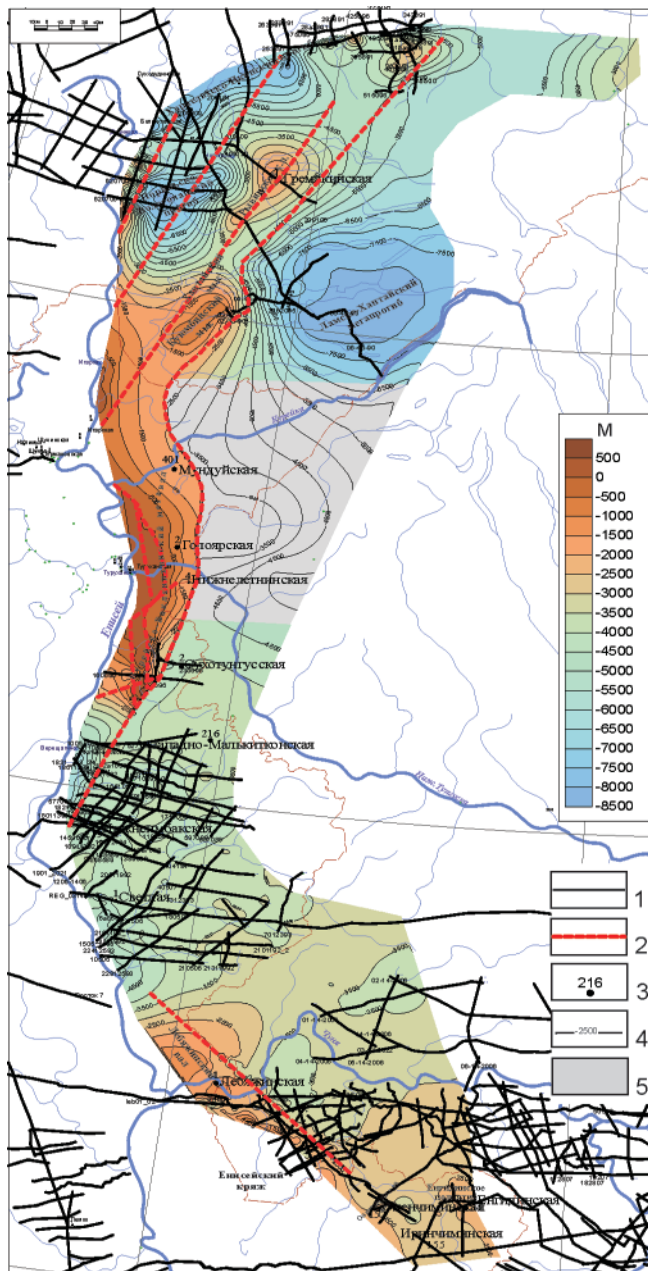


Рис. 10. Структурная карта по отражающему горизонту R_0 (эрозионная поверхность рифея)

1 – сейсмические профили; 2 – разрывные нарушения; 3 – скважины глубокого бурения; 4 – стратозиогипсы отражающего горизонта (м); 5 – зона отсутствия сейсмической информации

формации. В основе построений этой части по горизонту R_0 лежит тектоническая карта нефтегазоносных провинций Сибирской платформы под ред. В. С. Старосельцева, составленная в СНИИГГиМСе в 2005 г. Стратозиогипсы на ней отражают уровень кровли венда, мощность которого по статистическому анализу скважин варьирует в пределах 200–350 м.

В целом эрозионная поверхность рифея Приенисейского регионального прогиба характеризуется наличием контрастных структур в северной части с амплитудами в несколько километров, а в южной части – примерно несколько сотен ме-

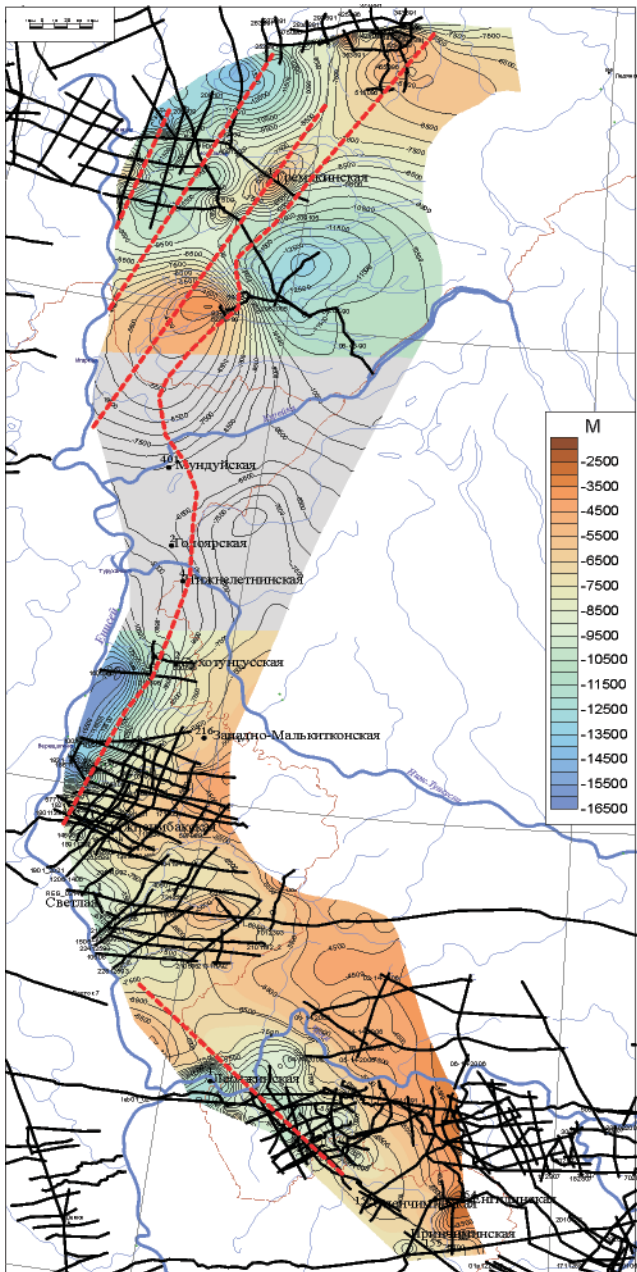


Рис. 11. Структурная карта по отражающему горизонту F (поверхность архей-нижнепротерозойского фундамента) Усл. обозн. см. на рис. 10

тров. В пределах прогиба отмечается большое количество разломов, особенно в его западной части.

Структурная карта предположительно по кровле архей-нижнепротерозойского фундамента (горизонт F) построена с использованием тектонической карты рифейского мегакомплекса [4]; карты рельефа поверхности консолидированной коры зоны сочленения Западно-Сибирской плиты и Сибирской платформы [5].

Структурная карта по горизонту F (поверхность фундамента) Приенсейской зоны характеризуется постепенным погружением поверхности архей-нижнепротерозойского фундамента в северном направлении с одновременным усложнением морфологии и контрастности структурных форм (см. рис. 11).

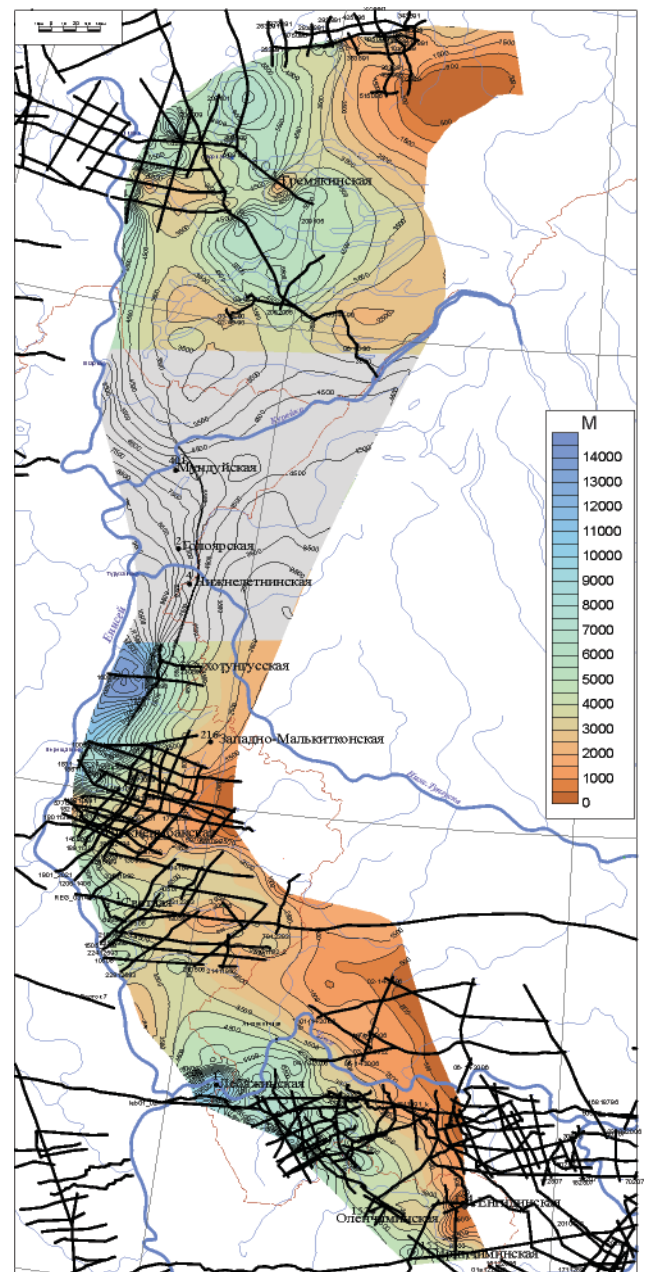


Рис. 12. Карта толщин отложений рифея Приенсейского регионального прогиба

Усл. обозн. см. на рис. 10

Значительными погружениями архей-нижнепротерозойского фундамента (до 10 км и более) характеризуется западная часть Приенсейского прогиба в зонах сочленения Сибирской платформы с Западно-Сибирской плитой и Енисейским кряжем. В районе Сухотунгусской и Бахтинской площадей наблюдается моноклиальное залегание рифея с большими углами наклона, наличие надвиговой зоны с запада на восток, предполагающей глубокое залегание фундамента, что аналогично строению Туруханского поднятия

Региональный подъем фундамента происходит в восточном направлении. Фундамент вскрыт Моктаконскими скважинами за пределами границы Приенсейского прогиба, на его юго-востоке – Енгидинской скв. 154.



Анализ карты изопахит рифейских отложений в Приенисейском региональном прогибе (рис. 12) показывает, что мощности рифея могут меняться в достаточно широких пределах: в прогибах северных территорий – до 7 км, в краевой зоне на Туруханском поднятии и Лебяжинской зоне – более 10 км. В ряде восточных районов рифей практически полностью выклинивается. Средняя его мощность 3–5 км.

С учетом относительно слабой изученности территории в целом при ее возможной перспективности выполненные исследования позволяют определить дальнейшее направление геолого-разведочных работ.

Итак, изучение рифейского уровня разреза Приенисейского регионального прогиба позволяет сделать некоторые выводы.

- Эрозионная поверхность рифея Приенисейского прогиба и поверхность архей-нижнепротерозойского фундамента характеризуются на севере наличием контрастных структур с амплитудами в несколько километров, морфология поверхности рифея южной части менее контрастна, амплитуды структур там примерно несколько сотен метров.

- Мощности отложений рифея в пределах Приенисейского регионального прогиба меняются в широком диапазоне: от 10 км в прогибах до полного отсутствия; на большей части изучаемой территории – 3–5 км.

- Большая часть рифейского комплекса в южной и восточной частях Приенисейского регионального прогиба размывта в предвендское время; вследствие этого самые верхние отделы байкалия сохранились только в северной и северо-западной частях прогиба.

- Корреляция внутририфейских горизонтов, привязанных к определенным стратиграфическим уровням, позволила составить предварительную схему выходов толщ рифея на его эрозионную поверхность и сделать вывод о постепенном выкли-

нивании (размыве) верхнерифейских свит в южном направлении.

- Поверхность отложений рифея на ряде площадей исследуемой территории находится на доступной для бурения глубине.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Государственная** геологическая карта РФ (новая серия). М-6 1:1 000 000. Листы Q-44, 45 [Карты]. – Л. : ВСЕГЕИ, 1996.

2. **Козлов, Г. В.** Типовые формации докембрия Туруханского и Игарского поднятий [Текст] / Г. В. Козлов, О. А. Вотях, В. С. Александров // Тектоника платформенных областей. – Новосибирск : Наука, 1988. – С. 9–48.

3. **Краевский, Б. Г.** Состояние изученности и направление стратиграфических исследований рифейских отложений внутренних районов Сибирской платформы [Текст] / Б. Г. Краевский, Б. Б. Шишкин // Стратиграфия и палеонтология Сибири. – Новосибирск : СНИИГГиМС, 2000. – С. 23–31.

4. **Мегакомплексы** и глубинная структура земной коры нефтяных провинций Сибирской платформы [Текст] / Под ред. В. С. Суркова. – М. : Недра, 1987. – 203 с.

5. **Сальников, А. С.** Сейсмогеологическое строение земной коры платформенных и складчатых областей Сибири по данным региональных сейсмических исследований преломленными волнами [Текст] / А. С. Сальников. – Новосибирск : СНИИГГиМС, 2009. – 132 с.

6. **Стратиграфия** нефтегазоносных бассейнов Сибири. Рифей и венд Сибирской платформы и ее складчатого обрамления [Текст] / Под ред. А. Э. Конторовича, Н. В. Мельникова. – Новосибирск, 2005. – 428 с.

7. **Шишкин, Б. Б.** Стратиграфия докембрийских отложений Игарского района [Текст] / Б. Б. Шишкин // Стратиграфия и палеонтология Сибири. – Новосибирск : СНИИГГиМС, 2000. – С. 13–22.