

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ФЛЮИДОМИГРАЦИИ УГЛЕВОДОРОДОВ ИЗ БАЖЕНОВСКОЙ СВИТЫ В НИЖНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ НА БАЗЕ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ МОВ ОГТ-3Д

Аркадий Романович Курчиков

Западно-Сибирский филиал Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 625000, Россия, г. Тюмень, ул. Таймырская, 74, доктор геолого-минералогических наук, чл.-корр. РАН, директор, тел. (3452)46-58-27, e-mail: ARKurchikov@tmnsc.ru

Владимир Николаевич Бородкин

Тюменский государственный нефтегазовый университет, 625000, Россия, г. Тюмень, ул. Володарского, 38, доктор геолого-минералогических наук, профессор, тел. (3452)46-58-84, e-mail: komgort@mail.ru

Антон Сергеевич Недосекин

ООО «ИНГЕОСЕРВИС», 625019, Россия, г. Тюмень, ул. Республики, 211, кандидат геолого-минералогических наук, первый заместитель генерального директора, тел. (3452)21-52-95, e-mail: info@ingeos.info

Олег Аркадьевич Смирнов

ООО «ИНГЕОСЕРВИС», 625019, Россия, г. Тюмень, ул. Республики, 211, кандидат геолого-минералогических наук, главный геолог, тел. (3452)21-52-95, e-mail: info@ingeos.info

Ольга Викторовна Феоктистова

ООО «ИНГЕОСЕРВИС», 625019, Россия, г. Тюмень, ул. Республики, 211, руководитель группы комплексной интерпретации геолого-геофизических данных, тел. (3452)21-52-95, e-mail: info@ingeos.info

Рассматриваются различные представления на условия формирования залежей углеводородов в мезозойских отложениях Западной Сибири. На основании анализа геологической информации и материалов сейсморазведки 3Д дается обоснование модели флюидомиграции углеводородов из баженовской свиты в отложения ачимовской толщи.

Ключевые слова: баженовская свита, ачимовская толща, аномальный разрез, флюидомиграция, Западная Сибирь.

CONFIRMATION OF GENETIC MODELS MIGRATION OF HYDROCARBONS FROM THE BAZHENOV FORMATION IN THE LOWER CRETACEOUS DEPOSITS OF WESTERN SIBERIA ON THE BASIS OF SEISMIC MOV OGT-3D

Arkadiy R. Kurchikov

West Siberian Division of Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, 625000, Russia, Tyumen, Taymyrskaya Str. 74, Doctor of Science, Corresponding Member of RAS, Director, tel. (3452)46-58-27, e-mail: arkurchikov@tmnsc.ru

Vladimir N. Borodkin

Tyumen state oil and gas University, 625000, Russia, Tyumen, Volodarsky Str. 38, Doctor of Science, Professor, tel. (3452)46-58-84, e-mail: komgort@mail.ru

Anton S. Nedosekin

«INGEOSERVICE», 625019, Russia, Tyumen, Respubliky Str. 211, Ph. D., first deputy general director, tel. (3452)21-52-95, e-mail: info@ingeos.info

Oleg A. Smirnov

«INGEOSERVICE», 625019, Russia, Tyumen, Respubliky Str. 211, Ph. D., chief geologist, tel. (3452)21-52-95, e-mail: info@ingeos.info

Olga V. Feoktistova

«INGEOSERVICE», 625019, Russia, Tyumen, Respubliky Str. 211, Team leader of integrated interpretation of geological-geophysical data, tel. (3452)21-52-95, e-mail: info@ingeos.info

Discusses different views on the conditions of formation of hydrocarbon accumulations in Mesozoic sediments of West Siberia. Based on the analysis of geological information and seismic 3D the substantiation of model migration of hydrocarbons from the Bazhenov formation of the Achimov strata deposits.

Key words: Bazhenov formation, Achimov strata, abnormal incision, fluid-migration, Western Siberia.

На современной стадии исследования проблемы генезиса углеводородов (УВ), весьма популярной, развиваемой многими исследователями, является теория литосферных плит, увязывающая тектонические и флюидодинамические процессы, определяющие условия формирования залежей УВ в верхних слоях литосферы.

Одним из первых, кто увидел возможность использования представлений о субдукции или засасывания океанической коры с покрывающими ее осадками для объяснения процессов нефтеобразования, был Х. Хедберг [1].

У различных исследователей, придерживающихся теории литосферных плит, существуют неоднозначные представления о механизме нефтеобразования, которые вызывали критические замечания со стороны ряда исследователей.

У сторонников осадочно-миграционной теории происхождения нефти и газа также нет однозначности в вопросах источников нефти и газа в мезозойских отложениях Западной Сибири.

В частности, в работах И.И. Нестерова, К.И. Микуленко, Н.Н. Ростовцева и других исследователей указано, что большинство крупных углеводородных скоплений сингенетичны к вмещающим региональным нефтегазоносным комплексам.

Данный вывод в какой-то степени подтверждается различием изотопного состава аргона (Ar^{40} рад.) и углерода (δC^{13}) в газах сеноманских, неокомских и юрских залежей [2].

В научных разработках В.Д. Наливкина, И.И. Ивановской, Г.П. Сверчкова и др. за основную нефтегазопродуцирующую толщу принимались нижне-среднеюрские отложения.

Существует еще серия возможных вариаций на процессы нефтегазообразования.

Ниже рассмотрим обоснование одной из них на базе сейсморазведки 3Д.

В качестве полигона исследований взята Нерутинская впадина севера Западной Сибири, в пределах которой на Западно-Юбилейной площади проведены сейсморазведочные работы МОВ ОГТ 3Д.

В приведенной нами ранее работе [3] при анализе физико-химических свойств углеводородов в залежах юрских и нижнемеловых отложений были установлены идентичные закономерности в изменении их параметров, которые в значительной степени определяются фазовой зональностью флюидных систем. Последняя схожа для залежей УВ данных осадочных образований.

Это обстоятельство может быть объяснено с позиции генетической связи верхнеюрских отложений, отвечающих битуминозным отложениям баженовской свиты с высокими концентрациями планктонного ОВ (Сорг. Среднее – 5.1 %, максимальное в прослоях – до 30-50 %) [4], с вышезалегающими ачимовскими отложениями при частичной миграции УВ в клиноформные образования ачимовской толщи [5, 6] и изохронные прибрежно-мелководные неокомские отложения [7].

По-видимому, можно провести некоторую аналогию между представлениями Х. Хедберга о процессах лавинной седиментации на подводных окраинах континентов и моделью лавинного осадконакопления отложений ачимовской толщи у подножий шельфовых склонов [8, 9]. Отличие между данными процессами заключается в том, что отложения ачимовской толщи не попадали в зону субдукции, а за счет турбидитной модели седиментации создавались условия для формирования аномальных разрезов баженовской свиты [8] (рис. 1). Если исходить из позиции органической гипотезы нефтеобразования [10] и рассматривать баженовскую свиту как нефтегенерирующую толщу, обогащенную ОВ [4], то зоны аномальных разрезов следует рассматривать как положительный критерий прогноза нефтеносности ачимовской толщи [11] за счет усиления процессов миграции УВ из баженовской свиты в ачимовские образования [5, 6] (рис. 1). Аномальный разрез баженовской свиты по керну в исследованном районе установлен в скважине 100 Юбилейной площади. Песчаники нефтенасыщены как непосредственно в ачимовской толще, так и внутри баженовской свиты.

На рис. 1, на наш взгляд, достаточно наглядно видна генетическая связь аномального разреза баженовской свиты с клиноформной моделью ачимовской толщи, которая продемонстрирована по линии сейсмического профиля L580.

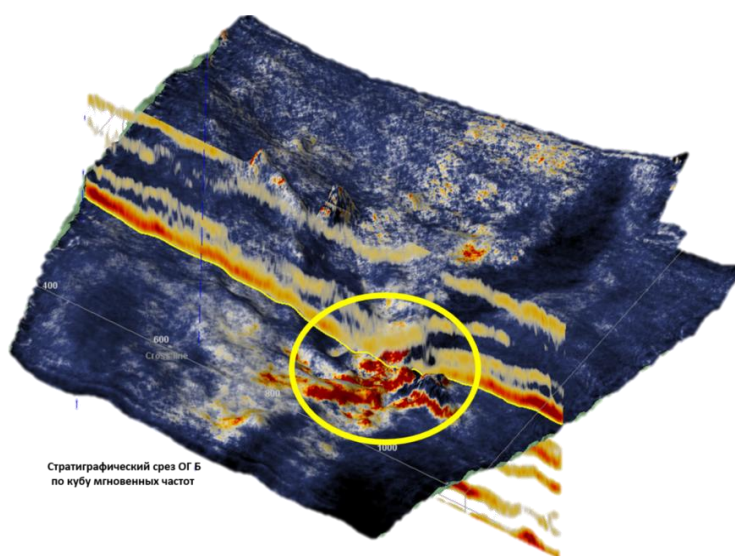


Рис. 1. «Аномальный» разрез баженовской свиты Западно-Юбилейной площади

Характерным является наличие в интервале аномального строения баженновской свиты «зон флюидодинамической разгрузки».

На рис. 2 представлена последовательность образования глубинных каналов миграции УВ («bubblepressure», «pullup»).

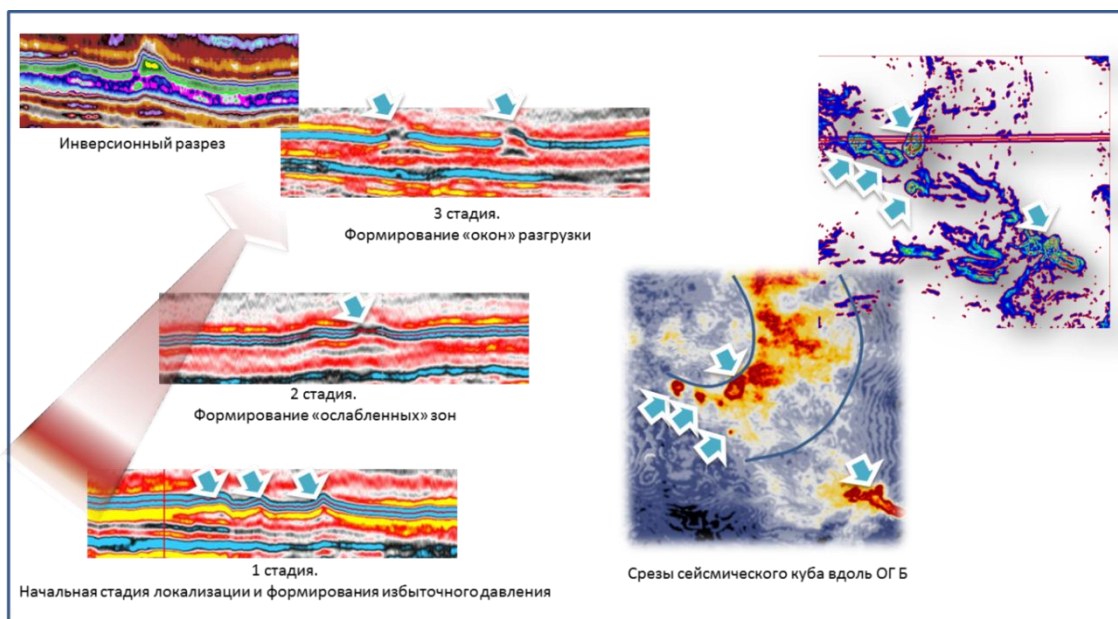


Рис. 2. Последовательность образования глубинных каналов миграции УВ («bubblepressure», «Pullup»)

Внутриформационные разломы и «зоны разгрузки» хорошо видны на сейсмическом атрибуте «Symmetry» вдоль ОГ Б (рис. 3). Тектонические стрессы и локализация зон разгрузки связаны между собой.

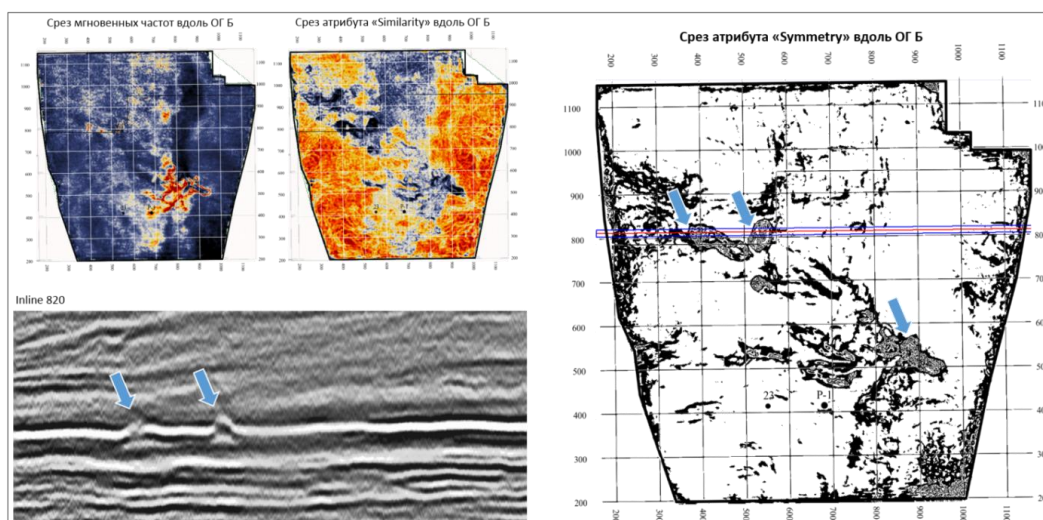


Рис. 3. Глубинные каналы миграции УВ (профиль L820)

Наличие аномально-высоких пластовых давлений (АВПД) в отложениях ачимовской толщи [8, 9] также является одним из показателей флюидомигра-

ции углеводородов из баженовской свиты, поскольку для залежей нефти последней характерны АВПД (Салымское, В.-Салымское и т. д. месторождения).

Таким образом, материалы сейсморазведки 3Д подтверждают высказанную ранее А.Э. Конторовичем, С.Г. Неручевым и другими исследователями модель флюидомиграции углеводородов из баженовской свиты в вышележающие неокомские отложения Западной Сибири.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Hedberg H.D. Continental Margins from Viewpoint of the Petroienm Geologists // AAPG Bull. - 1970. - Vol. 54. - N 1. - P. 3-43.
2. Ровенская А.С. Геохимия и закономерности распространения природных газов северной части Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. Автореферат диссерт. на соиск. уч. степ. к.г.-м-н. - М.: ВНИИГаз, 1971. – 22 с.
3. Бородкин В.Н., Курчиков А.Р., Недосекин А.С. [и др.]. Закономерности изменения физико-химических свойств флюидных систем юрско-меловых отложений Западной Сибири с учетом их фазовой зональности и палеотектонических критериев // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. - 2016. - № 6.
4. Органическая геохимия мезозойских нефтегазоносных отложений Сибири / А.Э. Конторович [и др.]. - М: Недра, 1974. - 192 с.
5. Конторович А.Э. [и др.]. Углеводороды – биомаркеры в нефтях Среднего Приобья (Западная Сибирь) // Геология нефти и газа. - 1991. - № 10. - С. 3-34.
6. Неручев С.Г. О возможности оценки прогнозных запасов нефти на генетической основе // Геология нефти и газа. – 1964. - № 7. - С. 8-11.
7. Ершов С.В. Закономерности вертикального и латерального размещения залежей нефти в неокомских клиноформах Северного Приобья Западной Сибири // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. - 2004. - № 10. - С. 12-19.
8. Геология и нефтегазоносность ачимовской толщи Западной Сибири/ А.А. Нежданов [и др.]. - М.: Изд-во Академии горных наук, 2000. - 246 с.
9. Бородкин В.Н., Курчиков А.Р. Характеристики геологического строения и нефтегазоносности ачимовского нефтегазоносного комплекса Западной Сибири. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2015. - 300 с.
10. Вассоевич Н.Б. Теория осадочно-миграционного происхождения нефти. - М.: Изд-во АН СССР, 1967. - С. 135-157.
11. Курчиков А.Р., Бородкин В.Н., Недосекин А.С. [и др.]. Фациальная зональность верхнеюрского палеобассейна Западной Сибири // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. - 2015. - № 2. - С. 4-11.

© А. Р. Курчиков, В. Н. Бородкин, А. С. Недосекин,
О. А. Смирнов, О. В. Феоктистова, 2016