

DOI: [https://doi.org/10.17353/2070-5379/8\\_2022](https://doi.org/10.17353/2070-5379/8_2022)

УДК 551.24:553.98(571.51)

**Баженова Т.К.**АО «ВНИГРИ-Геологоразведка», Санкт-Петербург, Россия, [ins@vnigri.ru](mailto:ins@vnigri.ru)

## **ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ОБРАМЛЕНИЯ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ И ПРОБЛЕМА НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ. ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ**

*Представлен анализ истории формирования структуры Нижнеенисейского плакантиклинория (Туруханский район) северо-западного обрамления Сибирской платформы. Построены четыре палеопрофиля - от конца рифейской седиментации до конца формирования современной структуры района в конце триаса. В постратриасовое время произошла полная инверсия структур Туруханского района, после чего началось переформирование и разрушение уже сформировавшихся ранее залежей углеводородов. Таким образом, нефтегазоносность Туруханского района - это проблема сохранности залежей.*

**Ключевые слова:** *нефтегазоносность, залежи углеводородов, источники углеводородов, Нижнеенисейский плакантиклинорий, Сибирская платформа.*

Представление о характере структуры северо-западного обрамления Сибирской платформы, элементы которой в современном срезе слагаются формациями от рифея до нижнего карбона включительно, сложились в начале 60-х гг. 20-го столетия. С середины 50-х по 70-е гг. прошлого века проводилось довольно интенсивное изучение данной территории – сначала в связи с государственной геологической съёмкой масштаба 1:200000, а позднее – в связи с оценкой перспектив нефтегазоносности.

Здесь пробурено несколько десятков колонковых скважин и несколько глубоких, при этом открыты четыре якобы непромышленные (недоразведанные?) залежи нефти, газа и конденсата. Основные открытия относятся к 1970-м гг. Однако примерно в то же время (и чуть позже) более существенные притоки углеводородов (УВ) в том же Красноярском крае получены в пределах Байкитской антеклизы и Катангской седловины, приведшие к открытию крупных месторождений – Юрубчено-Тахомского, Курумбинского, Собинско-Пайгинского. Тогда интерес к оценке структур западного обрамления значительно упал.

В настоящий момент оживление интереса к этому району вызвано в значительной мере открытием крупных месторождений УВ (Ванкорского и др.) в мезозое восточной части Западно-Сибирской плиты. В случае открытия промышленных скоплений УВ в венде-палеозое правобережья Енисея предполагается возможное создание единого нефтегазодобывающего узла по обоим берегам Енисея [Старосельцев и др., 2009].

Структура северо-западного обрамления Сибирской платформы к северу от Енисейского

кряжа с геоисторических, генетических позиций выделяется в качестве Нижнеенисейского авлакогена, а со структурно-морфологических – в качестве одноимённого плакантиклинория [Баженова, Высоцкий, 1965]. В некоторых работах эта структура именуется Туруханско-Норильской грядой (в соответствии с классификацией структур ВНИГРИ, 1963 г.). Её протяжённость - порядка 1000 км, ширина - не менее 100 км. Южная её часть – от устья р. Подкаменной Тунгуски до р. Бакланихи практически не изучена в силу необнажённости Приенисейской полосы и почти полного отсутствия скважин. Севернее – от р. Бакланихи до междуречья рр. Курейки и Сухарихи простирается наиболее обнажённая и, соответственно, наиболее изученная часть Нижнеенисейского плакантиклинория. Восточную часть плакантиклинория представляет Курейско-Бакланихский мегавал, на востоке граничащий с Тунгусской синеклизой по так называемой Имангдинско-Летнинской флекуре; к этому мегавалу и приурочены открытые залежи УВ и подавляющая часть нефтепооявлений в стратиграфическом диапазоне от рифея до девона. Западную часть плакантиклинория представляет Туруханский горст, образованный рифейскими структурами, на некоторых участках перекрытыми образованиями венда-палеозоя с различной степенью структурного несогласия. Западная часть горста (на левобережье Енисея) погребена под мезокайнозойскими отложениям Западно-Сибирской плиты.

Различным вопросам геологии и нефтегазоносности Нижнеенисейского плакантиклинория, в особенности средней, Туруханской его части, посвящено немало работ, в том числе и работ автора. Однако вернуться к этому району автора побудило следующее обстоятельство. Несмотря на то, что промышленные залежи УВ здесь пока так и не открыты, кроме непромышленных (полупромышленных) залежей УВ, в районе известны залежи вязких и твёрдых битумов в зоне гипергенеза в отложениях рифея-венда-кембрия-силура, а также многочисленные нефтепооявления меньшего масштаба [Баженова, 2004], т.е. масштабы накопления УВ здесь весьма значительны, а проблема промышленной оценки – это проблема степени сохранности залежей.

В то же время встаёт вопрос об источнике УВ – нефтегазоматеринских горизонтах. Дело в том, что в отложениях венда-кембрия, вмещающих основные залежи, высокопродуктивных нефтегазоматеринских горизонтов нет ни в пределах самого района, ни в ближайших его окрестностях. Высокообогащённые органическим веществом (ОВ) формации нижне-среднего кембрия появляются лишь в Игарском районе, т.е. значительно севернее; ещё севернее в Норильском районе появляются и обогащённые ОВ формации венда.

В Туруханском районе известны граптолитовые сланцы нижнего силура с высокой концентрацией ОВ в породах; внутри этой формации имеют место сингенетичные ей нефтепооявления, однако катагенез ОВ в граптолитовых сланцах весьма невысок – не выше

МК<sup>1</sup><sub>2</sub>, мощность формации - 15-20 км, далеко на восток в Тунгусскую синеклизу она не простирается и, естественно, не могла обеспечить нефтенасыщение подстилающих отложений.

В рифейском разрезе района главной обогащённой ОБ формацией является нижнетунгусская свита верхнего рифея, её мощность - 600-700 м; сложена она темноцветными известняками и доломитами, в той или иной мере глинистыми, и мергелями. При катагенезе ОБ в диапазоне от МК<sub>3</sub> до АК<sub>1</sub> концентрация С<sub>НК</sub> в породах свиты - от первых десятых долей % до 3,5%, в среднем на формацию - 0,4-0,7%. Однако нижнетунгусская свита (R<sub>3nt</sub>) может представлять интерес для нефтегазонакопления в венде-палеозое только в том случае, если генерация УВ в ней могла происходить в пострифейское время. Индикатором этого процесса является отсутствие катагенетического несогласия на границе рифей-венд. Для выяснения данного обстоятельства и предпринята попытка анализа истории формирования структуры Нижнеенисейского плакантиклинория в Туруханском районе, представленная на рис. 1 в виде четырёх палеопрофилей – от конца рифейской седиментации до конца формирования современной структуры района в конце триаса (Нижнетунгусская свита показана на профилях чёрным цветом).

После окончания рифейской седиментации в пределах заложившегося авлакогена к началу позднего венда произошла частичная инверсия с образованием коробчатой антиклинали в восточном блоке Туруханского горста. В пределах этой антиклинали и восточной террасы (на месте будущего Курейско-Летнинского вала – северной части Курейско-Баклахинского мегавала) на поверхности оказались нижнетунгусская и перекрывающая её шорихинская свита (R<sub>3šr</sub>); в небольшой синклинали между ними - мироодихинская свита (R<sub>3mr</sub>); в западном блоке горста сохранился весь известный в районе разрез рифея (профиль IV). Эта возникшая здесь к позднему венду небольшая синклиналиная структура в направлении на север и на юг сменяется антиклиналями, где ныне можно наблюдать несогласное налегание венда на шорихинскую свиту (R<sub>3šr</sub>). Максимальный размыв над нижнетунгусской свитой составил не более 1,5 км. Катагенез ОБ в ней к концу рифея - не выше МК<sub>1</sub>.

С позднего венда и до конца раннего триаса в районе происходило почти непрерывное осадконакопление, сначала морское терригенно-карбонатное – в венде-среднем палеозое, затем континентальное терригенно-угленосное – в позднем палеозое и, наконец, вулканогенное – в раннем триасе. Всего накопилось 3-3,2 км осадков. Катагенез ОБ в основании верхнего венда зафиксирован на уровне МК<sup>2</sup><sub>2</sub>-МК<sub>3</sub>. На этом длительном этапе в самом восточном блоке в эмерсивные фазы (в начале майского века Є<sub>2</sub>, в среднем-позднем ордовике и, вероятно, на границе раннего и среднего девона и в среднем карбоне) начинают

формироваться структуры Курейско-Летнинского вала (профиль III).

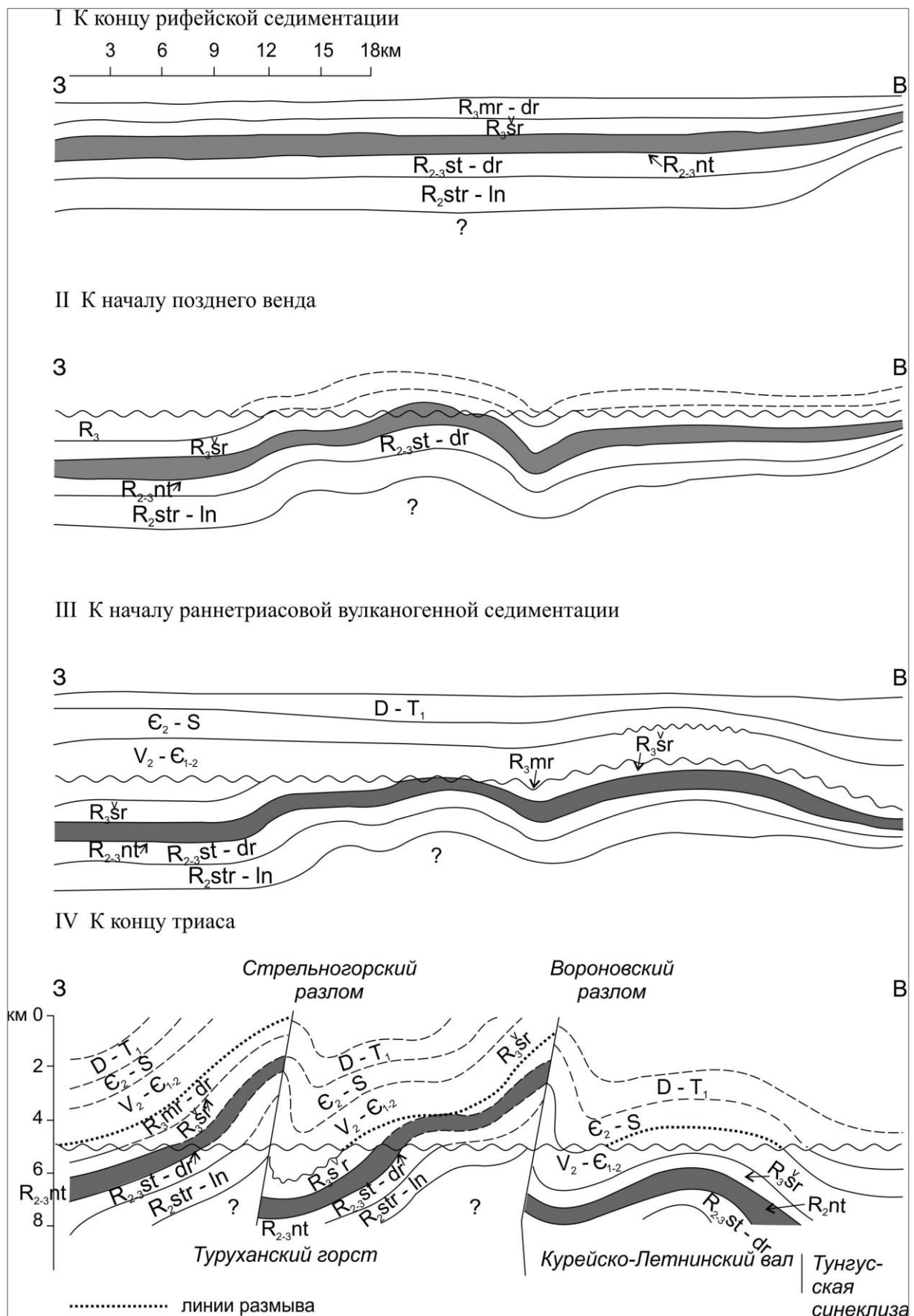


Рис. 1. Палеографи через Нижнеенсейский плакантиклиорий (на широте п. Туруханск)

Анализ истории формирования структуры района позволяет утверждать, что, во-первых, катагенетическое несогласие между рифеем и вендом в районе отсутствует (размылось порядка 1,5 км осадков, а вновь отложилось более 3 км; даже если рифейский палеоградиент на 1-2°C превышал палеозойский, тем не менее максимального прогресса ОВ нижнетунгусской свиты достигло в конце палеозоя-триаса), а это значит, что нижнетунгусская свита R<sub>3</sub> являлась источником УВ для отложений венда-палеозоя. Во-вторых, в это время уже начали формироваться структуры, т.е. ловушки, в которых эти УВ могли аккумулироваться.

Предполагаемая площадь нижнетунгусского очага нефтегазообразования - порядка 50 тыс. км<sup>2</sup>, суммарные масштабы эмиграции УВ: 130 млрд. т нефти и 45 трлн. м<sup>3</sup> газа; время действия очага нефтегазообразования - Є<sub>2</sub>-Т<sub>1</sub>. Площадь очага нефтегазообразования учитывалась не только для Туруханского района – от р. Курейки до р. Бакланихи, но и для южной части плакантиклинория, где наличие нижнетунгусской свиты весьма вероятно, ибо она является и стратиграфическим, и фациальным аналогом шунтарской свиты Енисейского кряжа.

В постраниотриасовое время произошла полная инверсия структур Туруханского района с образованием гребневидных антиклиналей и окончательным оформлением структур Курейско-Бакланихского мегавала (профиль IV), после чего началось переформирование и разрушение уже сформировавшихся ранее залежей. Таким образом, необходимо ещё раз подчеркнуть, что проблема нефтегазоносности Туруханского района – это проблема сохранности залежей. Но это отдельная тема.

### Литература

*Баженова Т.К.* Перспективы нефтегазоносности северо-запада Сибирской платформы и прилегающих территорий // Природные ресурсы Таймыра. - Дудинка, 2004. - С. 133-160.

*Баженова Т.К., Высоцкий В.И.* Геотектоническая природа Приенисейской части Сибирской платформы // Вестник МГУ. Серия геология. - 1965. - IV. - С.36-44.

*Старосельцев В.С., Дивина Т.А., Муратов М.И., Старосельцев К.В.* Перспективы обнаружения нефти на Пашкинском палеоподнятии // Перспективные на нефть зоны и объекты Сибирской платформы. - Новосибирск: СНИИГГиМС, 2009. - С.79-86.

**Bazhenova T.K.**

VNIGRI-Geologorazvedka, St. Petersburg, Russia, [ins@vnigri.ru](mailto:ins@vnigri.ru)

## **FORMATION HISTORY OF THE STRUCTURE OF THE NORTHWESTERN FRAME OF THE SIBERIAN PLATFORM AND THE PROBLEM OF OIL AND GAS POTENTIAL. SOURCES OF HYDROCARBONS**

*An analysis of the history of the formation of the structure of the Lower Yenisei Placanticlinorium (Turukhansk region) in the northwestern framing of the Siberian Platform is presented. Four paleoprofiles were built - from the end of the Riphean sedimentation to the end of the formation of the modern structure of the region at the end of the Triassic. In the post-Triassic time, a complete inversion of the structures of the Turukhansk region occurred, after which the destruction and re-formation of previously formed hydrocarbon deposits began. Thus, the oil and gas potential of the Turukhansk region is a problem of the preservation of accumulations.*

**Keywords:** *oil and gas potential, hydrocarbon accumulation, sources of hydrocarbons, Lower Yenisei Placanticlinorium, Siberian Platform.*

### **References**

Bazhenova T.K. *Perspektivy neftegazonosnosti severo-zapada Sibirskoy platformy i prilegayushchikh territoriy* [Prospects for oil and gas potential in the northwest of the Siberian platform and adjacent territories]. *Prirodnye resursy Taymyra, Dudinka*, 2004, pp. 133-160.

Bazhenova T.K., Vysotskiy V.I. *Geotektonicheskaya priroda Prieniseyskoy chasti Sibirskoy platformy* [Geotectonic characteristics of the Yenisei part of the Siberian platform]. *Vestnik MGU. Seriya geologiya*, 1965, IV, pp.36-44.

Starosel'tsev V.S., Divina T.A., Muratov M.I., Starosel'tsev K.V. *Perspektivy obnaruzheniya nefi na Pashkinskom paleopodnyatii* [Prospects for discovering oil in the Pashkin paleouplift]. *Perspektivnye na neft' zony i ob"ekty Sibirskoy platformy*. Novosibirsk: SNIIGiMS, 2009, pp.79-86.

© Баженова Т.К., 2022

