EAGE Geomodel-2017

Submission ID: 43800

Clarification of the Correlation and Conditions for the Formation of the Famenian Deposits of the Bashkir Arch Taking into Account Lithologic Types and New Well Data

G.F. Baiburina* (OOO BashNIPIneft), A.R. Kudayarova (BashNIPIneft LLC)

SUMMARY

The aim of the work was clarification of the correlation, analyse of the formation conditions and lithologic typification of the Famenian deposits of the Bashkir arch for the creation of petrophysical sediment model.
The development of the Kamsko-Kinelskaya trough system predetermined the formation of 2 facies zones at the north of the Republic of Bashkortostan- shelf and onboard.
The correlation constructions were based on the geophysical data of exploratory and production wells that opened the investigated section. The boundaries of the substages of the Famenian deposits were traced according to the consolidated geological and geophysical sections adopted in the calculation of the reserves.
The results of the correlation constructions are isochore maps for each substage.
Using data of wells with high core removal and microscopic description of sections the structural-lithological typification of the carbonate deposits of the Famenian layer was carried out.
According to the typification, 11 lithotypes are distinguished, which in turn are grouped into 4 main groups of rocks.
More differentiated thickness maps for each substage reflecting the facies zoning can be used to solve geological exploration problems. In turn, the additional criterion that confirms the selected facies zones, taking into account the correlation, is structural lithological typification

Уточнение корреляции и условий формирования отложений фаменского яруса Башкирского свода с учетом литологической типизации и новых скважинных данных

Г. Ф. Байбурина* (ООО «БашНИПИнефть»), А. Р. Кудаярова (ООО «БашНИПИнефть»)

Введение

Сложность карбонатных резервуаров требует детального изучения их геологического строения, связанного с условиями осадконакопления и постседиментационными преобразованиями. Карбонатные нефтегазоносные отложения, как правило, характеризуются высокой изменчивостью фильтрационно-емкостных свойств по площади и разрезу, что затрудняет надежную оценку качества коллекторов. В то же время существует тесная зависимость петрофизических свойств карбонатной породы с ее пустотным пространством и фациальной обстановкой осадконакопления. Поэтому вопрос создания лито-фациальной модели отложений и детальная структурно-литологическая типизация являются актуальными, и их решение необходимо для понимания и описания петрофизических характеристик разреза.
Целью работы являлось уточнение корреляции, анализ условий формирования и литологическая типизация отложений фаменского яруса Башкирского свода (Бс) для последующего создания петрофизических моделей отложений.

Метод и/или Теория

Для решения поставленных задач привлекались работы предыдущих исследователей (Юнусов М. А., Тюрихин А. М., Масагутов Р. Х., Сюндюков А. З., Крикунов А. И. и др.), керн по 9 скважинам и микроскопическое описание шлифов. Так же была осуществлена корреляция с учетом принятых при подсчете запасов сводных геолого-геофизических разрезов по 900 скважинам.
С точки зрения региональных условий осадконакопления, развитие Камско-Кинельской системы прогибов предопределило формирование на территории севера Республики Башкортостан двух фациальных зон - шельфовой и бортовой (рис. 1). В фаменское время территория БС и его склонов была вовлечена в устойчивое погружение и представляла собой обширный мелководный бассейн. Здесь в обширной шельфовой зоне с компенсированным карбонатонакоплением, широкое развитие получили водорослево-сферовые и сгустково-комковатые разности известняков (преимущественно нормально-слоистые), подтверждающие мелководность бассейна[1]. Вдоль краевых частей мелководного шельфа на границе прогибов развивались рифовые массивы, сложенные в основном известковыми водорослями, в меньшей степени доломитами. [2].

Рисунок 1 *Фациальная схема фаменского карбонатного комплекса*

Следующим этапом работы являлись корреляционные построения, базирующиеся на геофизических данных разведочных и эксплуатационных скважин, вскрывших исследуемый разрез. Для прослеживания маркирующих границ использовались такие методы как ДС, ПС, ПЗ, ГК, НГК, МКЗ, БКЗ. В связи с идентичными литологическими свойствами и слабодифференцированными каротажными кривыми в органогенных постройках, а так же недостаточной охарактеризованностью палеонтологическим материалом, разделение фаменского яруса осуществлено только на подъярусы: нижний, средний и верхний [3]. Границы подъярусов фаменских отложений прослеживались согласно принятым при подсчете запасов сводным геолого-геофизическим разрезам. В пределах фаменского яруса на территории Бс прослеживается только «фаменский» репер, представляющий собой сильно глинистую карбонатную пачку (рис. 2). Данный репер прослеживается не повсеместно [3]. Итогом корреляционных построений являются карты изохор на каждый подъярус. Максимальные мощности при этом характеризуют как бортовую часть разреза так и область развития одиночных рифовых массивов. Средние и минимальные мощности характерны для области шельфа (рис. 3).

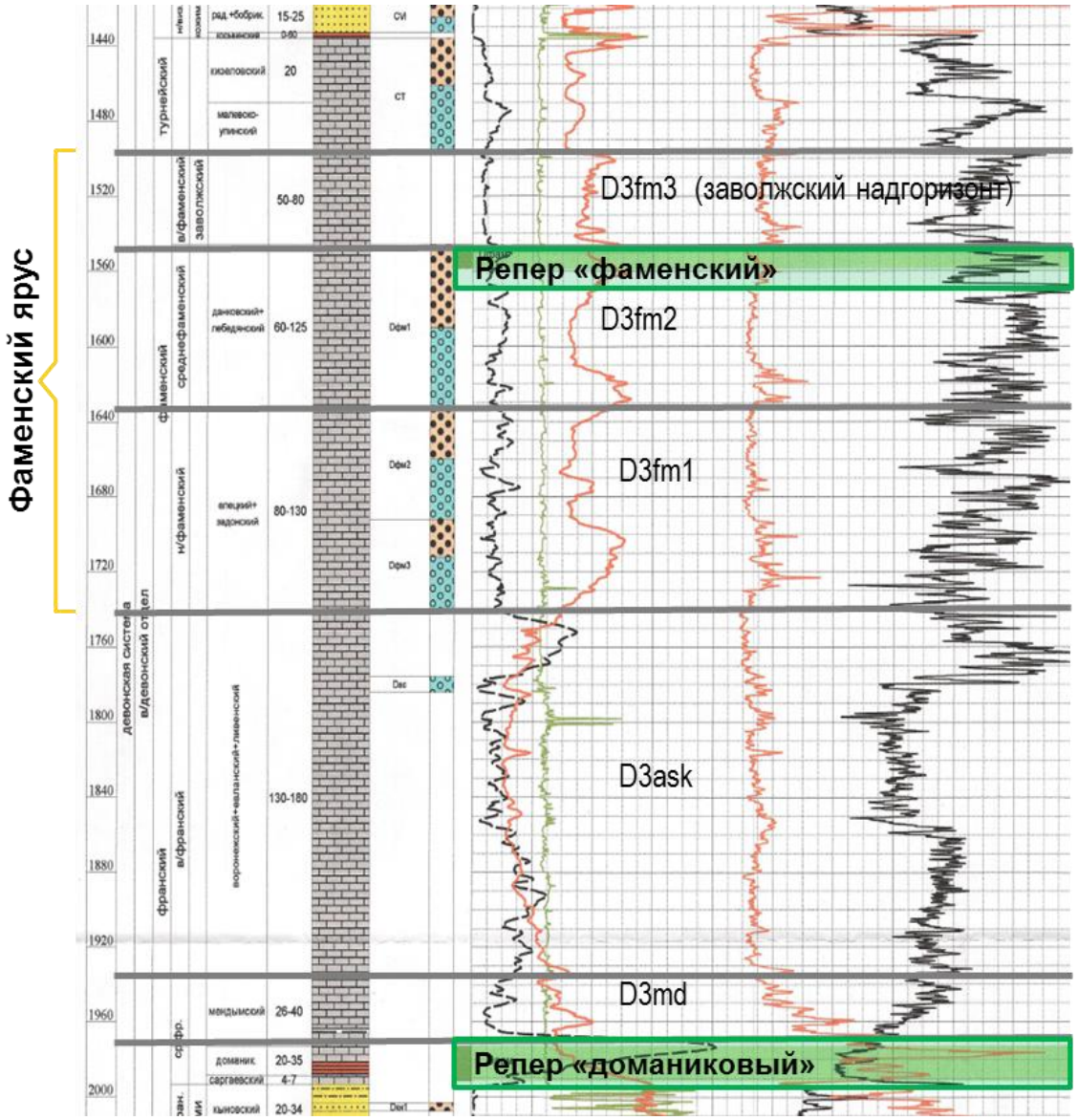

Рисунок 2 *Сводный геолого-геофизический разрез Югомашевского нефтяного месторождения*

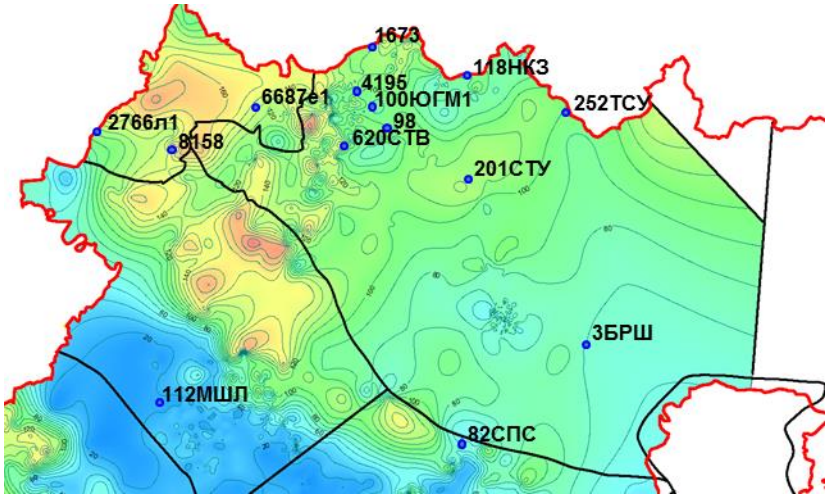

Рисунок 3 *Карта изохор по подъярусу D3fm1*

Используя данные 9 скважин с высоким выносом керна и микроскопическое описание шлифов (определялись такие параметры как цвет породы, текстура, структура, вторичные процессы, пустотное пространство, наличие примесей), осуществлена структурно-литологическая типизация карбонатных отложений фаменского яруса (рис. 4). Следует отметить неравномерную освещенность фактическим керновым материалом по площади и разрезу. Наиболее освещенным является нижнефаменский подъярус.

Согласно типизации выделяется 11 литотипов, которые в свою очередь объединены в 4 основные группы пород: среднекристаллические доломиты и ангидритизированные доломиты, плотные со вторичной цементацией и кристаллизацией; сферово-водорослевые известняки и доломиты плотные трещиноватые; сферово-водорослевые известняки и доломиты с макрокавернозностью и фенестровыми макропустотами; комковато-сгустковые известняки пористые (рис. 4). Причем первая и третья группы характерны для бортовой фациальной зоны, вторая и четвертая - в равной степени встречаются как в шельфовой так и в бортовой зонах.

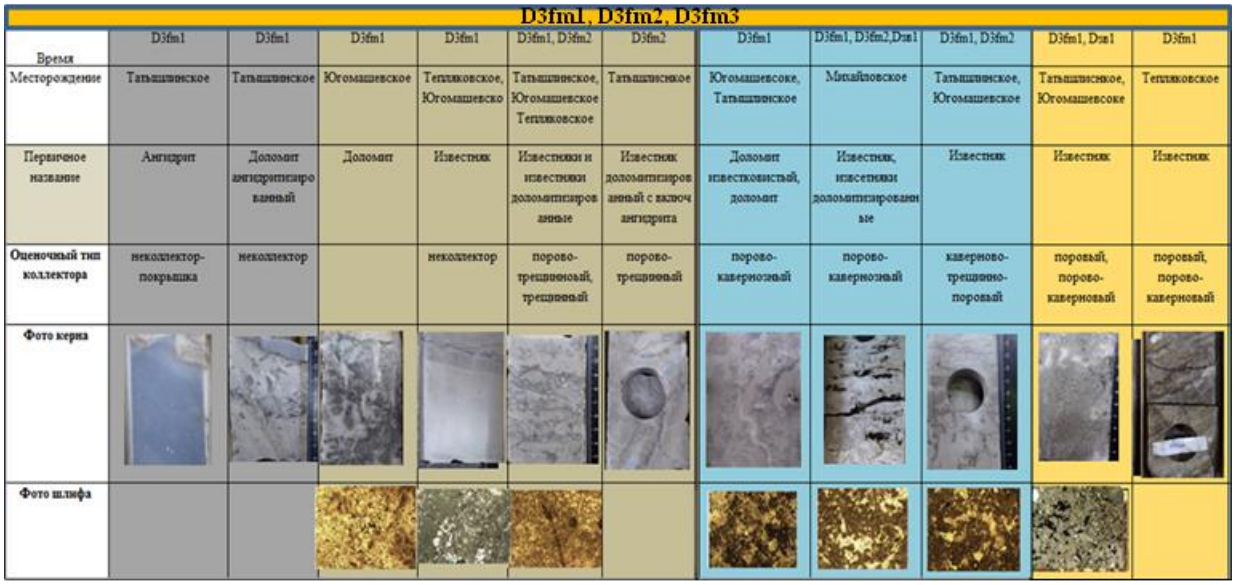

Рисунок 4 *Литологическая типизация отложений фаменского яруса*

С точки зрения преобладающего типа пустотного пространства выделяются 4 основных типа пород: плотные породы; трещинный тип; каверновый, каверно-поровый, трещинно-каверново-поровый; поровый, порово-каверновый.

Выводы

Таким образом, результаты корреляционных построений по плотной сетке скважин послужили основой для более дифференцированных карт толщин для каждого подъяруса, отражающих фациальную зональность. Данные карты можно использовать для решения задач геолого-разведочных работ. Так же корреляция отложений фаменского карбонатного комплекса является цифровым геологическим каркасом, который может быть уточнен на локальных площадях с хорошей обеспеченностью исходной информацией.

По результатам изучения кернового материала была осуществлена литологическая типизация по каждому подъярусу. Следует отметить высокую степень неоднородности разреза и большое разнообразие структурно-литологических разностей. Полученные результаты послужили дополнительной основой для проведения петрофизической типизации.

Библиография

1. Алиев М. М., Батанова Г. П., Хачатрян Р. О. и др. Девонские отложения Волго-Уральской нефтегазоносной провинции – Москва: Недра, 1978. – 216 с.
2. Сюндюков А. З. Литология, фации и нефтегазоносность карбонатных отложений западной Башкирии. – Москва: Наука, 1975. – 176с.
3. Крикунов А. И. Критерии прогноза размещения карбонатных коллекторов нефти верхнего девона западной Башкирии. Диссертация, представленная на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук: 04.00.17. – Москва, 1984. – 255с.

References

1. Aliev M. M., Batanova G. P., Hachatryan R. O. i dr. Devonskie otlozheniya Volgo-Ural’skoi neftegazonosnoi provincii- Moskva: Nedra, 1978.-216 s.
2. Sjundukov A. Z. Litologia, facii i neftegazonosnost’ karbonatnih otlozhenii zapadnoi Bashkirii.- Moskva: Nauka, 1975.- 176 s.
3. Krikunov A. I. Kriterii prognoza razmesheniya karbonatnih kollektorov nefti verhnego devona zapadnoi Bashkirii. Dissertaciya, predstavlennaya na soiskanie uchenoi stepeni kandidata geologo-mineralogicheskih nauk: 04.00.17.- Moskva, 1984.- 255 s.