



УДК 551.243.4:551.763.12(571.1)

РОЛЬ ТЕКТОНИЧЕСКОГО ФАКТОРА В ФОРМИРОВАНИИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ СКОПЛЕНИЙ НЕОКОМСКИХ КЛИНОФОРМ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

В. С. Старосельцев

Сибирский НИИ геологии, геофизики и минерального сырья, Новосибирск

Рассмотрены основные геолого-геофизические аргументы, позволяющие обосновать значительное влияние разрывных нарушений на формирование неокомских клиноформных отложений Западно-Сибирского седиментационного бассейна и на их нефтеносность. При этом учтены надвиговые зеркала скольжения, наблюдаемые в керне этих клиноформ, на сейсмических разрезах – закономерности распределения клиноформ относительно границ бассейна седиментации с древней Сибирской платформой и ее складчатым таймырским обрамлением. Клиноформы меняют наклон на противоположный над сужающимися вверх горстами, осложняющими фундамент Западно-Сибирской. В строении конкретных месторождений существенную роль играют конседиментационные преимущественно диагональные разрывы клиноформных верхнеюрско-неокомских отложений.

Ключевые слова: клиноформы неокома, битуминозные баженовские отложения, разрывы надвиговые постседиментационные и субвертикальные конседиментационные.

THE ROLE OF TECTONIC FACTOR IN THE FORMATION OF HYDROCARBON ACCUMULATIONS IN THE NEOCOMIAN CLINOFORMS OF WESTERN SIBERIA

V. S. Staroseltsev

Siberian Research Institute of Geology, Geophysics, and Mineral Resources, Novosibirsk

The paper considers major geological and geophysical arguments that prove the considerable influence of faulting on the formation of the Neocomian clinof orm accumulations in the West Siberian sedimentary basin and their petroleum content. In the study, the author considered thrusty slipping planes found in the core obtained from the clinof orms, the regularities in clinof orms distribution relative to the boundaries of their sedimentary basins in seismic sections and their position relative to the ancient Siberian Platform and its Taymyr folded margin. The clinof orms change their inclination to opposite above horsts tapering upwards and complicating the basement of the West Siberian geosyncline. In the structure of specific fields the role of syndepositional and mainly diagonal faults in the Upper Jurassic – Neocomian deposits is significant.

Keywords: Neocomian clinof orms, bituminous deposits of the Bazhenovskaya Formation, postsedimentary thrust faults and syndepositional subvertical faults.

DOI 10.20403/2078-0575-2017-1-54-57

Проблема влияния тектонических условий формирования неокомских клиноформ на их нефтегазоносность целенаправленно практически не рассматривалась со времени их первой интерпретации А. Л. Наумовым в 1977 г. [6] в качестве последовательного заполнения Западно-Сибирского юрско-мелового седиментационного бассейна порциями осадка от берега к его центральной области. Эта тенденция не изменилась и позднее, когда существенный вклад в их интерпретацию в 1988 г. внесли Н. Я. Кунин [4], Ю. Н. Карогодин и А. А. Нежданов [2]. Правда, в том же году появилась работа опытного сейсморазведчика Т. Ф. Колмакова [3]. Он усомнился в консидементационной природе подобных клиноформных тел и объяснил формирование наклонных отражающих площадок воздействием тангенциальных напряжений, которые возникли в пределах обширной Западно-Сибирской геосинеклизы в третично-четвертичное время под влиянием ее подъема и прохождения через хорду земного шара.

Эта проблема была рассмотрена автором в 2000 г. в докладе на XXXIII Тектоническом совещании РАН [9]. Были привлечены наблюдения сотрудников СНИИГГиМС Т. А. Дивиной и Л. А. Кроль, которые еще в 1970-е гг. при описании керна Турковской скв. 2 на южном борту Енисей-Хатангского регионального прогиба зафиксировали зеркало скольжения на наклонном (угол 60°) тектоническом контакте (рис. 1) слоев «косых» пачек (песчаного внизу и глинистого вверху). Судя по ориентировке борозд и уступов, по этому зеркалу происходило надвижение всячего блока. По мнению специалистов, многократно изучавших керн таких пачек в Западно-Сибирской НГП, подобные зеркала скольжения не являются редкостью.

Особый интерес представляет расположение «косых» пачек неокома в пределах Западно-Сибирского юрско-мелового бассейна, включая Енисей-Хатангский региональный прогиб. В его поперечном сечении их наклон на южном и северном бортах прогиба практически выдерживается в северных

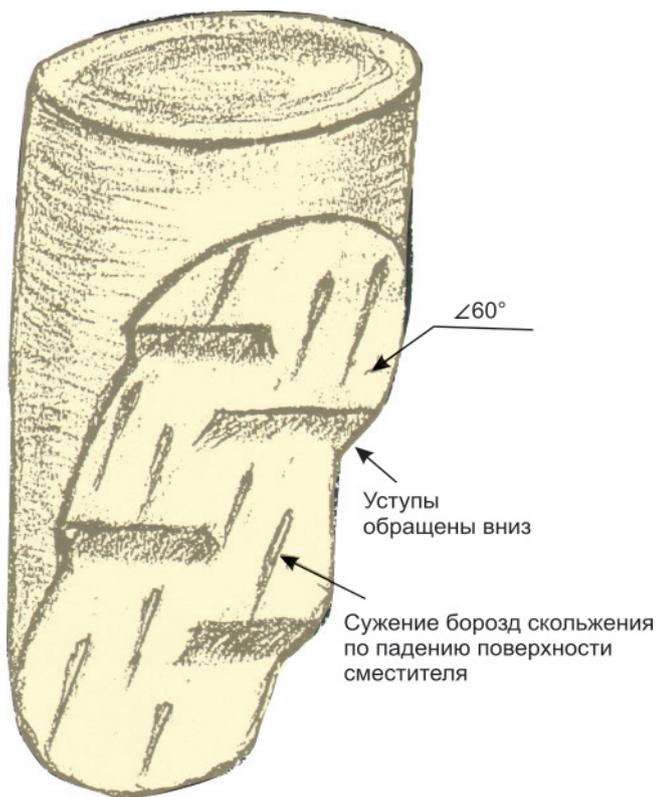


Рис. 1. Поверхность скольжения висячего блока алевро-аргиллитов по песчаникам в «косых» пачках неокома на Турковской площади

румбах, что не согласуется с механизмом его осадочного заполнения неокомскими отложениями, но вполне возможен вследствие давления Таймырской складчатой зоны на Сибирскую платформу [8].

Заслуживает внимания и появление «косых» пачек в неокоме на северо-восточном борту Западно-Сибирского бассейна (рис. 2, 3), где отчетливо видна их приуроченность только к западным склонам локальных поднятий. При этом поднятия прослеживаются по разрезу (интервал наблюдения 2 с) без особых изменений амплитудности, что, несомненно, свидетельствует о более позднем их формировании, чем «косых пачек» пластичных толщ неокома. Основным мотивом, побудившим автора к продолжению обсуждения роли тектонических движений в формировании богатых неф-

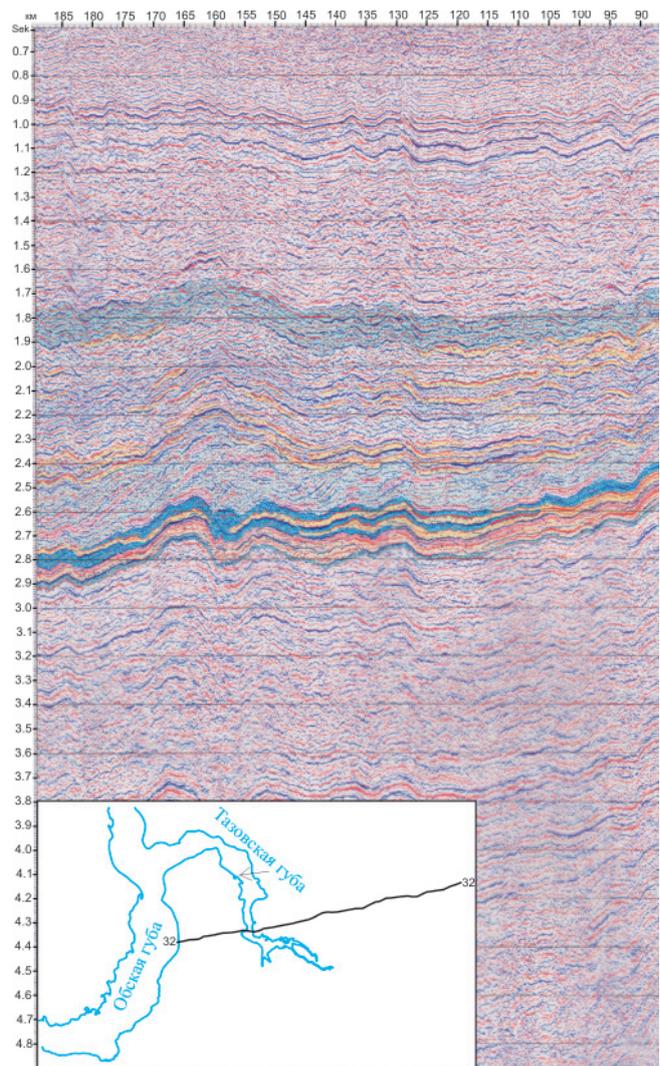


Рис. 2. Общий вид сейсмопрофиля 32

тяных месторождений в «косых» пачках неокома Западно-Сибирской провинции, стала статья [7]. Дополнительно к ранее изложенным признакам влияния разрывных нарушений на образование путей миграции углеводородов из битуминозных аргиллитов в песчаные коллекторы «косых» пачек был поставлен вопрос о существовании в их пределах конседиментационных разрывных нарушений (рис. 4).

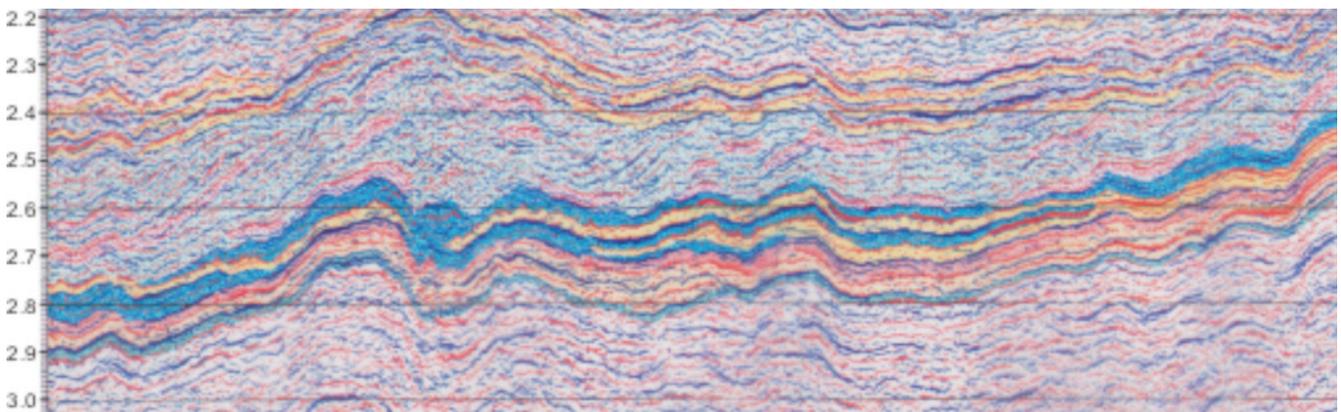
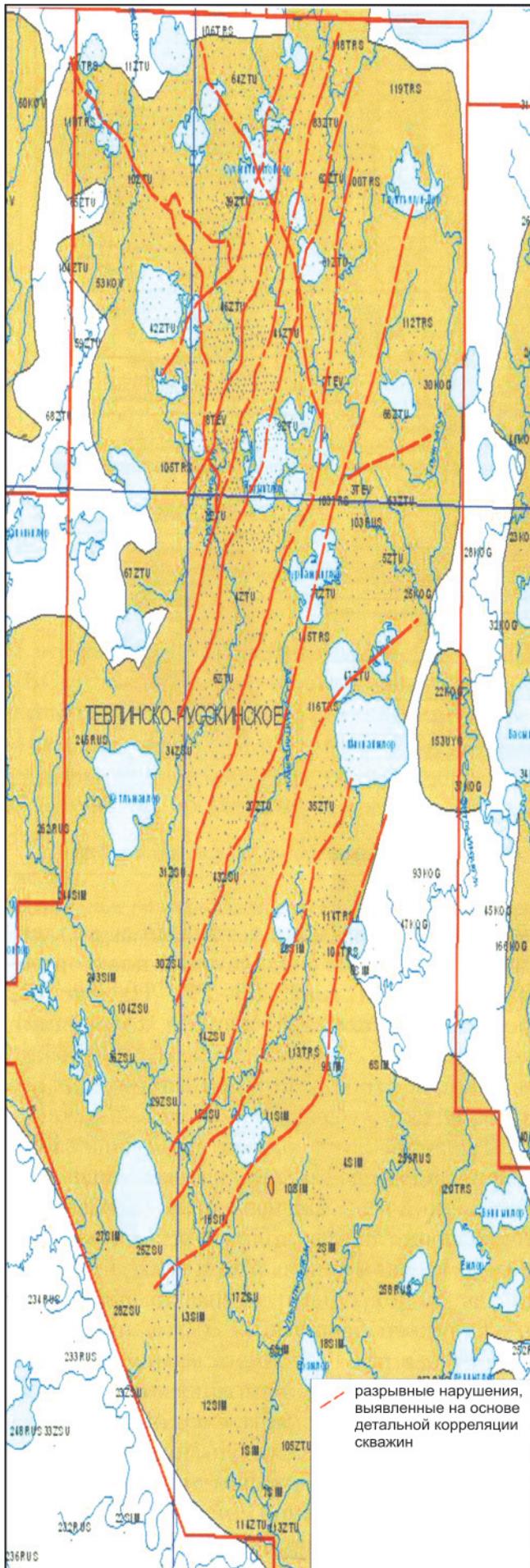


Рис. 3. Положение «косых» пачек на крыльях постседиментационных поднятий на сейсмопрофиле 32



По мнению авторов работы [7], разрывные нарушения коллекторов продуктивного горизонта BC_{10}^{2-3} Тевлинско-Русскинского месторождения имеют диагональную направленность по всей его площади, будучи проявлением планетарной раздробленности фундамента. При этом на сейсмических разрезах достаточно уверенно прослеживаются разрывы, начало формирования которых приурочено к юрскому времени.

До сих пор развиваются представления о чисто осадочном (без участия дизъюнктивных нарушений) формировании месторождений углеводородного сырья в клиноформных комплексах неокома Западной Сибири. Это прозвучало даже в докладе В. В. Шиманского (ФГУ НПП «Геологоразведка») на VIII съезде геологов России в конце октября 2016 г. Представляется целесообразным еще раз всесторонне обсудить данный вопрос.

Прежде всего в свое время у автора возникли большие сомнения [8, 9] в полном заполнении нефтью песчаных пластов в «косых» пачках за счет вовсе не высокобитуминозных аргиллитов, их разделяющих. Это возможно только в случае подтока углеводородов из расположенных существенно ниже битуминозных аргиллитов баженовской свиты. Но для подобной миграции необходимо, чтобы по восстанию «косых» пачек между песчаными и аргиллитовыми пластами существовали надвиговые поверхности (см. рис. 1), по которым во многих регионах происходит восходящая миграция УВ [5].

Далее, очень важно, что наклон «косых» пачек не всегда следует наклону берегов, ограничивающих бассейны седиментации. Наиболее ярко это выражено на северном и южном побережьях Енисей-Хатангского юрско-мелового регионального прогиба [8], где наблюдается наклон «косых» пачек неокома в одну (северную) сторону. Это было убедительно доказано таймырскими сейсморазведчиками еще в 1970-х гг. и вполне согласуется с давлением Таймырской складчатой области на Сибирскую платформу.

Т. Ф. Колмаков [3] связывал появление наклонных сейсмопачек в разрезе с инверсией Западно-Сибирского мегабассейна. На большей части территории (от р. Енисей до меридиана Ханты-Мансийска, региональный сейсмопрофиль XIX) их наклон западный и лишь затем до отрогов Уральских гор – восточный. В зоне их сочленения на указанном профиле фиксируется горстообразный расширяющийся вниз блок фундамента, при подъеме которого вполне могли возникнуть встречные наклоны «косых» пачек неокома [1].

Все изложенное позволяет еще раз заострить вопрос о том, что в формировании «косых» пачек неокома и связанных с ними месторождений углеводородов большое значение имели разрывные нарушения, прежде всего надвигового типа, которые

Рис. 4. Система рек в современном плане, совмещенная с тектоническими нарушениями, выделенными на основе корреляции скважин [7]



вполне могли обеспечить подток нефти из расположенных ниже битуминозных отложений баженовской свиты. При наличии системы субвертикальных разрывных нарушений конседиментационной природы этот подток мог существенно возрасти. В совокупности разрывные нарушения могли сыграть определяющую роль в формировании богатейших скоплений углеводородов в коллекторах неокомских клиноформ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Аномальные** разрезы баженовской свиты и ачимовские клиноформы как результат соответственно разломной и пликвативной тектоники / И. С. Гутман, Е. А. Качкина, М. И. Саакян, К. Г. Скачек // Недропользование XXI век. – 2016. – № 2. – С. 48–59; № 3. – С. 7–81.

2. **Карогодин Ю. Н., Нежданов А. А.** Неокомский продуктивный комплекс Западной Сибири и актуальные задачи его изучения // Геология нефти и газа. – 1988. – № 10. – С. 9–14.

3. **Колмаков Т. Ф.** Развитие положительных структур и образование продуктивных коллекторов чехле Западно-Сибирской платформы // Геофизические методы при обосновании объектов нефтепоисковых работ в центральных районах Западной Сибири. – Тюмень, 1988. – С. 118–125.

4. **Кунин Н. Я.** Современное состояние сейсмостратиграфии и проблемы ее использования при изучении нефтегазоносности Западной Сибири // Сейсмостратиграфические исследования при поисках месторождений нефти и газа. – Алма-Ата: Наука, 1988. – С. 9–14.

5. **Мигурский А. В., Старосельцев В. С.** Зоны разломов – естественные насосы природных флюидов // Отечественная геология. – 2000. – № 1. – С. 56–59.

6. **Наумов А. Л.** К методике реконструкции рельефа дна Западно-Сибирского раннемелового бассейна // Геология и геофизика. – 1977. – № 10. – С. 38–47.

7. **Особенности** условий залегания пластов и их коллекторов продуктивного горизонта BC_{10}^{2-3} Тевлинско-Русскинского месторождения / И. С. Гутман, Р. Т. Султаншина, М. И. Саакян и др. // Недропользование XXI век. VIII Всероссийский съезд геологов. – М., 2016. – № 5 (62). – С. 50–71.

8. **Старосельцев В. С.** Связь крупных нефтяных скоплений с природой «косых» пачек неокома Западно-Сибирского седиментационного бассейна // 10-я конференция «Геленджик-2013. Актуальные проблемы развития ТЭК регионов России и пути их решения». – Геленджик, 2013. – С. 140–144.

9. **Старосельцев В. С.** Тектонический аспект формирования «косых» пачек неокома Западно-Сибирского седиментационного // Матер. XXXIII Тектон. совещ. «Общие вопросы тектоники. Тектоника России». – М.: ГЕОС, 2000. – С. 500–503.

REFERENCES

1. Gutman I.S., Kachkina E.A., Saakyan M.I., Skachek K.G. [Abnormal cross-sections of the Bazhenovskata Formation and the Achimovsky clinoforms as a result of correspondent faulting and plicative tectonics]. *Nedropol'zovanie XXI vek – Subsoil Use in the 21st Century*, 2016, no. 2, pp. 48–59; no. 3, pp. 7–81. (In Russ.).

2. Karogodin Yu.N., Nezhdanov A.A. [The Neocomian producing complex of Western Siberia and topical issues of its exploration]. *Geologiya nefiti i gaza – Oil and Gas Geology*, 1988, no. 10, pp. 9–14. (In Russ.).

3. Kolmakov T.F. [Evolution of positive structures and producing reservoirs formation in the cover of the West-Siberian Platform]. *Geofizicheskie metody pri obosnovanii ob'ektov neftepoiskovykh работ v tsentral'nykh rayonakh Zapadnoy Sibiri* [Geophysical methods in substantiating oil exploration targets in the central regions of Western Siberia]. Tyumen, 1988, pp. 118–125. (In Russ.).

4. Kunin N.Ya. [Current state of seismography and the problems of its application during the research into the petroleum potential of Western Siberia]. *Seysmostratigraficheskie issledovaniya pri poiskakh mestorozhdeniy nefiti i gaza* [Seismographic research in prospecting for oil and gas fields]. Alma-Ata, Nauka Publ., 1988, pp. 9–14. (In Russ.).

5. Migurskiy A.V., Staroseltsev V.S. [Fault zones as natural fluid pumps]. *Otechestvennaya geologiya – National Geology*, 2000, no. 1, pp. 56–59. (In Russ.).

6. Naumov A.L. [Methods to reconstruct the bottom relief of the Early Cretaceous West-Siberian basin]. *Geologiya i geofizika – Geology and Geophysics*, 1977, no. 10, pp. 38–47. (In Russ.).

7. Gutman I.S., Sultanshina R.T., Saakyan M.I., Arefyev S.V., Garifullin I.I. [The occurrence mode features of beds and their reservoirs of producing horizon BS_{10}^{2-3} of the Tevlinsko-Russkinskoe field]. *Nedropol'zovanie XXI vek, VIII Vserossiyskiy s'ezd geologov* [Subsoil use in the 21st century, the 7th Russian Meeting on Geology]. Moscow, 2016, no. 5 (62), pp. 50–71. (In Russ.).

8. Staroseltsev V.S. [Connection of large oil accumulations with the oblique Neocomian members of the West-Siberian sedimentary basin]. *10-ya konferentsiya «Gelendzhik-2013. Aktual'nye problemy razvitiya TEK regionov Rossii i puti ikh resheniya» (3-6 iyunya 2013 g.)* [The 10th conference “Gelendzhik-2013. Topical Problems of the Fuel and Energy Complex Development in the Regions of Russia and the Ways of Their Solution”]. Gelendzhik, 2013, pp. 140–144. (In Russ.).

9. Staroseltsev V.S. [The tectonic aspect of the oblique Neocomian members formation in the West-Siberian sedimentary basin]. *Mater. XXXIII Tekton. soveshch. «Obshchie voprosy tektoniki. Tektonika Rossii»* [Proceedings of the 33th Meeting of Tectonics “General Issues of Tectonics. Tectonics of Russia”]. Moscow, GEOS Publ., 2000, pp. 500–503. (In Russ.).

© В. С. Старосельцев, 2017