

Ю. Ф. Филиппов¹✉

Худосейский грабен-рифт – миф или реальность?

¹Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН,
г. Новосибирск, Российская Федерация,
e-mail: PhilippovYF@ipgg.nsc.ru

Аннотация. Проведен анализ материалов сейсмопрофилирования ОГТ в зоне развития ранне-мезозойского Худосейского грабен-рифта, выделенного на северо-востоке ЗСП в 60-70-е годы прошлого столетия. Сделан вывод о несоответствии линейной зоны гравитационных и магнитных аномалий в левобережной части Енисея на широте г. Дудинка Худосейской структуре. Вместо ожидаемой «троговой» структуры растяжения, на сейсмических разрезах отчетливо фиксируется узкая антиклинальная зона выхода на предъюрскую поверхность древних (рипфейских?) дислоцированных толщ, осложненная разломами взбросо-надвигового характера и мел-кайнозойским возрастом наиболее «молодых» дислокаций.

Ключевые слова: грабен-рифт, гравимагнитные аномалии, сейсмогеологический разрез, Западно-Сибирская плита

Yu. F. Filippov¹

The Khudoseysky Graben-Rift: Myth or Reality?

¹Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Novosibirsk, Russia,
e-mail: PhilippovYF@ipgg.nsc.ru

Abstract. An analysis of CDP seismic profiling data was conducted in the development zone of the Early Mesozoic Khudosey graben-rift, identified in the northeastern West Siberian Plate in the 1960s-70s. A conclusion was made about the discrepancy between the linear zone of gravitational and magnetic anomalies in the left-bank part of the Yenisei at the latitude of Dudinka and the Khudoseyskaya structure. Instead of the expected «trough» extensional structure, seismic sections clearly reveal a narrow anticline zone of outcrop of ancient (Riphean?) dislocated strata on the Pre-Jurassic surface, complicated by reverse-thrust faults and the Cretaceous-Cenozoic age of the "youngest" dislocations.

Keywords: graben-rift, gravity-magnetic anomalies, seismogeological section, West Siberian Plate

В 60-х годах прошлого столетия специалистами СНИИГГиМС под руководством В.С.Суркова в фундаменте Западно-Сибирской плиты (ЗСП) была выделена система раннемезозойских субмеридиональных грабен-рифтовых структур (под различными названиями), наиболее значимые из которых – Колтогорско-Уренгойский в центральной части и Худосейский в восточной [1]. Эти структуры выделялись, в основном, по результатам интерпертации геофизических данных, а именно - на основании линейного характера распределения аномалий магнитного и гравитационного полей. Положительные магнитные и гравитационные аномалии интерпретировались как зоны прогибания и разломов, вдоль которых на границе перми и триаса, одновременно с образованием траппов на Сибирской платформе (СП), происходили излияния базальтовых магм на поверхность. По

мнению авторов, такая масштабная перестройка земной коры могла послужить одной из основных причин образования в мезозое огромного осадочного бассейна и формирования чехла ЗСП. И если наличие центрального Колтогорско-Уренгойского «желоба» впоследствии было подтверждено сейсмическими данными и бурением сверхглубоких скважин (СГ-6, СГ-7 и др.), то в отношении Худосейской структуры, северный фрагмент которой (с поворотом на восток) прослеживается на картах аномальных полей на территории Енисей-Хатангского регионального прогиба (ЕХРП), вопрос остается открытым.

В последние годы были получены новые сейсмогеологические данные, которые заставляют серьезно усомниться в подобной интерпретации аномальной зоны. На рис.1 показан северный фрагмент Худосейского грабен-рифта на геологической карте и картах аномальных потенциальных полей, который пересечен сейсмическими профилями ОГТ.

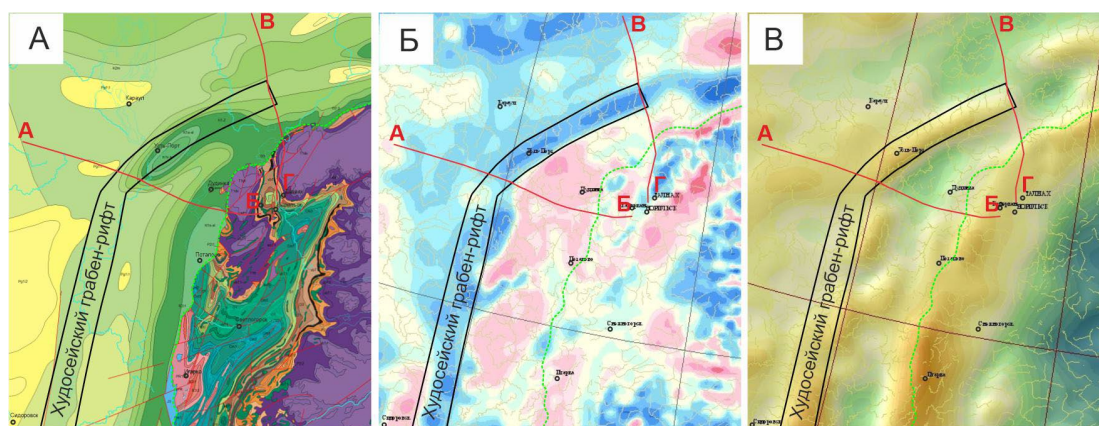


Рис. 1. Положение северного фрагмента Худосейского грабен-рифта (по [1]) на геологической карте(А), карте магнитных аномалий(Б), карте гравитационных аномалий (В).

Красными линиями показаны сеймопрофили (приведены на рис.2-3), зеленой линией – восточная граница ЗСП

На субширотных композитных сейсмических разрезах, пересекающих лево – и правобережные территории Енисея, отчетливо фиксируются зоны поднятия блоков фундамента по разломам взбросо-надвигового характера, сопровождающиеся складчатостью юго-восточной вергентности. На приведенном ниже разрезе (рис. 2) обращает на себя внимание различное соотношение этих поднятых блоков с разновозрастными перекрывающими осадочными толщами. В восточной части разреза (правобережье р. Енисей) фиксируется предвендское несогласие, характерное для западных районов СП, где умеренно складчатые и частично денудированные комплексы рифея перекрыты полого залегающими вендскими и более молодыми раннепалеозойскими отложениями. Непосредственно в районе р. Енисей и прилегающей левобережной части на предъюрской поверхности обнажаются наиболее древние фрагменты рифея, а перекрывающие венд-палеозойские толщи полностью денудированы. При этом юрско-меловые толщи чехла ЗСП плащеобразно перекрывают

дислоцированный рифей, никак не наследуя его структуру. Еще западнее, в центральной части разреза фиксируется другой, контрастный и достаточно узкий (не более 30-40 км) выступ с хаотичной волновой картиной, характерной для существенно дислоцированных структур. Непосредственно над этим выступом фиксируется амплитудное воздымание юрских и меловых толщ с денудацией значительной части последних (рис.1А, 2), что резко отличает его от восточного и говорит о существенно более молодом (поздний мел – кайнозой) возрасте формирования поднятия.

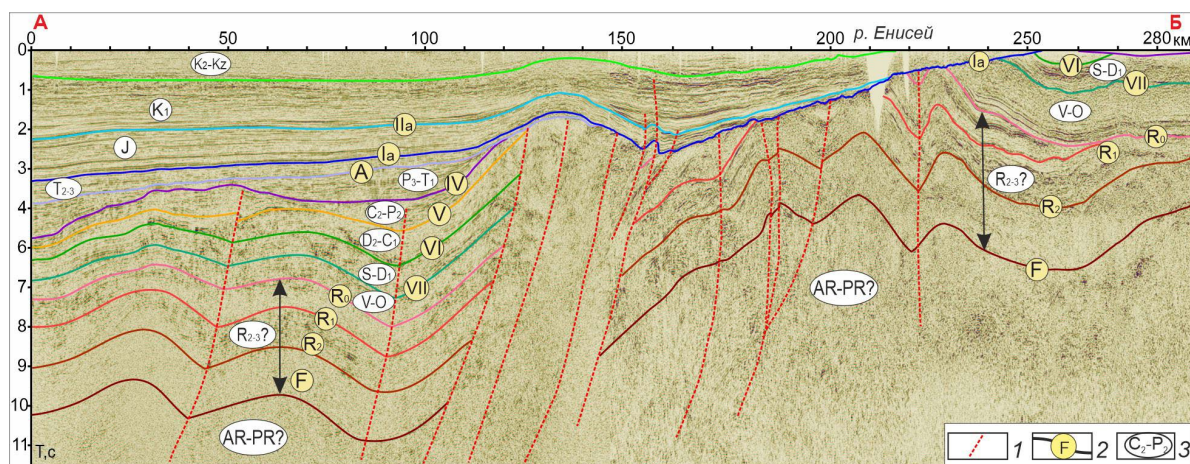


Рис. 2. Временной сейсмогеологический разрез по профилю АБ
1 – разломы; 2 – отражающие горизонты и их индекс; 3 – возраст комплекса.

Важным моментом является тот факт, что эта линейная в плане зона выступов, судя по распределению аномальных гравимагнитных полей, протягивается под мезозойским чехлом ЗСП в левобережной части Енисея далеко на юг, а на севере (с поворотом на восток) прослеживается вдоль южного борта ЕХРП, где также фиксируется на другом субмеридиональном разрезе (рис.3).

Эта зона на всем протяжении совпадает с хорошо выраженными линейными положительными аномалиями магнитного и гравитационного полей, которые в свое время и послужили основанием для выделения здесь Худосейского грабен-рифта [1] (рис.1). Как показывают приведенные сейсмические материалы – ничего общего с грабен-рифтовыми структурами эта зона не имеет. Вместо ожидаемой для таких структур характерной зоны прогибания в условиях растяжения, фиксируется зона «молодых» (мел-кайнозойских) дислокаций и поднятий в условиях сжатия, и полное отсутствие триасовых базальтовых комплексов, которые прослеживаются западнее и южнее, а в пределах ЕХРП – севернее. При этом, прилегающие к этим зонам со стороны СП выступы складчатых рифейских комплексов более раннего генезиса (позднегерцинского и раннекиммерийского), никак не проявившихся в структуре перекрывающего их мезозойского чехла, приурочены, наоборот, преимущественно к отрицательным магнитным аномалиям, как и весь Енисейский тектонический пояс, включая Енисейский кряж на юге и приграничные области ЕХРП на севере.

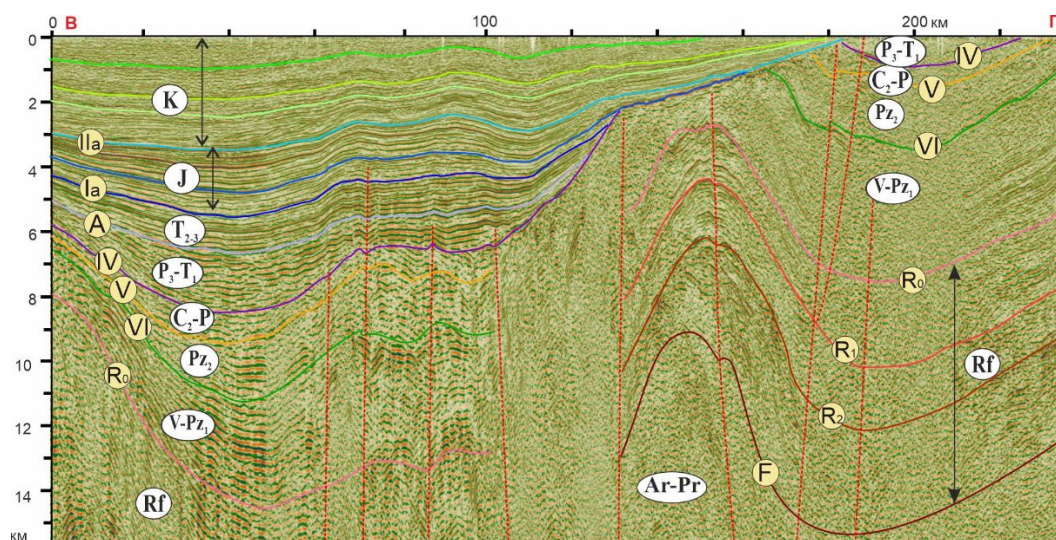


Рис. 3. Глубинный сейсмогеологический разрез по профилю ВГ.

Чем объясняется такая дифференциация выступов и очень контрастная граница между ними в потенциальных полях, не совсем ясно – для этого требуется проведение дополнительных исследований.

К сожалению, в левобережной части Енисея от устья Подкаменной Тунгуски до упомянутых профилей на широте г. Дудинки кондиционные сейсмические материалы, характеризующие строение доюрских комплексов, практически отсутствуют. Тем не менее есть другие надежные свидетельства распространения на этих территориях под юрско-меловым чехлом ЗСП древних комплексов. Так, в скв. Медвежья-316 (западнее Игарки) под юрскими отложениями вскрыты метаморфизованные углеродистые сланцы, возраст которых по данным изотопного (U-Pb) датирования составляет более 2,1 млрд. лет [2]. Аналогичный возраст (2 млрд. лет) получен по некоторым цирконам (SHRIMP-II) из гранитоидов, вскрытых на Тыньярской площади на востоке Ханты-Мансийского округа [3]. Колонковыми скважинами на Костровской и Ермаковской площадях (в 100 км южнее Медвежьей-316) вскрыты метаморфизованные сланцы и мраморы, относимые к протерозою [2, 4]. Некоторые специалисты однозначно трактуют эти свидетельства в пользу продолжения структур фундамента СП на запад под чехлом ЗСП [2], другие считают их фрагментами байкальского Енисейского тектонического пояса - складчатого обрамления СП, где, как и на Енисейском кряже, могут встречаться архейско-протерозойские ядра [4]. Базальтовые трапловые тела в пределах предполагаемой Худосейской структуры неизвестны – они фрагментарно вскрываются скважинами южнее и западнее ее, и строго не приурочены к полям положительных магнитных аномалий.

Тектоническая природа зоны выступа древних толщ, реактивированной в кайнозой, остается неясной. К северо-западу от нее по последним геолого-геофизическим данным выделяется древний устойчивый Гыданский блок, где на архейско-протерозойском основании получил распространение умеренно дислоцированный рифейско-палеозойский осадочный комплекс, который фиксируется и в основании ЕХРП [5]. Этот блок может представлять собой северо-западный фрагмент СП, где

формирование рифейского и венд-нижнекаменноугольного комплексов, вероятно, происходило в условиях пассивной континентальной окраины. В этом случае остается неясным генезис вышеописанных линейных дислокаций и древних выступов – они по своему положению оказываются внутрикратонными (рис.4). В случае же террейновой природы Гыданского блока необходимы свидетельства коллизионных или аккреционных процессов и, соответственно, наличие шовных зон (сутур) между Сибирским кратоном и блоком. Отнести к таковым зафиксированную на сейсмических разрезах и совпадающую с положительными гравимагнитными аномалиями узкую линейную зону проблематично.



Рис. 4. Схема основных доюрских тектонических элементов на западной и северо-западной периферии Сибирской платформы.

1 - Сибирский кратон и тектонические блоки с архейско-протерозойским основанием, перекрытые умеренно дислоцированным рифейско-палеозойским осадочным чехлом; 2 - существенно дислоцированные рифейско-палеозойские комплексы, выходящие на дневную поверхность или в основание осадочного чехла ЗСП; 3 - архейско-протерозойские метаморфизованные комплексы в составе Енисейского тектонического пояса, выходящие на дневную поверхность или в основание осадочного чехла ЗСП; 4 – зона преимущественно салаирской складчатости в составе Алтае-Саянской складчатой области, погребенная под осадочным чехлом ЗСП; 5 - зона преимущественно герцинской складчатости фундамента ЗСП; 6 – зоны переработки рифейско-палеозойских комплексов позднегерцинским и раннекиммерийским тектоногенезом на территории Таймырского п-ова; 7 – фрагмент Колтогорско-Уренгойского грабен-рифта; 8 - офиолитовые комплексы в составе Исаковского и Предивинского террейнов на Енисейском кряже; 9 – основные разломы в складчатых зонах по периферии СП (показаны схематично); 10 - граница осадочного чехла ЗСП и ЕХРП

Исследование выполнено по государственному заданию ИНГГ СО РАН в рамках Программы ФНИ (FWZZ-2026-0044).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Сурков В.С., Жеро О.Г. Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской плиты. - М.: Недра, 1981. - 143 с.
2. Кригин В.А. Западная граница Сибирской платформы и перспективы нефтегазоносности ее окраины // Геология нефти и газа. - 2024. - №5. - С. 67 – 88.
3. Иванов К.С. Ерохин Ю.В., Ронкин Ю.Л., В.В. Хиллер, Родионов Н.В., Лепихина О.П. Первые сведения о раннепротерозойском сиалическом фундаменте на востоке Западно-Сибирской платформы (результаты исследования Тыньярского риолит-гранитного массива) // Геология и геофизика. – 2012. - Т.53. - №10. - С. 1304-1321
4. Старосельцев В.С. Западно-Сибирский бассейн – возможный источник битумов Турханского горста // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. - 2016. - №3(27). - С. 24-30.
5. Конторович В.А., Филиппов Ю.Ф. Условия формирования и геологическое строение Енисей-Хатангского регионального прогиба // Геофизические технологии. - 2021. - № 4. - С. 16–25.

© Ю. Ф. Филиппов, 2026