

УДК 550.8.011

DOI 10.31087/0016-7894-2018-4-35-38

Перспективы палеозой-триасового нефтегазоносного комплекса на севере Западной Сибири

© 2018 г. | Я.И. Гладышева

ООО «Газпром геологоразведка», Тюмень, Россия, yana-geology@mail.ru

Поступила 13.03.2018 г.

Принята к печати 18.04.2018 г.

Ключевые слова: *глубокие горизонты; сверхглубокое бурение; палеозой-триасовый нефтегазоносный комплекс; кровля доюрских отложений.*

Подтверждаемость прогноза промышленных скоплений углеводородов в глубокопогруженных горизонтах низкая, поэтому необходимы всестороннее изучение геологического строения исследуемых территорий и выявление геологических параметров, позволяющих обосновать зоны промышленной значимости нефтегазоносных объектов. По результатам комплексного анализа геологических данных, глубокого бурения и сейсморазведочных работ на севере Западной Сибири для палеозой-триасового нефтегазоносного комплекса построена схематическая карта зон глубин кровли доюрских отложений, определены основные параметры зон промышленной продуктивности. Исходя из проведенных исследований, намечены предполагаемые зоны промышленной нефтегазоносности в пределах западной и южной частей Надым-Пурского междуречья на структурах с более высокой тектонической активностью.

Для цитирования: Гладышева Я.И. Перспективы палеозой-триасового нефтегазоносного комплекса на севере Западной Сибири // Геология нефти и газа. – 2018. – № 4. – С. 35–38. DOI: 10.31087/0016-7894-2018-4-35-38.

Palaeozoic-Triassic play opportunities in the north of Western Siberia

© 2018 | Ya.I. Gladysheva

Gazprom geologorazvedka, Tyumen, Russia, yana-geology@mail.ru

Received 13.03.2018

Accepted for publication 18.04.2018

Key words: *deep horizons; ultradeep drilling; Palaeozoic-Triassic play; Top of pre-Jurassic deposits.*

Palaeozoic-Triassic play is a complicated geological object. Confirmability of forecasts for commercial hydrocarbon accumulations within the deep horizons is low, so the need in comprehensive studies of geological architecture of the areas under investigation arises together with identification of geological parameters, which allow substantiating the economic significance of oil and gas bearing objects. Integrated analysis of geological data obtained during deep drilling and seismic exploration in the West Siberian north resulted in building a schematic map of depth zones of pre-Jurassic Top within the Palaeozoic-Triassic play. Main parameters of commercial hydrocarbon charge were determined, such as HC pools association with anticlinal structures having depths ranging from 2500 to 3000 m, presence of efficient porous-fractured reservoirs and abnormal formation pressure (anomaly ration exceeding 1.5). Relying on the conducted studies, the probable trends of commercial petroleum potential of pre-Jurassic deposits are noted within the western and southern parts of the Nadym-Pur interfluve on the structures with higher tectonic activity.

For citation: Gladysheva Ya.I. Palaeozoic-Triassic play and its opportunities in the north of Western Siberia. *Geologiya nefi i gaza = Oil and gas geology.* 2018;(4):35–38. DOI: 10.31087/0016-7894-2018-4-35-38.

Наращивание ресурсной базы страны в основном осуществляется за счет прироста углеводородного сырья. На современном этапе геолого-разведочные работы ведутся на новых территориях и на глубокие горизонты. Одним из перспективных объектов УВ является палеозой-триасовый нефтегазоносный комплекс. Анализ геологических данных доюрских отложений в пределах территории Надым-Пурского междуречья севера Западной Сибири позволил изучить перспективы и параметры зон промышленной нефтегазоносности этого объекта. Исследования доюрских отложений севера Западной Сибири начались в середине прошлого века, однако эффективность

геолого-разведочных работ остается невысокой. Это связано со значительными размерами территории, сложностью геологического строения объекта, неравномерностью охвата поисковыми методами по площади и разрезу.

Геологическое строение доюрских отложений рассмотрено во многих научных работах таких ученых, как В.С. Бочкарев, Н.П. Запивалов, А.Э. Конторович, К.А. Клещев, Н.Я. Кунин, А.А. Нежданов, И.И. Нестеров, В.С. Сурков, В.С. Шеин и др. [1–4].

Цели статьи — комплексный анализ геолого-геофизической информации доюрских отложений (палеозой-триасовый нефтегазоносный комплекс)

FORMATION AND LOCATION OF OIL AND GAS POOLS

в пределах исследуемой территории для выявления основных параметров зон промышленной нефтегазоносности и их оценка по данным открытых залежей УВ.

На севере Западно-Сибирского бассейна геологический разрез вскрыт бурением до глубины 8250 м (скв. СГ-7) и представлен терригенными отложениями мезо-кайнозойского осадочного чехла, перекрывающего породы промежуточного комплекса и складчатого фундамента [1, 2]. Доюрские отложения вскрыты семью сверхглубокими скважинами. Первая сверхглубокая скв. СГ-6 пробурена на Восточно-Уренгойской площади (глубина 6012 м), где доюрские отложения представлены песчаниками, аргиллитами с прослоями конгломератов (вскрытая толщина 1490 м). На Уренгойской площади в скв. 414 доюрский нефтегазоносный комплекс выявлен на глубине 5288 м (вскрытая толщина 212 м), где развиты миндалекаменные базальты с прослоями аргиллитов и песчаников. В сверхглубокой скв. СГ-7 Ен-Яхинской площади кровля комплекса вскрыта на глубине 6150 м и представлена базальтами порфиоровыми с прослоями силицитов и туфов толщиной 2100 м. На Юбилейной площади в скв. 200 кровля доюрских пород отмечена на глубине 5200 м (вскрытая толщина 208 м), отложения сложены известняками. На Ямсовейской площади в скв. 98 граница нефтегазоносного комплекса проведена на глубине 4430 м (вскрытая толщина 570 м), отложения представлены известняками. На Медвежьей площади в скв. 1001 отложения комплекса выделены с глубины 4460 м и представлены слабоизвестковистыми сланцами (вскрытая толщина 140 м). В пределах Надымской площади в скв. 7 положение кровли доюрского комплекса определено на глубине 4462 м (вскрытая толщина 547 м), где породы — слабоизвестковистые глинистые сланцы.

На территории Надым-Пурского междуречья по данным бурения семи сверхглубоких скважин при испытании доюрских отложений получены признаки УВ. Залежи углеводородов в палеозой-триасовом нефтегазоносном комплексе открыты в пределах п-ова Ямал на Бованенковском и Новопортовском месторождениях. На Новопортовском месторождении доюрские отложения вскрыты на глубине от 2490 м (скв. 139) и представлены серыми известняками и доломитами, на Бованенковском месторождении — на глубине от 3384 м (скв. 203). Литологический состав пород — глинисто-кремнистые сланцы, доломиты, известняки.

Схематическая карта зон глубин кровли доюрских отложений севера Западной Сибири (район Надым-Тазовского междуречья) (рисунок) была составлена автором статьи с учетом схематической карты рельефа поверхности складчатого фундамента Западно-Сибирской плиты, построенной О.Г. Жеро, В.Н. Крамником, П.И. Морсиным и др. [2], пликвативной модели доюрской поверхности Западной Сибири

К.А. Клещева [3], материалов глубокого бурения и сейсморазведочных работ на исследуемой территории.

Максимальная глубина залегания доюрских отложений по данным глубоких скважин установлена на Ен-Яхинской площади — 6150 м (скв. СГ-7), минимальная — на п-ове Ямал — 2490 м (скв. Новопортовская-139). Вскрытая мощность доюрских отложений в пределах исследуемой площади варьирует от 140 до 2100 м.

В пределах Надым-Пурского междуречья пластовая температура изменяется от 120 до 150 °С, пластовое давление в среднем превышает гидростатическое на 20–30 % (коэффициент аномальности около 1,4).

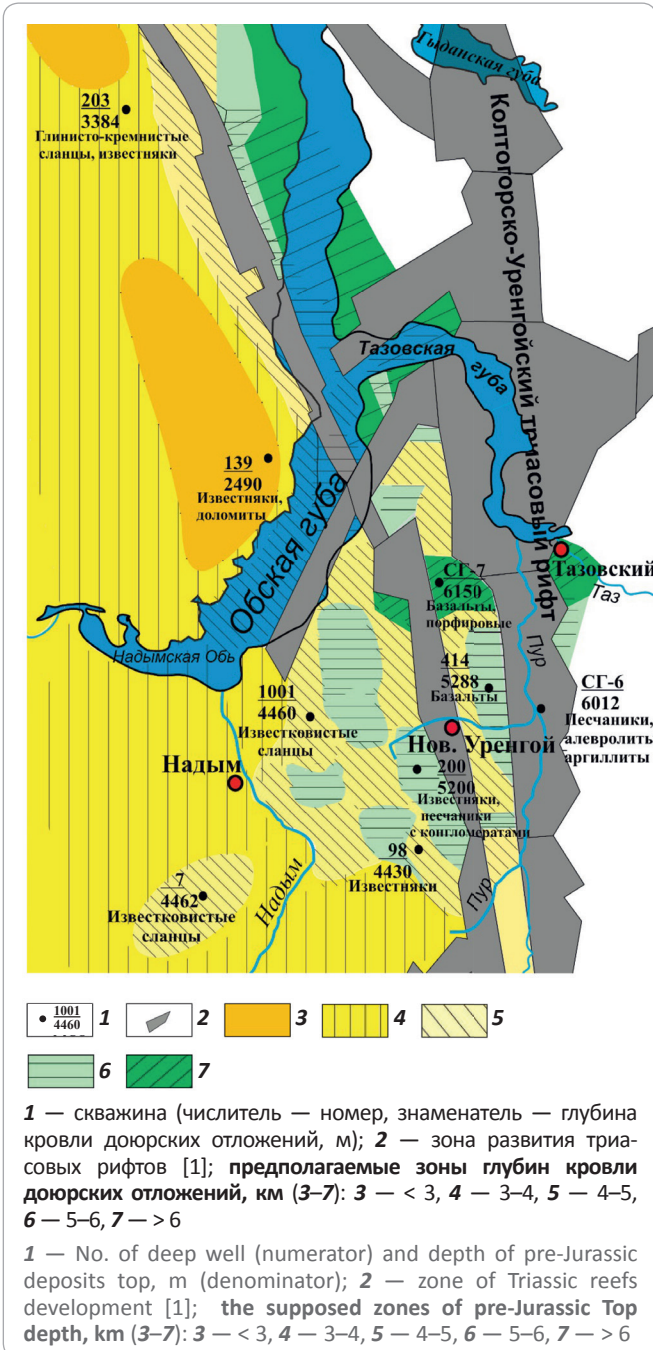
На Бованенковском и Новопортовском месторождениях пластовая температура в среднем составляет 140 °С, пластовое давление превышает гидростатическое на 45 % (коэффициент аномальности 1,5–1,8) [4]. Максимальные значения амплитуд структур (более 250 м) отмечены на п-ове Ямал, на территории Надым-Пурского междуречья значения амплитуд в среднем составляют около 100 м. Общая минерализация пластовой воды доюрского нефтегазоносного комплекса на изучаемой территории равна в среднем 19,2 г/л, тогда как на п-ове Ямал — около 15,1 г/л.

Литологический состав и степень метаморфизма вскрытых доюрских отложений разнообразны, что связано с возрастом пород и тектоническими процессами в блоковых образованиях, к которым приурочены эти отложения. Но в пределах зоны развития Колтогорско-Уренгойского рифта [1], по изучению керна, присутствуют базальты, тогда как к западу от него преобладают известковистые глинистые сланцы, мраморизованные известняки. То есть геодинамические процессы в западной части исследуемой территории отличны от восточной. В породах доюрских отложений отмечены как открытые, так и закрытые трещины, залеченные кальцитом, встречаются известняки, распадающиеся в мелкую дресву, что свидетельствует о вторичном преобразовании породы.

Некоторые ученые [3, 4] считают, что промышленное скопление УВ на севере Западной Сибири возможно в доюрских отложениях, преобразованных процессом выветривания вблизи выступов фундамента. Это подтверждается открытием залежей УВ на Бованенковском и Новопортовском месторождениях п-ова Ямал.

Перспективы нефтегазоносности доюрских отложений также подтверждены в Томской области, где открыто значительное число залежей углеводородов (28). Залежи в основном мелкие, характеризуются сложным строением (литологически, тектонически экранированы), чаще приурочены к антиклинальным структурам, различным тектоническим блокам. Глубина залегания продуктивных отложений от 2300

Рисунок. Схематическая карта зон глубин кровли доюрских отложений севера Западной Сибири [2, 3]
Figure. Schematic map of depth zones of pre-Jurassic Top, north of Western Siberia [2, 3]



до 3000 м, эффективные толщины изменяются от 4 до 40 м. Коллекторы преимущественно трещинно-порово-кавернозного типа. Высокие дебиты УВ получены в основном из терригенных пород, а из метаморфических — непромышленные притоки.

С учетом приведенных данных по палеозой-триасовому нефтегазоносному комплексу можно предположить, что с большой долей вероятности промышленные скопления УВ на севере Западной

Сибири в этом комплексе возможны при наличии трех основных факторов.

1. Приуроченность к антиклинальным зонам (глубина залегания в пределах 2500–3500 м) со значительной амплитудой (по отражающему сейсмическому горизонту А более 250 м), наличие глубинных высокоамплитудных разломов доюрского заложения, которые повлияли на формирование тектонических элементов и зон повышенной трещиноватости.

2. Литологический состав доюрских отложений должен быть преимущественно терригенным (наличие эффективных коллекторов порово-трещинного типа, которые перекрыты крышкой с хорошими флюидоупорными свойствами, способной изолировать и сохранить залежь УВ).

3. Аномальное пластовое давление. Коэффициент аномальности должен быть более 1,5. То есть приуроченность участков к зонам аномальных пластовых давлений, вероятно связанных с геодинамической активностью структурных элементов, с зонами динамических напряжений. К такой зоне автором статьи отнесена территория п-ова Ямал (Бованенковское, Новопортовское месторождения).

Отмеченные параметры автор статьи соотносит с тектонической активностью зон, подвергшихся дислокациям. Глубина кровли доюрских отложений на большей части исследуемой территории находится в диапазоне от 4 до 6 км, за исключением западной и южной частей. Как было отмечено, по всем глубоким скважинам коэффициент аномальности пластового давления не превышает 1,4. По современным глубинам доюрских отложений наблюдается сложное мозаичное строение, но с увеличением глубины на северо-восток (район Тазовской губы).

С учетом этого прогнозируется обнаружение залежей углеводородов в палеозой-триасовом нефтегазоносном комплексе в пределах западной и южной частей Надым-Пурского междуречья на структурах с более высокой геодинамической активностью [5].

Открытые залежи УВ в доюрских отложениях в основном многопластовые, промышленные объекты с высокими дебитами выявлены как в них, так и в юрских отложениях.

Перспективы нефтегазоносности доюрских отложений (палеозой-триасовый нефтегазоносный комплекс) в пределах севера Западно-Сибирского бассейна необходимо изучать с использованием современных методов исследования и технологий, включая сверхглубокое бурение. Важным моментом является качество проводимых работ, бурения и испытания скважин. Комплексные исследования геологического строения глубоких горизонтов севера Западной-Сибири позволят выявить закономерности размещения перспективных зон скопления углеводородов, повысить эффективность геолого-разведочных работ, открыть новые залежи УВ в этих отложениях.

FORMATION AND LOCATION OF OIL AND GAS POOLS

Литература

1. Гурари Ф.Г., Девятков В.П., Демин В.И., Еханин А.Е., Казаков А.М., Касаткина Г.В., Курушин Н.И., Мозучева Н.К., Сапьяник В.В., Серебренникова О.В., Смирнов Л.В., Смирнова Л.Г., Сурков В.С., Сысолова Г.Г., Шиганова О.В. Геологическое строение и нефтегазоносность нижней – средней юры Западно-Сибирской провинции. – Новосибирск : Наука, 2005. – 156 с.
2. Сурков В.С., Жеро О.Г. Фундамент и развитие платформенного чехла Западно-Сибирской плиты. – М. : Недра, 1981. – 143 с.
3. Клещев К.А., Шейн В.С. Перспективы нефтегазоносности фундамента Западной Сибири. – М. : Изд-во ВНИГНИ, 2004. – 214 с.
4. Скоробогатов В.А., Строганов Л.В., Копеев В.Д. Геологическое строение и газонефтеносность Ямала. – М. : ООО «Недра-Бизнес-центр», 2003. – 352 с.
5. Eaton B.A. Graphical method predicts geopressure worldwide. *World Oil*. 1972;182(51–56).

References

1. Gurari F.G., Devyatov V.P., Demin V.I., Ekhanin A.E., Kazakov A.M., Kasatkina G.V., Kurushin N.I., Mogucheva N.K., Sap'yanik V.V., Serebrennikova O.V., Smirnov L.V., Smirnova L.G., Surkov V.S., Sysolova G.G., Shiganova O.V. Geological Structure and Hydrocarbon Potential of the Lower – Middle Jurassic in the West Siberian Province. Novosibirsk: Nauka; 156 p.
2. Surkov V.S., Zhero O.G. West Siberian Plate: basement and evolution of sedimentary cover. Moscow: Nedra; 1981. 143 p.
3. Kleshchev K.A., Shein V.S. Petroleum potential of basement in Western Siberia. Moscow: VNIGNI; 2004. 214 p.
4. Skorobogatov V.A., Stroganov L.V., Kopeev V.D. Geological structure and gas and oil presence on Yamal Peninsula. Moscow: Nedra-Biznesstsentr; 2003. 352 p.
5. Eaton B.A. Graphical method predicts geopressure worldwide. *World Oil*. 1972;182(51–56).

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

EAGE

EUROPEAN
ASSOCIATION OF
GEOSCIENTISTS &
ENGINEERS

Приём тезисов докладов — до 1 ноября 2018 года!


ТЮМЕНЬ 2019

Важные даты

Окончание льготной регистрации	1 января 2019 г.
Объявление программы конференции	1 февраля 2019 г.
Окончание предварительной регистрации	1 марта 2019 г.

6-я научно-практическая конференция
25–29 марта 2019 г., Тюмень, Россия

www.eage.ru