

характеризующихся высокой тектоногенной проницаемостью.

6. Дизъюнктивная тектоника в раннем палеозое благоприятствовала образованию рифогенных ловушек в карбонатных разностях ордовика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Геология и оценка нефтегазоносности Московской синеклизы / В.П. Орлов, В.Б. Мазур, Д.Л. Федоров и др. — 1998. — 55 с. — (Обзор. информ. / МПР РФ; Вып. 5).
 2. Полетаев А.И. Узловые структуры земной коры, тектоника, геодинамика, магматизм // *Материалы совещ. "Тектоника, геодинамика, процессы магматизма и метаморфизма"*. — М.: Изд-во МГУ, 1999. — Т. 2. — С. 63—64.
 3. Чайкин В.Г. Геодинамическая природа внутриплитного магматизма Восточно-Европейской платформы // *Материалы совещ. "Тектоника, геодинамика, процессы магматизма и метаморфизма"*. — М.: Изд-во МГУ, 1999. — Т. 2. — С. 268—269.
 4. Шиловский А.П. Магматизм в осадочной толще Московской синеклизы // *Геология, геофизика и разработка*

нефтяных и газовых месторождений. — 2002. — № 4. — С. 37—39.

5. Еремина Е.И., Шевцова Г.Б. Гидротермальная гипотеза происхождения красноцветов докембрия Русской платформы // *Науч.-техн. конф. «Актуальные проблемы состояния и развития нефтегазового комплекса России»*: Тез. докл. — М.: ГАНГ им. И.М. Губкина, 1994. — С. 32.

6. Грачев А.Ф., Николаев В.Г., Сеславинский К.Б. Эволюция структуры, осадконакопления и магматизма Восточно-Европейской платформы в позднем докембрии и палеозое // *Тектоника и магматизм Восточно-Европейской платформы*. — М.: Фонд «Наука России», 1994. — С. 23.

7. Шиловская Т.И., Шиловский А.П. Рифогенные постройки в отложениях верхнего ордовика Московской синеклизы // *Литология и нефтегазоносность карбонатных отложений*: Тез. докл. — Сыктывкар, 2001. — С. 244—245.

8. Шиловский А.П. Актуальность исследования перспектив нефтегазоносности Московской синеклизы // *Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений*. — 2003. — № 6. — С. 29—30.

УДК. 551.1/4; 551.734 (470.45)

ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СРЕДНЕДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ КУДИНОВСКО-РОМАНОВСКОЙ ПРИПОДНЯТОЙ ЗОНЫ

С. И. Чижов, Н. В. Даньшина

(ООО "ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть", ООО "ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть")

Среднедевонские (эйфельские, живетские) отложения нефтегазоносны на всей восточной окраине Русской платформы. С ними связана нефтегазоносность северного обрамления Прикаспийской впадины [1]. Здесь распространена банково-терригенная эйфельско-кыновская формация, которая называется "зайкинской" по одноименной площади, где она впервые вскрыта и развита в типичном виде [4].

Настоящая статья посвящена строению нижнего структурного этажа палеозойского чехла в пределах Кудиновско-Романовской приподнятой зоны, сложенного эйфельско-живетскими отложениями, которые имеют здесь своеобразную фациальную характеристику. Они образованы карбонатно-терригенными породами, в которых значительную роль играли мелкие органогенные постройки различного типа (рисунок).

Морсовские отложения (скв. 49 — Чернушинская, глубина 3646...3651 м) представлены строматолитовыми доломитами [3], среди которых прослежены следующие типы строматолитовых структур и текстур [5—7]:

- строматолиты доломитовые оспенные;
- строматолиты доломитовые биогермные и с водорослевыми катаграфами;

Приводится характеристика эйфельско-живетских отложений и выделяются различные типы органогенных построек. Прослежено их изменение снизу вверх по разрезу.

The paper deals with the characteristic of the Eifelian-Givetian deposits and various types of organogenic structures that have been determined. The change of organogenic structures in the upward direction has been also traced.

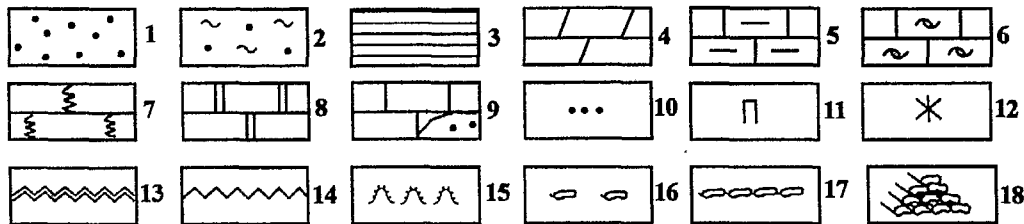
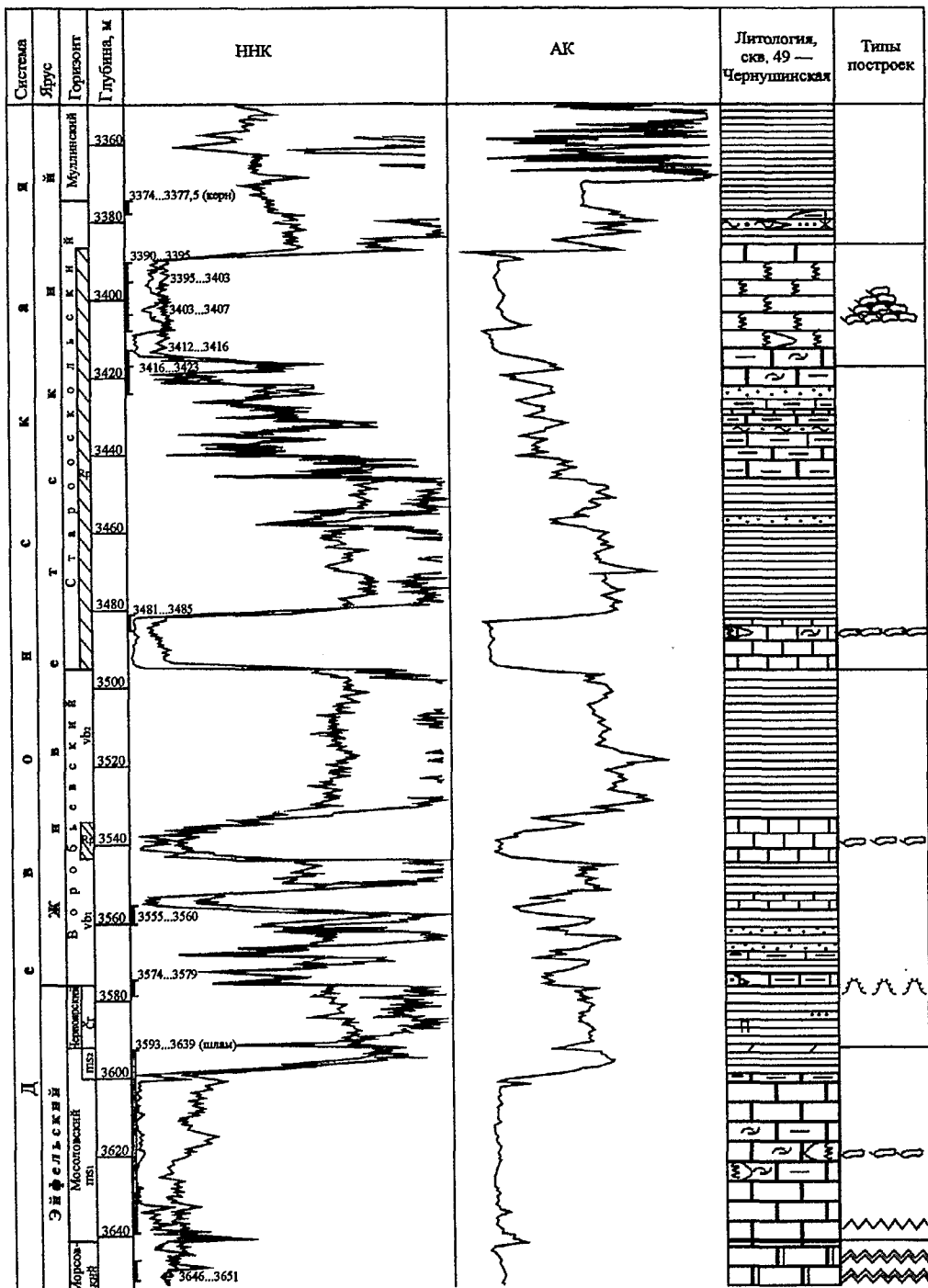
• строматолиты тонко-слоистые с разрастаниями угнетенных сине-зеленых водорослей по наслоению пород.

Углы наклона строматолитовых образований изменяются от 10 до 45° к горизонтали.

Исследуемые строматолитовые ассоциации морсовских отложений образованы породами с доломитовой составляющей. Доломиты имеют седиментационное происхождение и являются коллекторами с невысокой первичной пористостью (1...3 %). Пустотное пространство представлено многочисленными разнонаправленными трещинами, сутурными швами, порами и мелкими кавернами. Породы неравномерно нефтенасыщенные.

Прослеженные типы строматолитовых структур характерны для строматолитовых банок, которые формировались в отложениях морсовского горизонта [3] Волгоградского Поволжья. Условия осадконакопления были крайне мелководными. Бассейн осадконакопления был широким, заливообразным и отшнурованным от морского шельфа.

Морсовское время сопровождалось накоплением лагунных доломитов с преобладанием строматолитов доломитовых "оспанных", микропористых. Они образовывали банки на заливообразных участках крайне мелководного внутреннего шельфа [3, 6].



Соотношение циклов осадконакопления и типов органогенных построек в среднедевонских отложениях

Кудиновско-Романовской приподнятой зоны:

породы: 1 — песчаники, 2 — алевролиты, 3 — аргиллиты, 4 — мергели, известняки: 5 — глинистые, 6 — органогенно-детритовые, 7 — биогермные, 8 — доломиты; 9 — линзовидные прослои пород; 10 — алевролитовость; 11 — пиритизация; 12 — сидеритизация; типы органогенных построек: 13 — банки доломитовых строматолитов, 14 — банки строматолитовые, 15 — банки строматолитов кварцевых, 16 — биостромы из разреженных колоний массивных строматопорат, 17 — биостромы из сплошных колоний массивных строматопорат; 18 — строматопоратовые биогермы

Мосоловские отложения представлены известняками строматолитовыми (скв. 49 — Чернушинская, глубина 3631...3639 м) и органогенно-детритовыми (скв. 49 — Чернушинская, глубина 3593...3606 м). Формирование отложений происходило в трансгрессивный цикл морского бассейна. Трансгрессия распространялась с юго-востока, со стороны Прикаспийской впадины. Этот цикл осадконакопления способствовал росту строматолитовых банок в ранне-мосоловское время, а в среднемосоловское время колонии массивных строматопорат создавали разреженные биостромы (см. рисунок).

Черноярское время соответствует периоду развития регрессии с накоплением сидеритизированных аргиллитов.

Таким образом, на эйфельский цикл формирования органогенных построек в пределах Кудиново-Романовской приподнятой зоны приходится рост строматолитовых банок и разреженных биостромов из колоний массивных строматопорат. И те и другие органогенные постройки при наличии коллекторов могли содержать скопления углеводов, а черноярские аргиллиты играли роль покрышки.

Живетский цикл осадконакопления продолжился накоплением терригенных воробьевских отложений.

Морской бассейн этого времени был мелководным с преобладающим распространением крайне мелководно-шельфовых терригенных фаций, в той или иной степени обогащенных разнообразным органическим детритом (строматопораты, криноидеи, морские ежи, гастроподы, брахиоподы, остракоды, рыбы). Карбонатно-терригенные породы накапливались при активных, завихряющихся течениях, способствовавших ориентировке как органических остатков, так и зерен кварца в виде спирали (скв. 49 — Чернушинская, глубина 3574...3579 м). В нижневоробьевских отложениях формировались кварцевые столбчато-желваковые и шарообразные строматолиты. Строматолитовым песчанникам свойственны трещиноватость и развитие редких мелких каверн.

В средней части воробьевских отложений (воробьевский реперный пласт) опять появились разреженные биостромы из колоний массивных строматопорат.

Старооскольское время соответствует максимальному распространению трансгрессии с накоплением терригенно-карбонатных отложений, содержащих богатые комплексы органических остатков.

Старооскольские отложения формировались в мелководной части открытого шельфа в беспокойной тектонической обстановке и характеризуются пестрым литологическим составом (см. рисунок)

В основании горизонта (скв. 49 — Чернушинская, глубина 3481...3485 м) залегают известняки полидетритовые, биогермные. Здесь формировались биостромы из сплошных колоний массивных строматопорат (*Trupetostroma* cf. *porosum* Lee., *T. crassiforme* Bogoyav.). Эти представители часто находились в симбиозе с табулятоморфными кораллами рода *Syringopora*. Кроме того, отмечаются нарастания ко-

лоний пластинчатых строматопорат *Actinostroma bifarium* Nich. на желваковых колониях табулятоморфных кораллов *Alveolites* sp. Между колониями видны многочисленные следы жизнедеятельности роющих организмов.

Верхняя часть старооскольского горизонта (старооскольский реперный пласт) сложена известняками рифогенной природы (скв. 49 — Чернушинская, глубина 3394,0...3423,5 м).

Основными породообразующими органическими остатками являлись кишечнополостные: строматопораты, табулятоморфные кораллы, проблематичные рифостроящие организмы. Представители перечисленных групп фауны формировали биогерм. Он образован пластинчатыми и массивными полифитными колониями строматопорат (*Tionodictyon zonatum* Yabe et Sygiana, *Hermatostroma pustulozum* Lec., *Trupetostroma crassum* Lec.), древовидно разветвленными строматопоратами, напоминающими представителей рода *Stachyodes paralleloporoides* Lec., часто имеющих плохую сохранность. Ценостеумы этих строматопорат всегда покрыты строматолитовыми корочками толщиной от нескольких миллиметров. Под микроскопом в строматолитовых корках наблюдается частое чередование тонко- и крупнокристаллических зон с реликтами сине-зеленых водорослей *Rothpletzella*, *Girvanella*. Подобные полигенные корковые водорослевые образования встречаются не только в строматопоратных, но и в коралловых известняках. Повсеместно в известняках отмечаются симбиоз массивных, пластинчатых строматопорат с табулятоморфными кораллами и сезонные нарастания сине-зеленых водорослей *Rothpletzella devonica* (Masl.). Кроме описанных выше кишечнополостных присутствуют проблематичные рифостроящие организмы *Fistulella* sp. с пластинчатой формой колоний. Эти организмы относятся к классу гидроидных [8, 9].

Скелет описываемых форм был изначально твердым и служил местом для прирастания сине-зеленых водорослей *Rothpletzella*, *Wetheredella*. Пространство между полипами цементировалось вторичным кальцитом или заполнялось детритовым материалом (остракоды, гастроподы, криноидеи, иглы морских ежей). Сине-зеленые водоросли *Rothpletzella*, *Cateniphycus* не только образовывали корковые обрастания, но и разрастались как поодиночке, так и сросшимися нитями, дерновинками, в которых насчитывается от 10 до 30 экземпляров. Форма дерновинок зависит от взаимоотношения с соседними особями.

Строматопораты широко распространены в отмельной и открыто-шельфовой фацциальных зонах древних морских бассейнов, где они нередко участвовали в образовании органогенных построек [2].

Число видов строматопорат в старооскольских рифогенных отложениях Кудиново-Романовской зоны составляет 5-6, что наиболее характерно для открыто-шельфовых сообществ. Преобладание в комплексе органических остатков колоний массивных

строматопорат и проблематичных гидроидных кораллов связано с ростом биогерма. Преобладание же в сообществах организмов табулятоморфных кораллов более свойственно отмельным биостромам, где они достигали наибольшего таксономического разнообразия.

Общая характеристика палеоценозов свидетельствует о том, что старооскольские кораллово-строматопоратные биогермы Кудиновско-Романовской зоны формировались на небольшой глубине при нормальной солености и большой активности вод.

Чередование в разрезе старооскольского реперного пласта различных типов известняков, содержащих неодинаковые по численности и систематическому составу строматопораты, наглядно доказывает, что они очень часто реагировали на изменения окружающей их среды (глубины, освещенности, гидродинамического режима, прозрачности воды, присутствия поедающих и роющих организмов).

Рифовая толща характеризуется упорядоченной внутренней структурой. Основной фон ее строения определяется линзовидной слоистостью.

Слоистость подчеркивается структурными особенностями известняков: сортировкой биокластов по крупности и составу; расположением скелетных остатков; чередованием разновидностей органогенно-обломочных и биогермных пород; формой инкрустационных образований, развитых по сингенетическим пустотам.

Биогермные и полидетритовые известняки старооскольского реперного пласта (скв. 49 — Чернушинская, глубина 3394,0...3423,5 м) неравномерно пятнисто-доломитизированные, интенсивно перекристаллизованные, выщелоченные (порово-каверновые, порово-каверново-трещинные), насыщенные углеводородами. Преобладающий размер каверн составляет 0,1...1,0 см, иногда каверны достигают 5 см. В известняках прослеживаются разнонаправленные открытые трещины с преобладанием субвертикальных.

Рифогенные отложения старооскольского реперного пласта, вскрытые в скв. 49 — Чернушинской, однотипны с одновозрастными (ардаговский горизонт) образованиями зайкинской формации как по составу известняков, так и по комплексу палеоценозов [4].

На Зайкинском месторождении (одноименная формация) ардаговские биогермные отложения перекрывают воробьевские песчаники, которые в свою очередь с размывом залегают на эйфельских (койвенско-афонинское) биогермах [1].

Морсовско-мосоловские отложения, являющиеся возрастным аналогом бийско-афонинских (зайкинской формация), в пределах Кудиновско-Романовской зоны представлены строматолитовыми банками и разреженными биостромами из колоний массивных строматопорат.

Продуктивные старооскольские строматопоратные биогермы на территории Волгоградского Поволжья вскрыты впервые.

Представители фауны строматопорат и рифостроящей проблематики в мелководной части шельфа

формировали разреженные, сплошные биостромы и биогермы, которые циклично (снизу вверх) по разрезу могли создавать органогенные постройки типа биоритмитов. Между рифогенными разностями известняков по вертикали отлагались шламово-детритовые глинисто-битуминозные разности, в строении которых значительную роль играли представители строматопорат, табулятоморфных кораллов, криноидей, брахиопод.

Биогермные старооскольские отложения в совокупности с морсовско-мосоловскими строматолитовыми банками и разреженными биостромами, возможно, станут в ближайшие годы одним из важных типов нефтегазоносных структур Волгоградского Поволжья.

Старооскольские отложения рифогенной природы в Поволжском регионе были вскрыты на Кленовской площади (скв. 13), в Петровско-Мальшевской зоне (скв. 3 — Левчуновская, глубина 5480...5493 м) и в разрезе скв. 1 — Черная Падина (глубина 5845...5852 м).

Успешные поиски месторождений углеводородов, которые приурочены к карбонатным отложениям, самым непосредственным образом зависят от правильной литолого-палеонтологической характеристики исследуемых толщ.

Поисково-разведочные работы на нефть и газ в Волгоградском Поволжье благодаря высокому выносу керн, показали хорошую литолого-палеонтологическую охарактеризованность верхнепалеозойских органогенных построек.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сравнительная характеристика перспектив нефтегазоносности среднедевонского комплекса северного и западного обрамлений Прикаспийской впадины / А. А. Аксенов, И. К. Королюк, Е. Л. Меламуд и др. // Нефтегазоносность недр России: Тр./ИГиРГИ. — М., 1995. — Ч. II. — С. 27—37.
2. Богоявленская О.В., Панченко Е.В. К стратиграфии среднедевонских и франских отложений Айской структуры // Средний девон СССР, его границы и ярусное расчленение. — М.: Наука, 1985. — С. 58—63.
3. Данышина Н.В., Федоренко Т.И. Фациальная приуроченность и типы строматолитов среднего девона Терсинско-Добринской зоны (Волгоградское Поволжье) // Проблемы освоения нефтегазовых месторождений Прикаспия: Тр./ОАО "ВолгоградНИПИморнефть". — Волгоград, 2001. — Вып. 58. — С. 4—9.
4. Королюк И.К., Щекотова И.А. Банково-терригенная формация северного обрамления Прикаспийской впадины — особый тип нефтегазоносных формаций // Нефтегазоносность недр России: Тр./ИГиРГИ. — М., 1995. — Ч. II. — С. 38—51.
5. Крылов И.Н. Строматолиты рифей и фанерозоя СССР: Тр./ГИН АН СССР. — М.: Наука, 1975. — Вып. 274. — 243 с.
6. Маслов В.П. Строматолиты и фауны // Докл. АН СССР. — 1959. — Т. 125, № 5. — С.1085—1088.
7. Серебряков С.Н. О вещественном составе строматолитовых биогермов рифей Восточной Сибири // Изв. АН СССР. Сер. геологическая. — 1968. — № 9. — С. 130—135.
8. Шуйский В.П., Патрунов Д.К. Известковые водоросли нижнего и среднего девона Новой Земли. — М.: Наука, 1991. — 77 с.
9. Шуйский В.П. Известковые рифообразующие водоросли нижнего девона Урала. — Свердловск, 1973. — 155 с.