

КРИТЕРИИ ПРОГНОЗА ПЕСЧАНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ ВЕНДА ЮЖНО-ТУНГУССКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ОБЛАСТИ

Игорь Алексеевич Губин

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник, тел. (383)330-13-62, e-mail: GubinIA@ipgg.sbras.ru

Алевтина Олеговна Гордеева

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, кандидат геолого-минералогических наук, научный сотрудник, тел. (383)306-63-70, e-mail: GordeevaAO@ipgg.sbras.ru

Лариса Николаевна Константинова

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник, тел. (383)306-63-70, e-mail: KonstantinovaLN@ipgg.sbras.ru

Елена Николаевна Кузнецова

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, научный сотрудник, тел. (383)306-63-70, e-mail: KuznetsovaEN@ipgg.sbras.ru

В Южно-Тунгусской нефтегазоносной области отложения терригенного комплекса венда и рифея не затронуты процессами траппового магматизма и поэтому могут рассматриваться как первоочередные объекты для дальнейшего поиска залежей углеводородов. Эти комплексы на изучаемой территории не вскрыты скважинами и не охарактеризованы керном, однако их наличие доказывается сейсмическими работами. Полученные данные и проведенные ранее палеогеографические реконструкции свидетельствуют о сходных условиях накопления терригенного материала в Южно-Тунгусской и Байкитской НГО и позволяют выделить критерии прогноза песчаных коллекторов на изучаемой территории.

Ключевые слова: сейсмостратиграфия, терригенный комплекс венда, Южно-Тунгусская НГО, песчаный резервуар.

CRITERIA FOR PREDICTION OF VENDIAN SAND RESERVOIRS WITHIN THE SOUTH-TUNGUSKA OIL-GAS REGION

Igor' A. Gubin

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Russia, 630090, Novosibirsk, Koptuyug Prospect 3, Ph. D., Senior Researcher, tel. (383)330-13-62, e-mail: GubinIA@ipgg.sbras.ru

Alevtina O. Gordeeva

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Russia, 630090, Novosibirsk, Koptuyug Prospect 3, Ph. D., Research Associate, tel. (383)306-63-70, e-mail: GordeevaAO@ipgg.sbras.ru

Larisa N. Konstantinova

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Russia, 630090, Novosibirsk, Koptyug Prospect 3, Ph. D., Senior Researcher, tel. (383)306-63-70, e-mail: KonstantinovaLN@ipgg.sbras.ru

Elena N. Kuznetsova

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Russia, 630090, Novosibirsk, Koptyug Prospect 3, Research Associate, tel. (383)306-63-70, e-mail: KuznetsovaEN@ipgg.sbras.ru

Vendian terrigenous complex is characterized by scarce trap injections within South-Tunguska OGR so it can be considered as priorities for further prospection of hydrocarbon accumulations. Vendian sediments are not entered by boreholes and are not characterized by drill samples but its wide areal distribution is proved by seismic data. The obtained data and earlier paleogeographic reconstructions indicate similar conditions of accumulation terrigenous sediments within the South-Tunguska OGR and the Baikit OGR. These facts allow revealing criteria for prediction of sand reservoirs within the study area.

Key words: seismic stratigraphy, Vendian terrigenous complex, South-Tunguska OGR, sandy reservoir.

В Лено-Тунгусской нефтегазоносной провинции основные ресурсы газа и значительные ресурсы нефти связаны терригенными отложениями венда. Большинство таких месторождений открыто в Непско-Ботуобинской НГО – Верхнечонское, Дулисьминское, Чайдинское, Ярактинское и многие другие; уникальные по запасам газовые месторождения в Ангаро-Ленской НГО – Ковыктинское, Ангаро-Ленское; на территории Катангской НГО – Собинское и Пайгинское месторождения. В настоящее время на многих месторождениях ведется добыча нефти и газа. С песчаными вендскими коллекторами и связывают основные перспективы нефтегазоносности в Южно-Тунгусской НГО [1]. По имеющимся результатам интерпретации региональной и площадной сейсмике на изучаемой территории выделяется рифейский комплекс, являющийся основным нефтематеринским, и терригенный венд, содержащий песчаные пласты коллекторы [2]. Установлено также единое поле выходов кристаллического фундамента на предвендскую поверхность на Бахтино-Кондроминском выступе, откуда в основном и происходил снос терригенного материала в раннем венде, и на территории Байкитской антеклизы в центральных частях Камовского свода, где уже доказана продуктивность терригенного венда на Оморинском, Камовском и других месторождениях [3, 4]. Основные критерии перспектив нефтегазоносности на территории Байкитской НГО сформулированы в работах А.Э. Конторовича, Н.В. Мельникова, А.А. Конторовича, Л.Л. Кузнецова, М.А. Масленникова и других. В Южно-Тунгусской НГО в пределах Таначи-Моктаконского НГР открыто четыре месторождения УВ в нижнем кембрии: Моктаконское, Таначинское нефтегазовые, Нижне-Тунгусское, Усть-Дельтулинское газовые. Эти месторождения осложнены процессами траппового магматизма, который привел к изменению структурного плана залежей, соответственно, и сохранности самих залежей, а также химического состава нефти и газа

[5]. В отличие от верхних продуктивных горизонтов кембрия, нижние потенциально продуктивные горизонты терригенного венда и рифея не затронуты процессами траппового магматизма и поэтому могут рассматриваться как первоочередные объекты для дальнейшего поиска залежей углеводородов. Сложность прогноза залежей УВ определяется в первую очередь тем, что эти горизонты на изучаемой территории не вскрыты скважинами и не охарактеризованы керном. Поэтому для прогноза потенциальных резервуаров была разработана соответствующая методика по аналогии со схожей по геологическому строению и хорошо изученной глубоким бурением Юрубчено-Тохомской зоной нефтегазонакопления, Оморинского НГР. Полученные данные и проведенные ранее палеогеографические реконструкции свидетельствуют о сходных условиях накопления терригенного материала в Южно-Тунгусской и Байкитской НГО. В процессе работы авторами проанализирован весь имеющийся материал ГИС по скважинам Южно-Тунгусской НГО и севера Байкитской НГО. Проведена интерпретация сейсмических профилей, и выполнены структурные построения [1].

По аналогии соотношения толщин ванаварской и оскобинской свит в Юрубчено-Тайгинской литолого-фациальной зоне, а также с учетом трансгрессивной проградации мелководного морского бассейна в раннем венде на сушу, можно дать прогноз распределения толщин непского и тирского региональных горизонтов на изучаемой территории.

По результатам геолого-геофизических исследований, в частности интерпретации сейсмических данных, установлено наличие терригенного венда по отражению горизонта M_1 , соответствующее кровле тирского регионального горизонта (рис. 1).

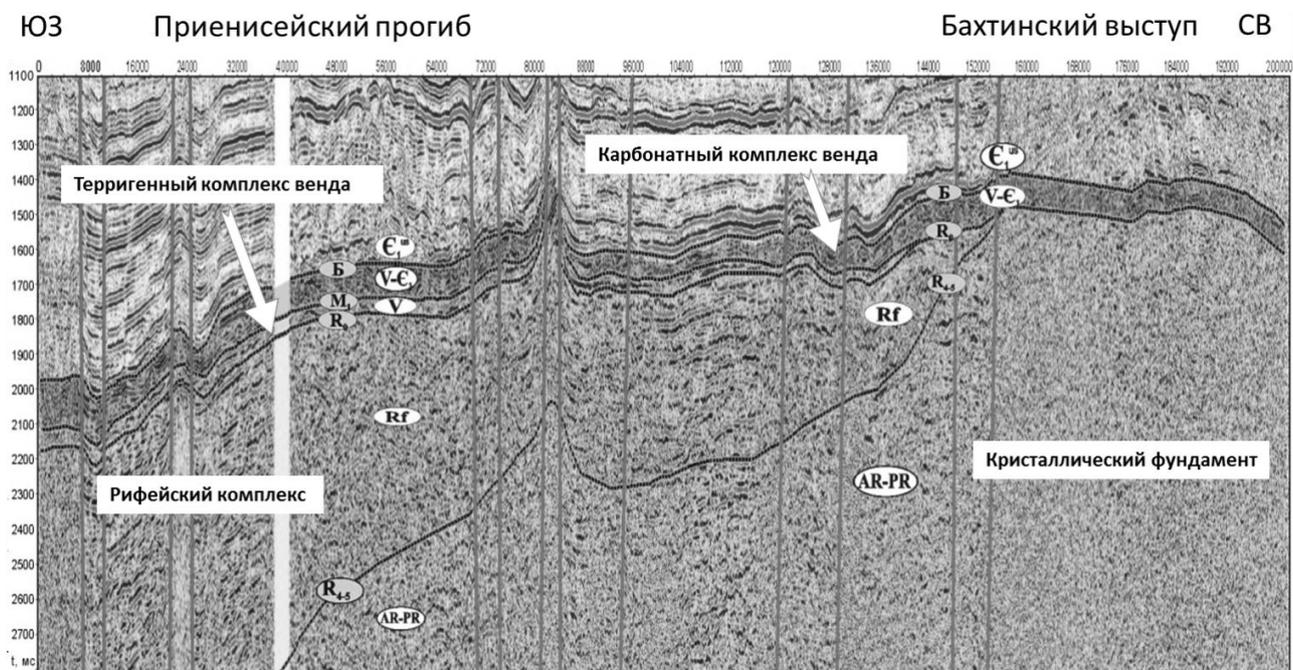


Рис. 1. Отображение выклинивания терригенного комплекса венда в составе оскобинской и ванаварской свит на временном сейсмическом разрезе

По аналогии геологического строения ЮТЗ на большей части изучаемой территории, где толщины терригенного венда не превышают 50 м (рис. 2), рифей и фундамент заведомо перекрывает оскобинская свита, в которой могут формироваться как самостоятельные залежи УВ в песчаных и карбонатных пластах, так и образовывать единое месторождение с рифейской залежью по аналогии с Юрубчено-Тохомским месторождением.

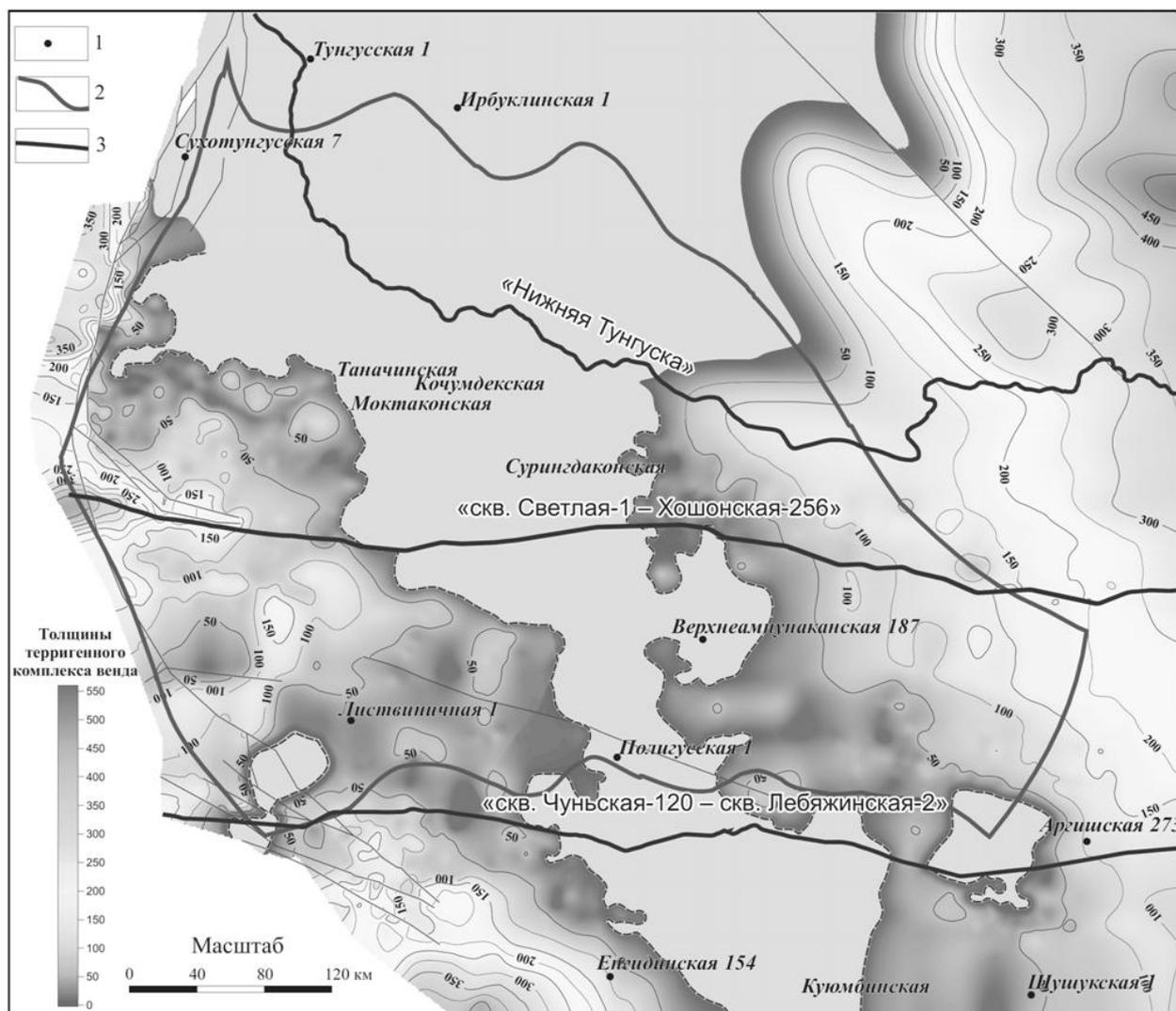


Рис. 2. Карта толщин терригенного комплекса венда Южно-Тунгуской и северной части Байкитской НГО

Таким образом, можно выделить основные критерии, влияющие на формирование терригенных резервуаров:

- наличие вблизи источника сноса терригенного материала, т. е. выходов кристаллического фундамента на предвендскую поверхность;
- достаточно пологий, не превышающий 3 м/км, уклон рельефа ванаварского и оскобинского бассейнов седиментации;

- широкая, более 100 км, прибрежная зона являлась областью аккумуляции песчаников с хорошей окатанностью и сортировкой;
- наличие регионально экранирующей толщи – глинисто-карбонатной катангской свиты, а также локальных глинисто-сульфатно-карбонатных экранов оскобинской свиты;
- наличие очагов нефтегазогенерации в рифейских грабен-рифтах, расположенных в Приенисейском, Ангаро-Котуйском региональных прогибах;
- наличие путей миграции УВ: боковой, вертикальной по разломам, латеральной и затем их аккумуляции.

Перспективы нефтегазоносности терригенного венда в Южно-Тунгусской НГО связаны с региональными нефтегазоносными горизонтами В₁ (пласт Б-VII в катангской свите), В₃ (пласты Б-VIII, Б-VIII¹ в оскобинской свите), В₁₀ и В₁₃ (пласты Вн-II и Вн-IV в ванаварской свите). В результате проведенного комплексного сравнительного анализа геологических и геофизических данных выделены зоны распространения песчаных коллекторов нижнего венда в соответствии с палеоструктурным планом на момент их формирования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Конторович А.Э., Конторович В.А., Константинова Л.Н., Губин И.А., Гордеева А.О., Кузнецова Е.Н. Прогноз терригенных коллекторов венда в западной части Южно-Тунгусской НГО по сейсмическим данным // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. - 2014. - № 2. - С. 36-43.
2. Нефтегазоносные бассейны и регионы Сибири. Вып. 6. Байкитский регион / Конторович А.Э., Мельников Н.В., Сурков В.С. и др. - Новосибирск, 1994. - 52 с.
3. Конторович А.Э., Изосимова А.Н., Конторович А.А. и др. Геологическое строение и условия формирования гигантской Юрубчено-Тохомской зоны нефтегазонакопления в верхнем протерозое Сибирской платформы // Геология и геофизика. - 1996а. - Т. 37. - № 8. - С. 166-195.
4. Мельников Н.В. Венд-кембрийский соленосный бассейн Сибирской платформы (Стратиграфия, история развития). - Новосибирск: СО РАН, 2009. - 148 с.
5. Филипцов Ю.А. Геологическое строение рифейских прогибов западной части Сибирской платформы // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. - 2011. - № 4 (8). - С. 30-47.

© И. А. Губин, А. О. Гордеева, Л. Н. Константинова, Е. Н. Кузнецова, 2016