

**КРИТЕРИИ ПОИСКА НОВЫХ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ В КОРЕ
ВЫВЕТРИВАНИЯ ДОЮРСКОГО ФУНДАМЕНТА ШАИМСКОГО НГР**

© Шабрин Никита Владиславович, © Никифоров Виталий Викторович,
© Шарафутдинов Айдар Рафисович, © Котенёв Максим Юрьевич,
© Климин Руслан Валерикович

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

Аннотация. Одной из ключевых задач нефтегазовой индустрии является постоянное приращение запасов углеводородов. С учетом истощения большинства разведанных месторождений, возникает необходимость в поиск и разведка новых залежей нефти в нетрадиционных коллекторах. Одним из таких примеров, являются отложения коры выветривания доюрского фундамента Западной Сибири. Проблематика исследований, данных отложений известна давно, тем не менее, для каждого региона она представляет собой уникальную задачу. На изучаемой территории данные отложения имеют сложное строение пустотного пространства с преобладанием трещинно-кавернозной составляющей. Это связано с процессом их образования, а именно с составом исходной породы, и степенью их преобразованности. Залежи коры выветривания имеют локальное, мозаичное распространение. Основной причиной этого является общая тенденция развития бассейна осадконакопления. Большая часть таких залежей находится в сводовых частях структур, это объясняется тем, что в момент накопления пласта Ю₄ произошло резкое повышение уровня вод бассейна, что способствовало прекращению сноса материала речными системами. Затем в келловее происходила крупная трансгрессия моря, которая привела к повсеместному накоплению осадков морского генезиса, в результате чего сформировалась достаточно мощная толща глинистых пород, которая выступают в качестве породы-покрышки для продуктивных отложений. Таким образом, все вышеназванные факторы являются благоприятными для образования залежей углеводородов в верхней части разреза доюрского фундамента. На основе анализа общей тенденции развития региона и изучения уже открытых залежей в коре выветривания были сформированы следующие критерии поиска новых залежей: наличие повышенных частей доюрского фундамента, на которых не происходил размыв коры выветривания; наличие разломной тектоники; близость к контурам выклинивания вышележащих пластов; наличие выдержанного флюидоупора. В результате чего была предложена перспективная зона для поиска залежи нефти и газа на одном из изучаемых месторождений.

Ключевые слова: кора выветривания, Шаимский НГР, перспективы нефтеносности.

**CRITERIA OF THE SEARCHING FOR NEW OIL DEPOSITS IN THE
WEATHERING CRUST OF THE PRE-JURASSIC BASEMENT OF THE
SHAIMS PR**

© Shabrin Nikita Vladislavovich, © Nikiforov Vitaly Viktorovich,
© Sharafutdinov Aidar Rafisovich, © Kotenev Maxim Yurievich,
© Klimin Ruslan Valerikovich

Summary. One of the key tasks of the oil and gas industry is the constant increment of hydrocarbon reserves. Taking into account the depletion of most of the explored fields, there is a need for the search and exploration of new oil deposits in unconventional reservoirs. One such example is the weathering crust deposits of the Pre-Jurassic basement of Western Siberia. The problems of research, these deposits have been known for a long time, however, for each region it represents a unique task. In the studied area, these deposits have a complex structure of the void space with a predominance of the fractured-cavernous component. This is due to the process of their formation, namely, the composition of the original rock, and the degree of their transformation. Weathering crust deposits have a local, mosaic distribution. The main reason for this is the general trend in the development of the sedimentation basin. Most of these deposits are located in the vaulted parts of structures, this is explained by the fact that at the time of accumulation of the U₄ formation there was a sharp increase in the water level of the basin, which contributed to the cessation of the demolition of material by river systems. Then a large transgression of the sea took place in Kelloway, which led to the widespread accumulation of sediments of marine genesis, as a result of which a sufficiently powerful layer of clay rocks was formed, which act as a covering rock for productive sediments. Thus, all of the above factors are favorable for the formation of hydrocarbon deposits in the upper part of the section of the Pre-Jurassic basement. Based on the analysis of the general trend in the development of the region and the study of already discovered deposits in the weathering crust, the following criteria for the search for new deposits were formed: the presence of elevated parts of the Pre-Jurassic basement, on which the erosion of the weathering crust did not occur; the presence of fault tectonics; proximity to the contours of the wedging of overlying layers; the presence of sustained fluid resistance. As a result, a promising zone was proposed for the search for oil and gas deposits in one of the studied fields.

Key words: weathering crust, Shaim oil, gas reserve, oil potential prospects.

Введение. Поиск залежей углеводородов в нетрадиционных коллекторах имеет огромное промышленное значения для нефтяной отрасли. Таким примером являются залежи в отложениях коры выветривания (КВ) Шаимского нефтегазоносного района Западной Сибири.

Нефтеносность коры выветривания на изучаемой территории зависит от четырех основных геологических факторов: литолого-стратиграфического, палеогеоморфологического, палетектонического и структурного.

Особенностью данной части разреза, по сравнению с традиционными коллекторами юрско-нижнемелового периода в исследуемом регионе является высокая проницаемость. Это связано с тем, что в них доминирующим типом

коллектора является трещинно-кавернозный, в отличие от порового типа коллектора, характерного для терригенных отложений тюменской и абалакской свит (рисунок 1) [1-4].

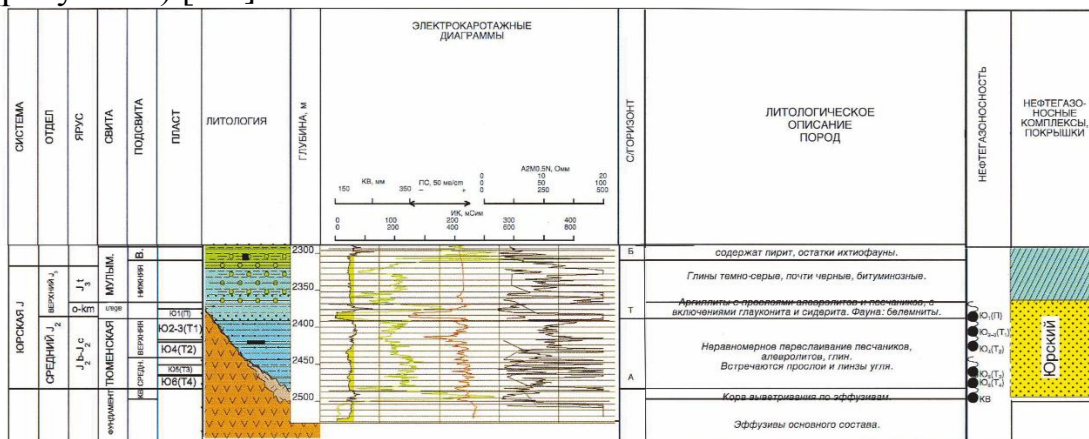


Рисунок 1 – Выкопировка со сводного стратиграфического разреза по продуктивной части Шаимского НГР [2]

Существование смешанного типа коллектора в верхней части доюрского фундамента обусловлено процессами образования вторичной пористости в вулканогенно-осадочных породах, а также наложения систем трещин, связанных с последующими этапами тектонического развития. Эти особенности геологического строения помогают объяснить получение высоких притоков (более 100 м³/сут) некоторых скважинах, вскрывших кору выветривания. Тем не менее, следует отметить, случаи получения дебитов нефти и газа, которые нельзя рассматривать как промышленно значимые.

Высокопроницаемые участки связаны с зонами дизъюнктивных дислокаций в виде раскрытых трещин, а также с образованием зон выщелачивания и трещиноватостью меньшего ранга [5, 6]. С позиций развития гипергенных процессов, затрагивающих поверхность доюрского основания, сформированные зоны трещиноватости были подвержены процессам преобразования. Результаты исследования керн, также подтверждают наличие следов гидротермального изменения. Таким образом, образование проницаемых зон связано не только с гипергенным изменением пород, но и с эндогенными гидротермальными процессами, флюидомиграцией и образованием пород катакластического типа [7]. Из описания керн коры выветривания по скважинам видно, что породы имеют различный исходный состав, в следствии чего и разную степень преобразованности. Так, например, в скважине 2П исходными породами являются кварциты и гранодиориты, которые сменяются конгломератами (с резким запахом нефти), песчаниками и черным аргиллитом с зеленоватым оттенком, затем снова повторяется ряд «конгломерат-песчаник-

аргиллит». В верхних прослоях аргиллита встречаются трещины, залеченные кальцитом.

В скважине 5P исходным материалом является зеленовато-серая метаморфизованная порода, очень крепкая, известковистая, трещиноватая. Трещины и микротрещины различно ориентированы и выполнены кальцитом. Вверх по разрезу наблюдаются сильновыветрелые породы фундамента, каолинизированные, трещиноватые, со слабым запахом нефти. Затем всё переходит в темноцветные аргиллиты.

В скважине 46P первичной является серая эффузивная порода, слаботрещиноватая, которая затем сменяется сильновыветрелой лимонитизированной породой ржаво-серого цвета.

В скважине 65P в качестве материнского материала преобразования является туфогенная порода зеленовато-серого цвета, массивная, слаботрещиноватая. Затем данная порода постепенно сменяется на песчаники и аргиллиты. В аргиллитах выделяются трещиноватость и запахи нефти.

В скважине 115P палеотипными являются сильно метаморфизованные породы светло-серые, серые с зеленоватым оттенком основного состава, разбитые сетью прямых тонких трещин, выполненных кальцитом. Кора выветривания представлена темно-серой, коричневатой, сильновыветрелой породой, частично разрушенной до дресвы. Средняя часть разреза переходит в кавернозную породу, интенсивно перемятую в складки, разбитую сетью извилистых, разнонаправленных трещин, выполненных кальцитом, хлоритом. По всему слою отмечены выпоты нефти, как по основной массе, так и по трещинам [8].

Совместный анализ сейсмических данных и изучение кернового материала позволяют утверждать, что в областях тектонического поднятия площадная кора выветривания может отсутствовать, что связано с общей тенденцией развития осадочного бассейна [9, 10].

Сохранность отложений коры выветривания в сводовых частях структур связано с общим развитием Западно-Сибирской плиты. В условиях трансгрессии бассейна в юрское и меловое время, исследуемая территория представляла собой повышенную, сильно изрезанную часть рельефа. При этом в разрезе выделяется две крупные группы фациальных обстановок – нижняя часть разреза представлена отложениями континентального, верхняя – переходного и морского генезиса.

Крылья структур характеризуются наиболее полным разрезом с широким развитием континентальных групп фаций, формировавшихся в озерно-аллювиальных условиях осадконакопления. Повышенные части представляли собой зоны денудации и области сноса продуктов выветривания отложений доюрского фундамента.

В условиях сноса осадочного материала речными системами для нижней части продуктивного разреза, отложения коры выветривания могли сохраниться лишь в отдельных, ограниченных областях рельефа.

Более широкое распространение залежей коры выветривания приурочено к площадям, находящимся в сводовых частях структур. Это связано с резким повышением уровня вод бассейна в интервал времени накопления пласта Ю₄. Смена условий осадконакопления способствовала к прекращению сноса материала речными системами. Последующая крупная трансгрессия бассейна, достигшая максимума в келловее (конец накопления тюменской, начало абалакской свит), привела к опусканию территории и началу повсеместного накопления отложений морского генезиса. В данных условиях сформировалась достаточно мощная толща глинистых пород, послужившая для продуктивных отложений флюидоупором. В качестве породы-покрышки для данных залежей выступают аргиллиты верхней подсвиты даниловской свиты [11-13].

В связи с этим одной из главных проблем при поиске таких залежей является их ограниченное, локальное распространение [9] по сравнению с залежами юрских отложений, что приводит к необходимости более детального исследования их контуров, определения подсчётных параметров и, следовательно, подсчёта запасов и ресурсов [14, 15].

На изучаемой территории продуктивные отложения в коре выветривания обнаружены на некоторых месторождениях. В пределах месторождения «Х» обнаружено 9 залежей нефти (таблица 1).

Образования коры выветривания вскрыты в 238 скважинах месторождения, эффективные толщины пласта установлены в 38 скважинах, нефтенасыщенные – в 20 скважинах, вскрывших ЧНЗ залежей. Единичными скважинами вскрыты 7 залежей. В коллекторах КВ заключено 9% геологических запасов нефти месторождения.

Все они имеют мозаичный характер и ограниченную площадь развития точки зрения их характеристик, они могут быть классифицированы как локальные, литологически и тектонически экранированными. В редких случаях, при анализе данных скважин, можно выявить наличие водонефтяного контакта, что позволяет рассматривать их как пластовые, литологически экранированные.

Таблица 1 – Краткая характеристика залежей коры выветривания месторождения «Х»

Пласт	Залежь	Тип залежи	Размеры залежи, км*км	Площадь залежи, тыс.м ²	Абсолютная отметка/глубина залегания кровли (интервал изменения), м	Абсолютная отметка контактов (интервал изменения), м	Высота залежи, м
КВ	р-н скв.1068	Массивная литологически ограниченная	1,4х1,2	1472	-2069,7 -2291,1	-2096,4	>65
	р-н скв.1082	Массивная литологически ограниченная	1,5х1,0	1333	-2066,1 -2287,6	-2081	>80
	р-н скв.65Р	Массивная литологически ограниченная	0,8х0,5	332	-2020,9 -2101,0	-2059,9	>50
	р-н скв.2П	Массивная литологически ограниченная	(3,6-4,4)х (1,3-2,3)	8923	-2048,9 (-2005,7-2098,8) -2222,8 (-2084,0-2347,0)	-2216,5	>145
	р-н скв.9871	Массивная литологически ограниченная	1,6х2,7	868	-2009,1	-2035,3	>70
	р-н скв.5Р	Массивная литологически ограниченная	2,0х1,7	2998	-1996,2 -2075,6	-2007,8	>40
	р-н скв.9007	Массивная литологически ограниченная	2,4х1,3	2793	-2040,6 -2514,0 (-2401,7-2626,2)	-2064,9	>90
	р-н скв.46Р	Массивная литологически ограниченная	2,8х1,9	4242	-2134,1 (-2123,5-2139,8) -2350,9 (-2217,4-2431,2)	-2161,7	140
	р-н скв.2051	Массивная литологически ограниченная	0,6х0,9	578	2134,1 (-2123,5-2139,8) -2350,9 (-2217,4-2431,2)	-2161,7	140

Эффективные нефтенасыщенные толщины по скважинам изменяются в широких пределах – от 0,6 м до 31,6 м, при среднем значении параметра – 6,0 м, что говорит о неоднородности строения разреза по нефтенасыщенным толщину.

Анализ распределения нефтенасыщенных толщин в скважинах, вскрывших нефтенасыщенный разрез коры выветривания, показал, что в 58,9 % случаев разрез в скважинах характеризуется значениями превышающими 6 м, из них 17,7 % – с толщинами более 10 м.

Коэффициент песчаности низкий, по скважинам изменяется от 0,01 до 0,63, в среднем – 0,18. Большинство скважин (60 %) характеризуются песчаностью менее 0,3.

Расчлененность разреза по скважинам варьирует в широких пределах - от 1 до 6, составляя в среднем 2,8. Большинство скважин характеризуются расчлененностью до 4 пропластков (88,9 %).

На месторождении «У» залежи коры выветривания так же имеют мозаичный характер распространения и ограниченные по площади размеры (рисунок 2). Они приурочены к сводовым участкам структур, близким к границам зон выклинивания пласта абалакской свиты.

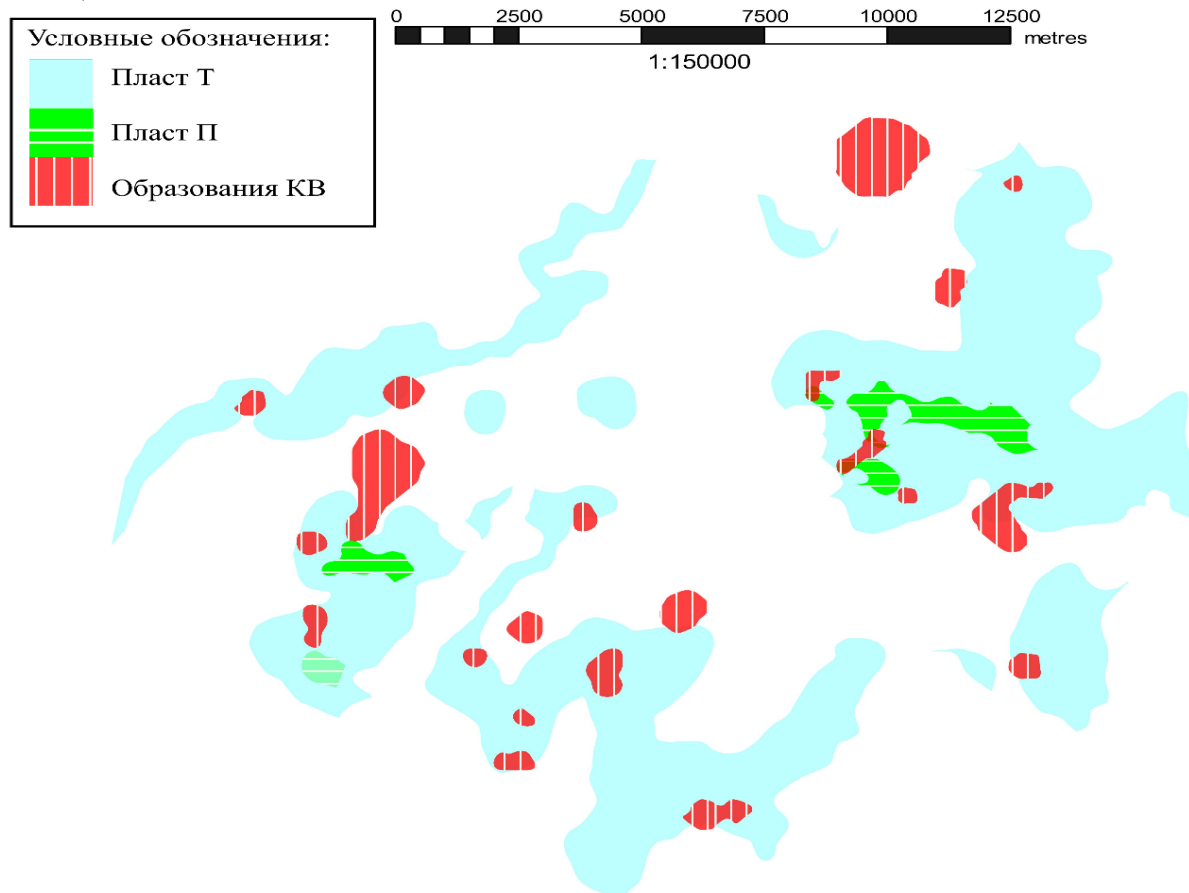


Рисунок 2 – Карта залежей продуктивных отложений (Месторождение «У»)

Таблица 2 – Краткая характеристика залежей коры выветривания месторождения «У»

Пласт	Залежь	Тип залежи	Размер залежи, км × км	Площадь залежи, 10 ³ м ²	Абсолютная отметка контактов (интервал измерения), м	Высота залежи, м
КВ	Малая	Литологически экранированная	0,7x0,7	359	-1760,0	10
	Северная	Литологически экранированная	1,8x2,0	2922	-1800,0	50
	Северо-Западная	Литологически экранированная	0,8x0,8	828	-1672,0	30
	1931	Стратиграфически экранированная	1,3x 0,6	329	-1710,0	25
	1892	Стратиграфически экранированная	0,5x0,5	207	-	25
	13Р	Литологически экранированная	0,9x0,8	471	-	7
	1978	Стратиграфически экранированная	1,2x 1,0	837	-	50
	1999	Литологически экранированная	1,3x0,7	109	-1710,0	20
	1996	Стратиграфически экранированная	0,5x0,5	162	-1727,0	15
	1791	Литологически экранированная	0,8x0,5	318	-1725,7	15
	Западная-II	Литологически экранированная	0,5x0,3	130	-1685,0	>10
	1890	Литологически экранированная	0,9x0,7	308	-1668,0	20
	1768	Литологически экранированная	1,1x0,5	373	-1672,8	50
	10515Р	Литологически экранированная	6,5x3,1	2694	-1687,9	85
	1574	Литологически экранированная	1,7x0,8	1232	-1755,0	45
	1184Р	Массивная	0,4x0,4	142	-1722,0	10
	3998	Литологически экранированная	1,4x 0,4	466	-1780,0	25
	3987	Литологически экранированная	0,8x0,3	313	-1780,0	10
29Р	Литологически экранированная	1,0x0,6	484	-1722,0	15	
1576	Литологически экранированная	0,4x0,4	113	-1803,0	13	

Эффективные толщины по скважинам изменяются в диапазон от 0,8 м до 13,8 м, при среднем значении параметра – 6,1 м. Эффективные нефтенасыщенные толщины по скважинам изменяются от 0,4 м до 10,6 м, в среднем составляют – 5,7 м.

Коэффициент песчаности по скважинам, вскрывшим залежи, изменяется от 0,01 до 0,55, в среднем – 0,14. Коэффициент расчлененности изменяется в пределах от 1 до 11, при среднем значении – 2,6.

Толщина песчаных пропластков. изменяется от 0,7 м до 8,0 м, при среднем значении – 1,9 м. Продуктивный разрез сложен песчаными пропластками с толщиной от 0,4 м до 8,0 м, в среднем – 1,5.

Толщина глинистых перемычек. Средние по скважинам значения толщин глинистых пропластков варьируют от 1,0 до 45,0 м, при среднем значении – 10,8 м. В нефтенасыщенном разрезе толщина глинистых пропластков изменяется от 0,2 м до 17,6 м, в среднем по пласту – 2,4 м. Пласт является неоднородным по разрезу.

Для изучения закономерностей распределения залежей углеводородов коры выветривания построены структурные карты по кровле фундамента (отражающий горизонт А) (рисунок 3, 4).

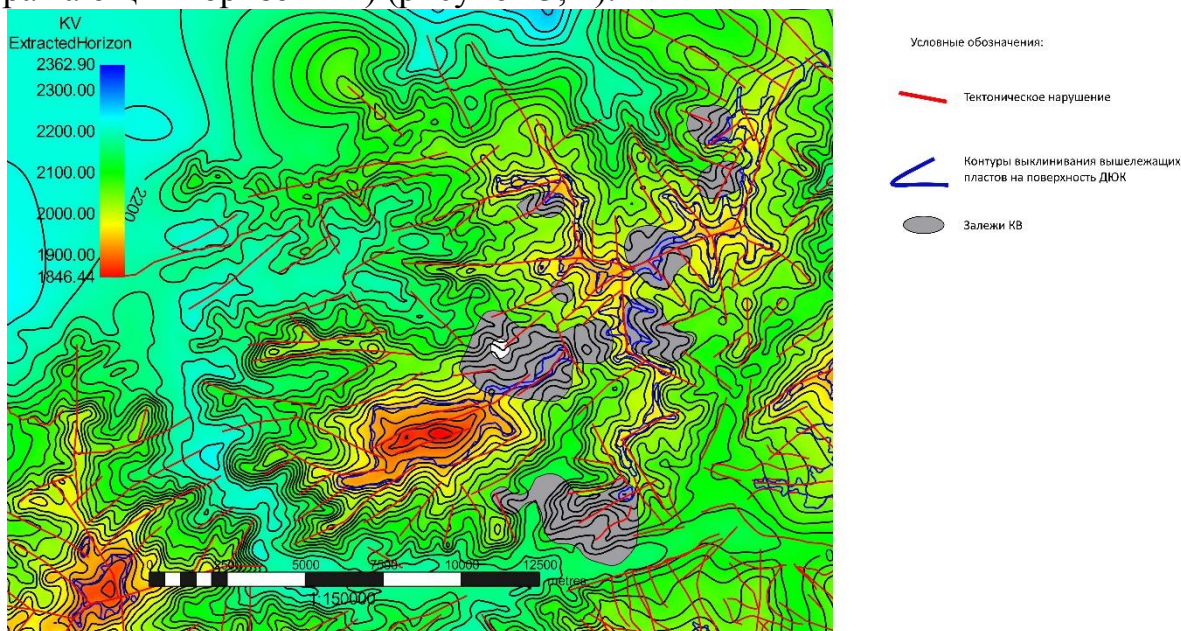


Рисунок 3 – Структурная карта кровли доюрского основания (месторождение «X»)

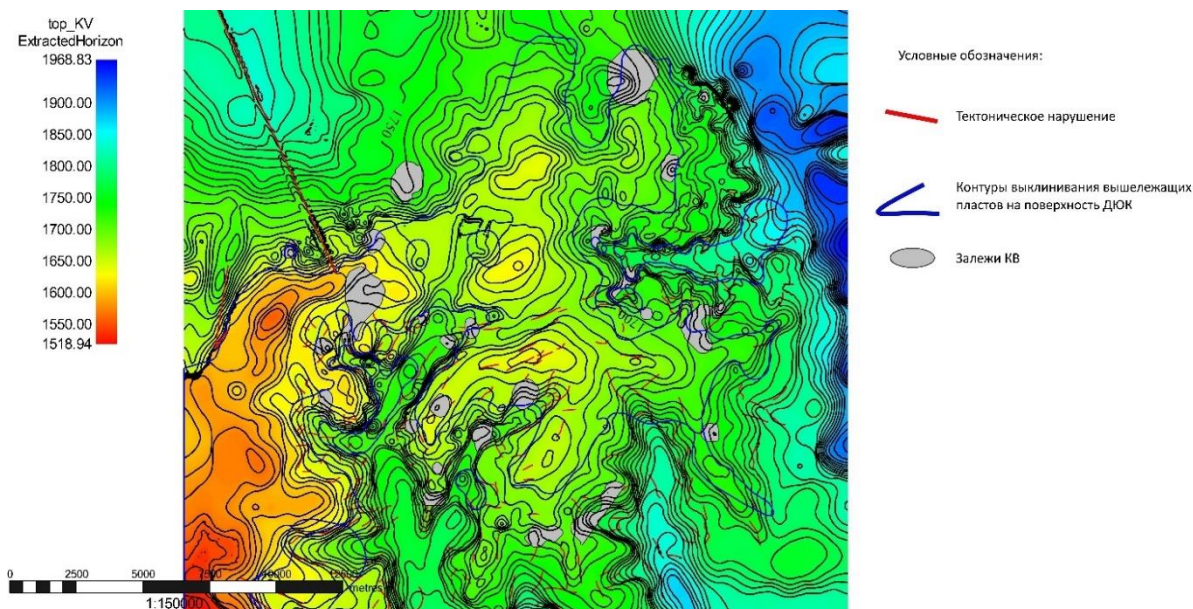


Рисунок 4 – Структурная карта кровли доюрского основания (месторождение «Y»)

Исходя из анализа полученных карт можно увидеть, что все залежи месторождения «X» связаны с зонами тектонических нарушений, и находятся вблизи областей выклинивания вышележащих пластов. Аналогичная картина наблюдается для большинства залежей месторождения «Y».

Заключение. В связи с этим можно сделать вывод о том, что основными критериями при поисках новых залежей будут служить – наличие тектонических нарушений и близость к контурам выклинивания вышележащих пластов. Анализ геологических условий нефтегазоносности на открытых залежах коры выветривания позволил сформировать следующие критерии нефтегазоносности доюрского комплекса в пределах исследуемого региона:

- 1) Наличие повышенных частей доюрского фундамента, на которых не происходил размыв коры выветривания;
- 2) Наличие разломной тектоники;
- 3) Близость к контурам выклинивания вышележащих пластов;
- 4) Наличие выдержанного флюидоупора.

В качестве примера выделена одна из таких зон на месторождении «X» (рисунок 5).

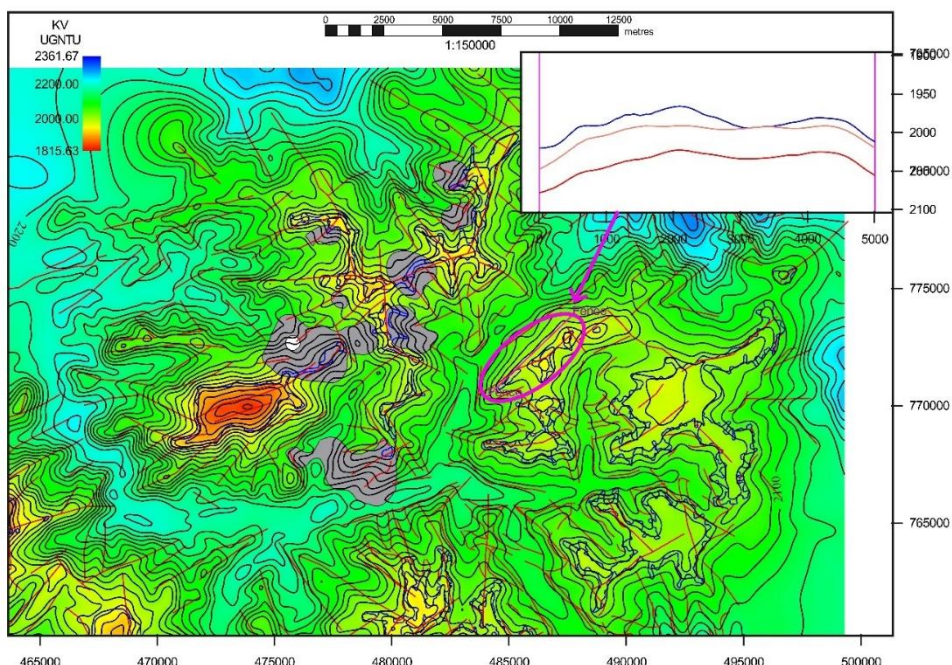


Рисунок 5 – Предполагаемая зона для открытия новых залежей нефти

В результате полученных факторов можно выделить перспективные зоны для поиска новых залежей нефти на изучаемом участке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никифоров В.В., Котенёв Ю.А. Геотектонические критерии потенциала нефтегазоносности Шаимского региона // Вестник Академии наук Республики Башкортостан. 2022. №43. С. 36-45.
2. Никифоров В.В., Котенев А.Ю., Набиев Т.А. Методический подход по оптимизации системы разработки месторождений со сложным геологическим строением // Бурение и нефть. 2023. № 1. С. 54-56. EDN LCONKD.
3. Атлас «Геология и нефтегазоносность Ханты-Мансийского автономного округа». Ханты-Мансийск, 2004. 148 с.
4. Карнюшина Е.Е. Кора выветривания фундамента – возможный объект добычи нефти на северо-востоке Шаимского мегавала Западной Сибири // Вестник Московского университета. Сер. 4. Геология. № 6. 2005. С. 35-44.
5. Особенности выработки запасов месторождений, осложненных разрывными нарушениями / Никифоров В.В., Газизова Г.Р.// Нефтегазовые технологии и новые материалы. Проблемы и решения: Ежегодный сборник научных трудов. "Институт стратегических исследований Республики Башкортостан" (ГАНУ

- ИСИ РБ). Т. 9 (14). Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство научно-технической литературы "Монография", 2020. С. 244-251. EDN QXVDFK.
6. Оценка влияния проницаемости разрывных нарушений на выработку месторождений / Никифоров В.В., Газизова Г.Р. // Нефтегазовые технологии и новые материалы. Проблемы и решения: Ежегодный сборник научных трудов. "Институт стратегических исследований Республики Башкортостан" (ГАНУ ИСИ РБ). Т. 9 (14). Уфа: Монография, 2020. С. 252-263. EDN DOCLDN.
 7. Сайпушева Л.Н. Вещественный состав и строение доюрских образований Шаимского нефтегазоносного района в связи с перспективами нефтегазоносности. Дисс... кандидат. геол-минерал. наук. Москва. 2003. 116 с.
 8. Сынгаевский П.Е., Хафизов С.Ф. Формация коры выветривания в осадочном цикле Западно-Сибирского бассейна // Геология нефти и газа. 1999. №11-12. С. 345-367
 9. Тимергазин К.К. Возможные пути формирования залежей нефти в отложениях коры выветривания доюрского основания на примере одного из месторождений Шаимского НГР Западной Сибири // Геология, полезные ископаемые и проблемы геоэкологии Башкортостана. 2014. № 10. С. 124-127.
 10. Поиски крупных и уникальных залежей УВ в фундаменте Западно-Сибирского бассейна - актуальная задача нефтегазовой геологии / А.А. Нежданов, С.А. Скрылев, С.А. Горбунов и др. // Фундамент, структуры обрамления Западно-Сибирского мезозойско-кайнозойского осадочного бассейна, их геодинамическая эволюция и проблемы нефтегазоносности: Матер. Всерос. науч. конф. с участием иностр. ученых (Тюмень, 29 сент. – 2 окт. 2008 г.). Тюмень, 2008. С. 156–159.
 11. Подбор эффективных геолого-технических мероприятий с учетом литолого-фациальных особенностей осадконакопления продуктивных отложений / В.В. Никифоров, Н.В. Шабрин, А.Р. Шарафутдинов, Е.М. Махныткин, А.С. Шабутдинов // Современные технологии в нефтегазовом деле 2022: Сборник трудов международной научно-технической конференции, Октябрьский, 25 марта 2022 года. Октябрьский: Уфимский государственный нефтяной технический университет, 2022. С. 191-195. EDN XNMEAG.
 12. Особенности выработки запасов нефти юрско-нижнемеловых отложений на основании уточнения литолого-фациального строения месторождения / С.В. Арефьев, В. В. Никифоров, Ю.А. Котенев, Н.В. Шабрин, А.Р. Шарафутдинов // Нефть. Газ. Новации. 2022. № 3(256). С. 26-31. EDN ULZUHW.

13. Тюменская свита и ее фациальные особенности / Д.Р. Хазиахметова, А. Р. Галина, В. В. Никифоров // Нефтегазовые технологии и новые материалы. Проблемы и решения: Сборник научных трудов. Том 7 (12). Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство научно-технической литературы "Монография", 2018. С. 103-106. EDN ХТJUQR.
14. Применение комплексного подхода к моделированию нетрадиционного объекта - коры выветривания Западной Сибири / И.В. Гейст, А.М. Исмагилова, А.В. Зайцев // Геология нефти и газа. 2019. № 6. С. 67-74.
15. Прогнозирование, картирование залежей нефти и газа в верхней части доюрского комплекса по сейсмогеологическим данным в Шаимском нефтегазоносном районе и на прилегающих участках / Н.К. Курышева // Дисс... канд. геол.-минер. наук. Тюмень. 2005. 236 с.
16. Шарафутдинов Р.Ф., Валиуллин Р.А., Рамазанов А.Ш., Асылгареев А. А., Космылин Д.В. Экспериментальное исследование термодинамических эффектов в жидкостях // Вестник Академии наук Республики Башкортостан. 2023. №2. С. 51-58.
17. Попков В.И., Попков И.В. Коллекторские свойства Аркозовых песчаников в триасовых отложениях скифско-туранской платформы // Вестник Академии наук Республики Башкортостан. 2023. №3. С. 21-29.

REFERENCES

1. Geotectonic criteria for the oil and gas potential of the Shaim region / V.V. Nikiforov, Yu. A. Kotenev // Bulletin of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan. 2022. No. 43. Pp. 36-45.
2. Methodological approach to optimization of the field development system with complex geology / V.V. Nikiforov., Yu.A. Kotenev // Bulletin of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan. 2022. No. 43, pp. 36-45.
3. Atlas "Geology and oil and gas potential of the Khanty-Mansi Autonomous Okrug". Khanty-Mansiysk, 2004. 148 p.
4. The weathering crust of the foundation is a possible object of oil production in the north-east of the Shaim megawall of Western Siberia / E.E. Karnyushina // Estnik of Moscow University. Series 4: Geology. No. 6. 2005. Pp. 35-44.
5. Features of development of reserves of deposits complicated by discontinuities / V. V. Nikiforov, G. R. Gazizova // Oil and gas technologies and new materials. Problems and solutions : Annual collection of scientific papers / State Autonomous

- Scientific Institution "Institute for Strategic Studies of the Republic of Bashkortostan" (GANU ISI RB). Volume 9 (14). Ufa Limited Liability Company "Publishing House of Scientific and Technical Literature "Monograph", 2020. Pp. 244-251. EDN QXVDFK.
6. Assessment of the impact of the permeability of discontinuous faults on the production of deposits / V. V. Nikiforov, G. R. Gazizova // Oil and gas technologies and new materials. Problems and solutions: Annual collection of scientific papers / "Institute for Strategic Studies of the Republic of Bashkortostan" (GANU ISI RB). Vol. 9 (14). Ufa: Limited Liability Company "Publishing House of Scientific and Technical Literature "Monograph", 2020. Pp. 252-263. EDN DOCLDN.
 7. Material composition and structure of the pre-Jurassic formations of the Shaimsky oil and gas bearing area in connection with the prospects of oil and gas potential / L.N. Saipusheva // Dissertation for the degree of Candidate of Geological and mineralogical Sciences. Moscow. 2003. 116 p.
 8. Formation of the weathering crust in the sedimentary cycle of the West Siberian basin / P.E. Syngaevsky, S.F. Hafizov // Geology of oil and gas. 1999.
 9. Possible ways of formation of oil deposits in the deposits of the weathering crust of the Pre-Jurassic base on the example of one of the fields of the Shaimsky PR of Western Siberia / K.K. Timergazin // Geology, minerals and problems of geocology of Bashkortostan. 2014. No. 10. Pp. 124-127.
 10. The search for large and unique hydrocarbon deposits in the foundation of the West Siberian basin is an urgent task of oil and gas geology / A.A. Nezhdanov, S.A. Skrylev, S.A. Gorbunov et al. // Foundation, framing structures of the West Siberian Mesozoic-Cenozoic sedimentary basin, their geodynamic evolution and problems of oil and gas content: Mater. All-Russian. scientific. conf. with the participation of foreign scientists (Tyumen, September 29. October 2, 2008). Tyumen, 2008. Pp. 156-159.
 11. Selection of effective geological and technical measures according litofacial features productive deposits sedimentation / V. V. Nikiforov, N. V. Shabrin, A. R. Sharafutdinov, E.M. Makhnytkin, A. S. Shabutdinov // Modern technologies in oil and gas business – 2022: Proceedings of the International Scientific and Technical Conference, Oktyabrsky, March 25, 2022. Oktyabrsky: Ufa State Petroleum Technical University, 2022. Pp. 191-195. EDN XNMEAG.
 12. Features of the Production oil Reserves Jurassic-lower Cretaceous Deposits Based on the Clarification Lithological-facies Structure of the Deposit / S.V. Arefiev, V.V.

- Nikiforov, Yu.A. Kotenev, N.V. Shabrin, A.R. Sharafutdinov // Oil. Gas. Innovations. 2022. № 3(256). Pp. 26-31. EDN ULZUHW.
13. Tyumic sweat and its facial features/ D. R. Khaziakhmetova, A. R. Galina, V. V. Nikiforov // Oil and gas technologies and new materials. Problems and solutions: A collection of scientific papers. Vol. 7 (12). Ufa: Limited Liability Company "Publishing House of Scientific and Technical Literature "Monograph", 2018. Pp. 103-106. EDN XTJUQP.
14. Application of an integrated approach to modeling of an unconventional object - the weathering crust of Western Siberia / I.V. Geist, A.M. Ismagilova, A.V. Zaitsev // GEOLOGY OF OIL AND GAS. 2019. No. 6. Pp. 67-74.
15. Forecasting, mapping of oil and gas deposits in the upper part of the Pre-Jurassic complex based on seismogeological data in the Shaimsky oil and gas bearing area and adjacent areas / N.K. Kurysheva // Dissertation for the degree of Candidate of Geological and mineralogical Sciences. Tyumen. 2005. 236 p.
16. Sharafutdinov R.F., Valiullin R.A., Ramazanov A.Sh., Asylgareev A. A., Kosmylin D.V. Experimental study of thermodynamic effects in liquids // Bulletin of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan. 2023. No. 2. Pp. 51-58.
17. Popkov V.I., Popkov I.V. Collector properties of Arkosian sandstones in the Triassic sediments of the Scythian-Turanian platform// Bulletin of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan. 2023. No. 3. Pp. 21-29.

Сведения об авторах:

Шабрин Никита Владиславович, старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», ул. Космонавтов, д. 1, 450064, г. Уфа, Российская Федерация. E-mail: nikita.shabrin@yandex.ru. ORCID ID: 0000-0003-4727-6349.

Никифоров Виталий Викторович, старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», ул. Космонавтов, д. 1, 450064, г. Уфа, Российская Федерация. E-mail: guk-geo@mail.ru. ORCID ID: 0000-0001-5198-0879.

Шарафутдинов Айдар Рафисович, аспирант, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Уфа, Российская Федерация. E-mail: aydar.sharafutdinov1999@gmail.com. ORCID ID: 0009-0007-9451-6073.

Котенёв Максим Юрьевич, кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Уфа, Российская Федерация. E-mail: geokot@inbox.ru. ORCID ID: 0009-0005-4633-5126.

Климин Руслан Валерикович, аспирант, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет». г. Уфа, Российская Федерация. E-mail: klim-2222@mail.ru. ORCID ID: 0009-0008-0334-5887.

Author's personal details:

Shabrin Nikita Vladislavovich, senior lecturer, Ufa State Petroleum Technical University, st. Kosmonavtov, 1, 450064, Ufa, Russian Federation. E-mail: nikita.shabrin@yandex.ru. ORCID ID: 0000-0003-4727-6349.

Nikiforov Vitaly Viktorovich, senior lecturer, Ufa State Petroleum Technical University, st. Kosmonavtov, 1, 450064, Ufa, Russian Federation. E-mail: guk-geo@mail.ru. ORCID ID: 0000-0001-5198-0879.

Sharafutdinov Aidar Rafisovich, graduate student, Ufa State Petroleum Technical University, Ufa, Russian Federation. E-mail: aydar.sharafutdinov1999@gmail.com. ORCID ID: 0009-0007-9451-6073.

Kotenev Maxim Yurievich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Ufa State Petroleum Technical University, Ufa, Russian Federation. E-mail: geokot@inbox.ru. ORCID ID: 0009-0005-4633-5126.

Klimin Ruslan Valerikovich, graduate student, Ufa State Petroleum Technical University. Ufa, Russian Federation. E-mail: klim-2222@mail.ru. ORCID ID: 0009-0008-0334-5887.

© Шабрин Н.В., Никифоров В.В., Шарафутдинов А.Р., Котенёв М.Ю.,
Климин Р.В.