



ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОГО ПРОЯВЛЕНИЯ В СЕЙСМИЧЕСКОМ ВОЛНОВОМ ПОЛЕ ЮЖНО-АНЮЙСКОЙ СУТУРЫ В ОСНОВАНИИ ТАСТАХСКОГО ПРОГИБА СЕВЕРО-ВОСТОКА ЯКУТИИ

А. П. Оболкин, В. С. Ситников, М. И. Слепцова, Р. Ф. Севостьянова

Институт проблем нефти и газа Сибирского отделения РАН – обособленное подразделение ФГБУН ФИЦ «Якутский научный центр СО РАН», Якутск, Россия

Проанализированы материалы сейсморазведочных работ МОГТ в Тастахском прогибе северо-востока Якутии, выполненных в 1989–1993 гг., и проведена их переинтерпретация. В основании прогиба выделен сейсмофациальный комплекс рифтогенного типа, характеризующий предполагаемый западный сегмент Южно-Аньюйской сутуры.

Ключевые слова: сейсморазведка, сейсмостратиграфия, Тастахский прогиб, Южно-Аньюйская сутура, Хромский массив, северо-восток Якутии.

STUDY OF POSSIBLE MANIFESTATION OF THE SOUTH ANYUY SUTURE IN THE SEISMIC WAVE FIELD AT THE BASE OF THE TASTAKH TROUGH IN THE NORTHEASTERN YAKUTIA

A. P. Obolkin, V. S. Sintnikov, M. I. Sleptsova, R. F. Sevostyanova

Institute of Oil and Gas Problems of the Siberian Branch of the RAS, Yakutsk, Russia

The material analysis of the CDP seismic survey works in the Tastakh trough of the northeastern Yakutia carried out in 1989–1993 was conducted, reinterpretation of data was made. At the trough base, a rift-type seismofacial complex characterizing the proposed western segment of the South Anyuy suture was distinguished.

Keywords: seismic survey, seismic stratigraphy, Tastakh trough, South Anyuy suture, Khromsky massif, northeast of Yakutia.

DOI 10.20403/2078-0575-2022-1-57-62

Обзор полевых исследований перспектив нефтегазоносности континентальной части северо-востока Якутии приведен в публикациях [1, 7], где показано, что Тастахский прогиб является одной из наиболее изученных сейсморазведкой территорий Верхояно-Колымской складчатой области. Прогиб скрыт под четвертичными отложениями. Сеть сейсмических профилей охватывает прогиб и примыкающий южный склон Хромского массива (рис. 1).

Плотность сети профилей в изученных частях Тастахского прогиба составила 1,3 пог. км/км² [7]. Обработка материалов велась в тресте «Якутскгеофизика» [11]. В 1993 г. коллективом авторов выполнено обобщение полученных результатов. Показано, что разрез прогиба сложен толщами терригенных пород невыдержанного литологического состава мощностью 2,5–4,5 км, проявляющихся в сейсмическом волновом поле низкоскоростными (2500–3800 м/с) отраженными волнами. Выделен ряд отражающих горизонтов (ОГ) (N, M4, M3, M2, Ю), характеризующих предположительно юрско-меловые и неоген-четвертичные отложения. Поверхность складчатого основания, вероятно, характеризует ОГ «Ю». Построены структурные карты и разрезы, позволившие осветить общие черты строения прогиба [1, 7, 11].

Помимо сейсморазведки на изучаемой площади проведены гравимагнитные, геоэлектрические и геохимические исследования [11]. В пределах про-

гиба и к западу от него распространены высокоинтенсивные локальные аномалии магнитного поля, связываемые с гранитными интрузиями. В геоэлектрическом поле не обнаружено аномалий проводимости, с которыми можно было связать присутствие пластовых проводящих интервалов в разрезе. К югу от прогиба установлена обширная зона высокого сопротивления осадочного чехла, коррелируемая с геоэлектрическим разрезом Предверхоянского краевого прогиба. Отмечается приуроченность большинства геохимических аномалий к различным частям Хромского массива. По газогидрогеохимическим данным наблюдаются косвенные признаки нефтегазоносности: присутствие в поверхностных водах УВ, в том числе пропана, редко этана; в ряде мест установлены высокие содержания метана, нафтеновых кислот [9]. Основные перспективы нефтегазоносности связываются с Хромским массивом, в разрезе которого прогнозируются палеозойские карбонатные породы, и с его южным склоном, где прогнозируются мезозойские и кайнозойские отложения большой мощности [6, 15].

Изучение временных разрезов с целью обобщения ранее выполненных работ показало, что структурные построения по ОГ верхней части прогиба в целом соответствуют выполненным ранее (рис. 2). Вместе с тем структурные построения по нижней части разреза отличаются от наблюдаемой волновой картины. При интерпретации сейсмиче-

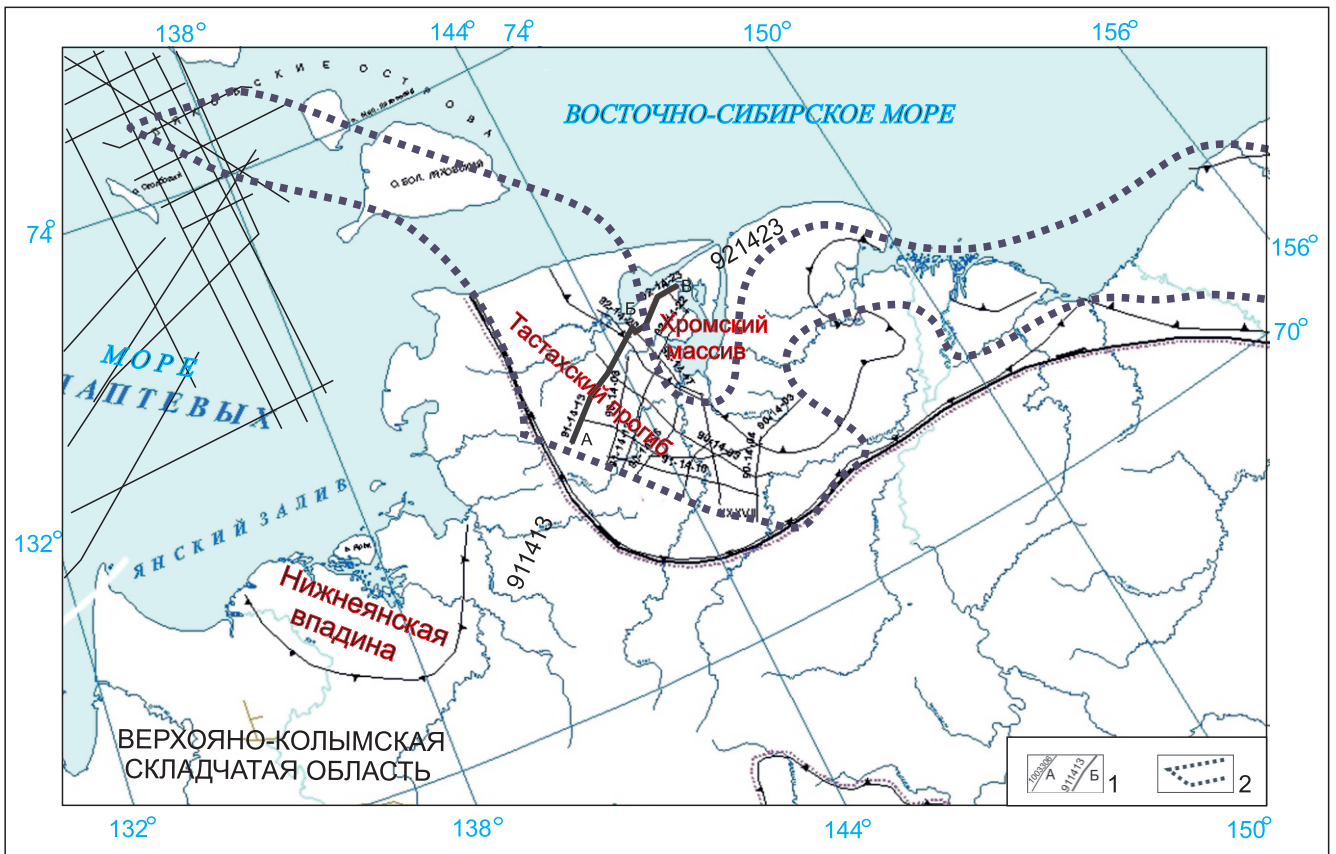


Рис. 1. Обзорная схема исследуемого района

1 – отработанные сейсмические профили А–Б, показанные на рис. 2; 2 – контуры Южно-Анюйской сутурной зоны (Геодинамическая карта Якутии и сопредельных территорий масштаба 1:1 500 000, под ред. М. Н. Парфенова, 1990)

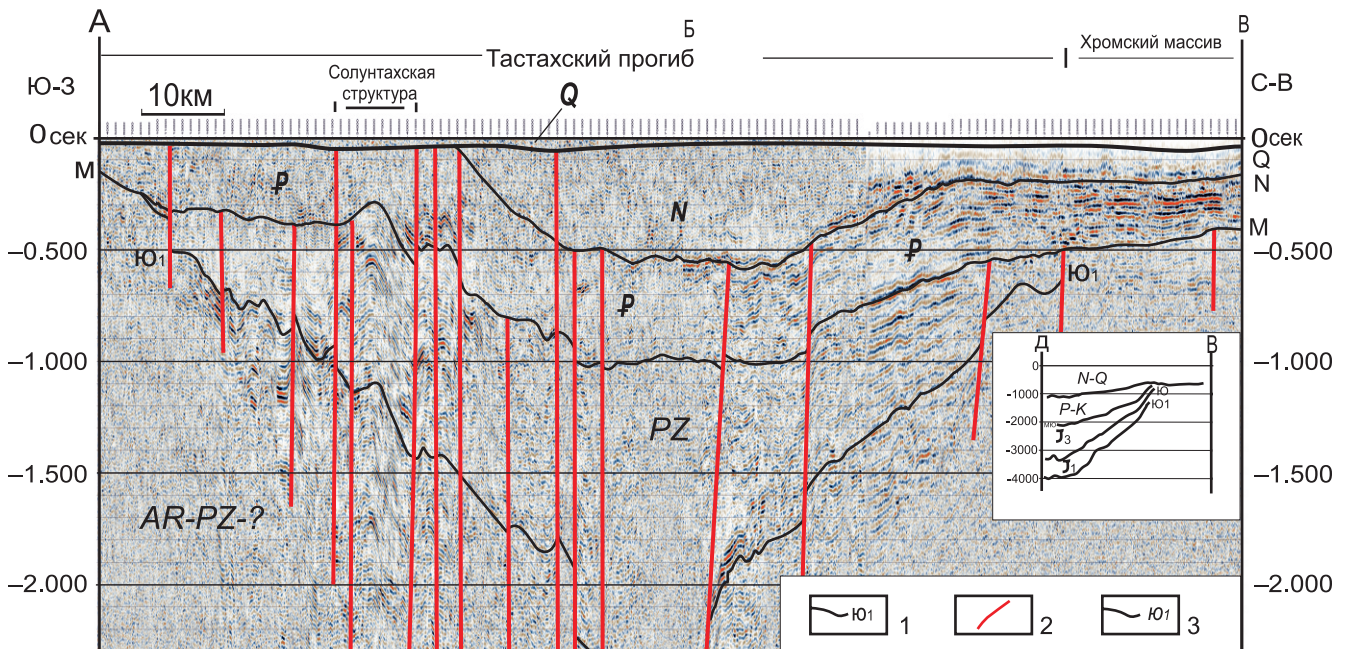


Рис. 2. Тастахский прогиб. Сейсмический разрез по линии профилей 911413, 921423

1 – результаты переинтерпретации временных разрезов 911413, 921423; 2 – дизъюнктивные нарушения; 3 – глубокий разрез по профилю 921423 по результатам ранее проведенных исследований (на врезке)

ских материалов полевых исследований использовались аналоговые временные разрезы. Наблюдаемая волновая картина свидетельствует о существовании в волновом поле прогиба зон дизъюнктивных

дислокаций и крутопадающих ОГ, не отраженных в структурных построениях прогиба (см. рис. 2). Ранее коллективом авторов было высказано мнение, что Тастахский прогиб имеет генетическую связь



с Южно-Аньюйской сутурой и обе структуры огибают Хромский массив с юга (см. рис. 1).

На дневную поверхность южноаньюйские структурно-вещественные комплексы выходят на крайнем северо-востоке Якутии и пересекают Чукотку. Первоначально они были изучены и обобщены в рамках традиционных представлений геосинклинальной теории [14], но в дальнейшем они рассматривались с геодинамических позиций как проявления швов между платформами, оставшихся после замыкания океана [4, 8]. Обнаружение офиолитов стало фактическим доказательством связи сутуры с Южно-Аньюйским структурно-вещественным комплексом [2]. Южно-Аньюйская сутура прослеживается на расстояние 1600 км от о. Бол. Ляховский в восточной части моря Лаптевых и далее на юго-восток через северную часть Приморской депрессии до верховьев р. Бол. Анюй [11]. С юга она примыкает к структурам Колымской петли, ее западное продолжение дискутируется. К северу от сутуры распространены структуры Чукотской (Новосибирско-Чукотской) складчатой области, которые являются ее коллизионной частью и сложены дислоцированными кристаллическими сланцами докембрия и палеозойско-мезозойским чехлом [13]. А. В. Кузьмичев отнес архипелаг Новосибирские острова к локальной замыкающей структуре коллизионной зоны Южно-Аньюйской сутуры, образованной ее разворотом на 180° [16].

А. В. Моисеевым показано, что вулканогенно-осадочные породы м. Святой Нос могут быть продолжением внутриокеанической Кульпольнейской дуги, которая развивалась на северо-восточной границе Южно-Аньюйского океанического бассейна в позднеюрское время [5].

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о том, что строение Южно-Аньюйской сутуры и ее плановое положение еще полностью не изучено.

Линия сейсмических профилей пересекает Тастахский прогиб и юго-западный склон Хромского массива вкрест простираения (см. рис. 1, 2).

Сейсморазведочные материалы Тастахского прогиба проанализированы с применением методов сейсмостратиграфии [17]. Наблюдается пять сейсмофациальных комплексов (СФК), три из которых разделены проявлениями СФ несогласий и перерывов (см. рис. 2). Верхний СФК небольшой мощности с размывом и несогласием плащеобразно перекрывает нижележащие комплексы. Ограничен снизу ОГ «Q» (см. рис. 2, врезка). Второй сверху СФК выделяется между ОГ «Q» и «N», залегает субсогласно по отношению к нижележащему комплексу. Выклинивается на южном склоне прогиба. Характер выклинивания неясен. Прогнутая осевая зона Тастахского прогиба (мощностью 1000–1200 м, шириной 50 км) образовалась в конце формирования этого комплекса. Третий СФК выделяется между ОГ «N» и «M». К югу комплекс выклинивается по

схеме кровельного прилегания к поверхности размыва, маркируемого ОГ «Q» (см. рис. 2). ОГ «M» отражает строение поверхности углового несогласия между третьим и четвертым СФК. В пределах Тастахского прогиба этот СФК залегает на размывтой поверхности четвертого комплекса и на поверхности фундамента примыкающих к прогибу территорий. Мощность его составляет около 1000 м. Четвертый СФК выделяется между ОГ «M» и «Ю₁». Залегает на размывтой поверхности образований фундамента, образующих пятый СФК, предположительно AR–PZ возраста. Данный СФК представляет собой рифтоподобную структуру в фундаменте. Отличия от проявлений рифтогенеза заключаются в приподнятости образований фундамента южного борта прогиба относительно северного. Кроме того, установлено погружение рефлекторов сейсмического волнового поля (РСВП) северного и южного бортов четвертого СФК с увеличением угла погружения к осевой части Тастахского прогиба, где РСВП представлены короткими разнонаправленными фрагментами, разорванными многочисленными дизъюнктивами, образующими «слепую» зону (см. рис. 2).

Дизъюнктивы представлены тектоническими нарушениями сбросового и сквозного типов. Сбросы ограничены вверх по разрезу поверхностями несогласий, соответствующих ОГ «Q», «N», «M». Сквозные тектонические нарушения, перекрытые первым СФК, наблюдаются вдоль южного борта Тастахского прогиба, относятся к горизонтально-сдвиговому типу, который устанавливается по проявлению сдавливающих деформаций, приведших к формированию Солунтахской антиклинали.

Обсуждение результатов исследований

Если считать, что структура, наблюдаемая в основании Тастахского прогиба (четвертый СФК), – проявление Южно-Аньюйской сутуры, то необходимо рассмотреть ее характерные структурные особенности, которые могут указать на ее связь с сутурой.

В геологической истории Южно-Аньюйской сутуры С. Д. Соколов выделил два основных этапа: океанический (палеозой – начало поздней юры) и коллизионный (волжский век – ранний мел), завершившихся формированием в готериве – барреме складчато-надвиговой структуры Чукотской (Новосибирско-Чукотской) складчатой области. Коллизионный этап в апте – альбе сменился обстановкой растяжения, приведшей к формированию комплексов метаморфических ядер и наложенных орогенных впадин [13]. Таким образом, по данным С. Д. Соколова, к концу раннего мела формирование Южно-Аньюйской сутуры завершилось. Основным структурным фактором, который мог бы указывать на проявление сутуры в основании Тастахского прогиба, – ее неразрывная связь с Чукотской (Новосибирско-Чукотской) складчатой областью (в стандартных условиях – ее составная часть).



Северный борт Тастахского прогиба находится на южном склоне Хромского массива. Наблюдаемая волновая картина в четвертом СФК свидетельствует о горизонтально-слоистом характере толщ слагающих склон массива и осложненных немногочисленными сбросами (см. рис. 2). Здесь отсутствуют складки смятия (опрокинутые, взбросы, перевернутые), характерные для Чукотской (Новосибирско-Чукотской) складчатой области. Перекрывающие предполагаемую сутурную зону толщи Тастахского прогиба отложились в обстановке континентального и спорадически прибрежно-морского осадконакопления. Наблюдаемые в пределах Тастахского прогиба дизъюнктивы, ограниченные поверхностями несогласий, свидетельствуют о перерывах в осадконакоплении, сопровождаемых проявлениями тектогенеза.

В истории формирования Предверхоанского краевого прогиба и Верхояно-Колымской складчатой области установлен киммерийский этап тектогенеза [12], выраженный в сейсмическом волновом поле прогиба [7] и завершившийся глобальной пенепленизацией в конце мела. Кроме того, перерыв в осадконакоплении имел место в конце образования фронтальной зоны Верхояно-Колымской складчатой области (конец миоцена – начало плиоцена) [12]. Перерывы в осадконакоплении охватили весь северо-восток, включая Тастахский прогиб, что устанавливается по разрезам кайнозоя Яно-Индибирской низменности и морских островов. На о-вах Анжу установлены надвиги позднемиоценового – раннеплиоценового возраста [12].

Выводы

По данным сейсморазведочных исследований в разрезе Тастахского прогиба присутствуют отложения, перерывы в осадконакоплении, проявления тектогенеза, синхронные одновозрастным Предверхоанского краевого прогиба и Верхояно-Колымской складчатой области. В конце миоцена – начале плиоцена в пределах рифта наблюдаются проявления горизонтально-сдвиговых дислокаций. Четвертый СФК в основании Тастахского прогиба с наблюдаемой мощностью свыше 2000 м сложен, вероятно, отложениями палеозоя и мезозоя. Он скрыт под образованиями палеогена, неогена, четвертичными отложениями, суммарной мощностью 2000 м [11]. Наблюдаемая структура (четвертый СФК) в основании Тастахского прогиба на данной стадии изученности в большей мере соответствует рифтам окраины континента, чем проявлениям сутуры. Вместе с тем отсутствие аналогов Чукотской складчатой области в разрезе Тастахского прогиба может быть объяснено воздыманием и размывом рассматриваемой территории в конце мела. Аналогичные глубоко денудированные рифтоподобные структуры отмечены в основании ряда сейсмических разрезов моря Лаптевых, что позволяет изучить их взаимосвязь и историю формирования в сравнении

с четвертым СФК Тастахского прогиба. Кроме того, отсутствие аналогов Чукотской складчатой области можно объяснить отделением Хромского массива от Верхояно-Колымской складчатой области до коллизионного этапа формирования Южно-Ануйской сутуры. В случае подтверждения отделения Хромского массива от Верхояно-Колымской складчатой области проявления Южно-Ануйской сутуры в рассматриваемом районе могут находиться севернее массива. По данным ГК-1000 этот массив охватывает юг о. Бол. Ляховский, пролив Дмитрия Лаптева и прилегающую часть материка. От Ляховского блока он отделяется региональным надвигом субширотного простирания с южным падением [3]. Не исключено, что надвиг маркирует местоположение Южно-Ануйской сутуры.

Полученные материалы предварительно подтверждают выводы различных авторов, согласно которым усредненные объемы начальных ресурсов УВ северо-восточного арктического шельфа России в Новосибирско-Чукотской НГО оцениваются в 0,7 млрд т нефти (извл.) и 1,1 трлн м³ газа, что ниже, чем в соседних НГО [9, 10].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Аржаков Н. А., Оболкин А. П., Ситников В. С.** Анализ геолого-геофизической изученности потенциально нефтегазоносных районов Северо-Восточной Якутии и прилегающего шельфа Восточно-Арктических морей // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2017. – Т. 12, № 4. – URL: http://www.ngtp.ru/rub/6/39_2017.pdf.
2. **Бондаренко Г. Е.** Тектоника и геодинамическая эволюция мезозойского северного обрамления Тихого океана: автореф. дис. ... д. г.-м. н. – М.: МГУ, 2004. – 46 с.
3. **Государственная** геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Лаптево-Сибироморская. Лист S-53 – о. Столбовой, S-54 – Ляховские о-ва. Объяснительная записка / А. Г. Бургуто, В. К. Дорофеев, П. В. Рекант и др. – СПб.: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2016. – С. 136.
4. **Зоненшайн Л. П., Кузьмин М. И., Натанов Л. М.** Тектоника литосферных плит территории СССР. Кн. 2. – М.: Недра, 1990. – 334 с.
5. **Моисеев А. В., Луцицкая М. В.** Вулканиды и гранитоиды мыса Святой Нос // Докл. РАН. Наука о Земле. – 2020. – Т. 492, № 2. – С. 11–15.
6. **Мокшанцев К. Б., Черский Н. В.** Основные черты геологического строения и перспективы нефтегазоносности Восточной Якутии. – Якутск: Кн. изд-во, 1961. – 134 с.
7. **Обобщение** результатов сейсморазведочных исследований Северо-Востока Якутии / А. П. Оболкин, В. С. Ситников, А. Р. Александров и др. // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2017. – Т. 12, № 4. – URL: http://www.ngtp.ru/rub/4/38_2017.pdf.



8. **Сеславинский К. Б.** Южно-Ануйская сутура (Западная Чукотка) // Докл. АН СССР. – 1979. – Т. 245, № 5. – С. 1181–1185.

9. **Ситников В. С., Слепцова М. И., Севостьянова Р. Ф.** Прогнозные ресурсы углеводородов и их освоение на северных территориях Якутии // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2018. – Т. 13, № 4. – URL: http://www.ngtp.ru/upload/iblock/c20/44_2018.pdf.

10. **Слепцова М. И.** Оценка прогнозных ресурсов углеводородов северо-восточного арктического шельфа России // Международный научно-исследовательский журнал. – 2018. – № 10. – С. 55–58.

11. **Строение** и перспективы нефтегазоносности Тастахского прогиба (Восточная Якутия) / В. С. Ситников, В. Д. Матвеев, Ю. Х. Протопопов и др. // Проблемы поисков, разведки и разработки месторождений нефти и газа в Якутии. – Якутск: ЯИГН СО РАН, 1993. – С. 93–101.

12. **Тектоника**, геодинамика и металлогения территории Республики Саха (Якутия) / ред. Л. М. Парфенов, М. И. Кузьмин. – М.: Наука, 2001. – 571 с.

13. **Тектоника** Южно-Ануйской сутуры (Северо-Восток Азии) / С. Д. Соколов, М. И. Тучкова, А. В. Ганелин и др. // Геотектоника. – 2015. – № 1. – С. 5–30.

14. **Тильман С. М.** Тектоника и история развития Северо-Восточного Приколымья // Тр. Северо-Восточного комплексного НИИ СО АН СССР. – 1962. – Вып. 1. – С. 13–190.

15. **Черский Н. В.** Перспективы нефтегазоносности северо-востока Якутской АССР // Геология газовых месторождений. – М.: ГОСИНТИ, 1959. – С. 26–62.

16. **Kuzmichev A. B.** Where does the South Anyui suture go in the New Siberian islands and Laptev Sea?: Implications for the Amerasia basin origin // Tectonophysics. – 2009. – Vol. 463. – P. 86–108.

17. **Seismic stratigraphy.** Use in prospecting and exploration of oil and gas / Peyton Ch., ed. – Moscow: Mir, 1982. – Vol. 1. – P. 375; Vol. 2. – P. 486.

REFERENCES

1. Arzhakov N.A., Obolkin A.P., Sitnikov V.S. [Geological-geophysical study of potentially petroleum bearing areas of the North-Eastern Yakutia and the approaching Eastern Arctic offshore]. *Neftegazovaya geologiya. Teoriya i praktika – Petroleum Geology. Theoretical and Applied Studies*, 2017, vol. 12, no. 4. URL: http://www.ngtp.ru/rub/6/39_2017.pdf (In Russ.).

2. Bondarenko G.E. *Tektonika i geodinamicheskaya evolyutsiya mezozoid severnogo obramleniya Tikhogo okeana. Avtoref. dokt. dis.* [Tectonics and geodynamic evolution of mesozoids in the north framing of the Pacific Ocean]. Author's abstract of DSc thesis]. Moscow, MSU Publ., 2004. 46 p. (In Russ.).

3. Burguto A.G., Dorofeev V.K., Rekant P.V., et al. *Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiyskoy Federatsii. Masshtab 1:1 000 000 (tret'ye pokoleniye).*

Seriya Laptevo-Sibiromorskaya. List S-53 – o. Stolbovoy, S-54 – Lyakhovskiy o-va. Obyasnitelnaya zapiska [State Geological Map of the Russian Federation at a 1:1 000 000 scale. Ser. Laptevo-Sibiromorskaya. Sheets no. S-54 – Stolbovoy Island, S-54 – Lyakhovskiy Islands. Explanatory note]. Saint Petersburg, VSEGEI Publ., 2016. P. 136. (In Russ.).

4. Zonenshtayn L.P., Kuzmin M.I., Natapov L.M. *Tektonika litosferykh plit. T. 2* [Tectonics of lithospheric plates in the territory of the USSR. Vol. 2]. Moscow, Nedra Publ., 1990. 334 p. (In Russ.).

5. Moiseev A.V., Luchitskaya M.V., Sokolov S.D. [Volcanic rocks and granitoids from Cape Svyatoy Nos (Eastern Arctic): their age, composition, and paleotectonic reconstructions]. *Doklady Earth Sciences*, 2020, vol. 492, no. 2, pp. 398–401.

6. Mokshantsev K.B., Cherskiy N.V. *Osnovnyye cherty geologicheskogo stroeniya i perspektivy neftegazonosnosti Vostochnoy Yakutii* [Main features of the geological structure and prospects of oil and gas potential of Eastern Yakutia]. Yakutsk, Yakutsk Publishing House, 1961. 134 p. (In Russ.).

7. Obolkin A.P., Sitnikov V.S., Alexandrov A.R., et al. [Results of seismic research of the North-Eastern Yakutia]. *Neftegazovaya geologiya. Teoriya i praktika – Petroleum Geology. Theoretical and Applied Studies*, 2017, vol. 12, no. 4. URL: http://www.ngtp.ru/rub/4/38_2017.pdf. (In Russ.).

8. Seslavinskiy K.B. *Yuzhno-Anyuyskaya sutura (Zapadnaya Chukotka)* [South Anyuy suture (West Chukotka)]. *Doklady Akademii nauk SSSR – Doklady Earth Sciences*, 1979, vol. 245, no. 5, pp. 1181–1185. (In Russ.).

9. Sitnikov V.S., Sleptsova M.I., Sevostyanova R.F. [Hydrocarbons forecast resources and their development in the Northern Yakutia Territories]. *Neftegazovaya geologiya. Teoriya i praktika – Petroleum Geology. Theoretical and Applied Studies*, 2018, vol. 13, no. 4. URL: http://www.ngtp.ru/upload/iblock/c20/44_2018.pdf (In Russ.).

10. Sleptsova M.I. [Assessment of forecast resources for hydrocarbons of the north-east Arctic shelf sea of Russia]. *Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal – International Research Journal*, 2018, no. 10, pp. 55–58. (In Russ.).

11. Sitnikov V.S., Matveev V.D., Protopopov Yu.Kh., et al. [Structure and oil-and-gas prospects of the Tasta trough (East Yakutia)]. *Problemy poiskov, razvedki i razrabotki mestorozhdeniy nefti i gaza v Yakutii* [Problems of prospecting, exploration and development of oil and gas fields in Yakutia]. Yakutsk, YakSC SB RAS Publ., 1993, pp. 93–101. (In Russ.).

12. Parfenov L.M., Kuzmin M.I., eds. *Tektonika, geodinamika i metallogeniya territorii Respublika Sakha (Yakutiya)* [Tectonics, geodynamics and metallogeny of the Sakha Republic (Yakutia)]. Moscow, Nauka Publ., 2001. 571 p. (In Russ.).

13. Sokolov S.D., Tuchkova M.I., Ganelin A.V., et al. [Tectonics of the South Anyuy suture, Northe-



astern Asia]. *Geotektonika – Geotectonics*, 2015, no. 1, pp. 5–30. (In Russ.).

14. Tilman S.M. [Tectonics and development history of the North-Eastern Prikolymye]. *Trudy Severo-Vostochnogo kompleksnogo nauchno-issledovatel'skogo instituta SO AN SSSR. Vyp. 1* [Proceedings of the North-Eastern Comprehensive Scientific Research Institute SB AS USSR. Issue 1]. Magadan, 1962, pp. 13–190. (In Russ.).

15. Cherskiy N.V. [Prospects of oil and gas potential of the northeastern part of Yakutia ASSR].

Geologiya gazovykh mestorozhdeniy [Geology of gas fields]. Moscow, GOSINTI Publ., 1959, pp. 26–62. (In Russ.).

16. Kuzmichev A.B. Where does the South Anyui suture go in the New Siberian islands and Laptev Sea?: Implications for the Amerasia basin origin. *Tectonophysics*, 2009, vol. 463, pp. 86–108.

17. Peyton Ch., ed. Seismic stratigraphy. Use in prospecting and exploration of oil and gas. Moscow: Mir Publ., 1982, vol. 1, 375 p.; vol. 2, 486 p.

© О. П. Оболкин, В. С. Ситников, М. И. Слепцова,
Р. Ф. Севостьянова, 2022