



латеральной неоднородности продуктивных пластов и создания седиментационно-емкостных моделей резервуаров.

Согласно общепринятой модели формирования позднедевонских отложений исследуемой территории [1, 3-5], с доманикового времени на юге ХВ обособилась относительно глубоководная впадина, в пределах которой на изометричных поднятиях происходило образование кольцевых атолловидных рифовых массивов (Сандивейского, Вьякского, Баганского) и одиночных органогенных построек. При этом фаменские постройки развивались унаследованно над франскими биогермными массивами, образуя единые рифовые сооружения и, соответственно, единые природные резервуары массивного типа.

Проведенные нами исследования на территории Южно-Баганской площади выявили некоторые отличия от данной модели.

Изучение верхнедевонских разрезов скважин Южно-Баганской площади показало, что формирование рифового сооружения происходило в несколько этапов, существенно различающихся по продолжительности и физико-географическим условиям. В течение позднефранского и раннефаменского времен на исследуемой территории происходил активный рост органогенных построек (рис. 2). Состав верхнефранских отложений, а также данные

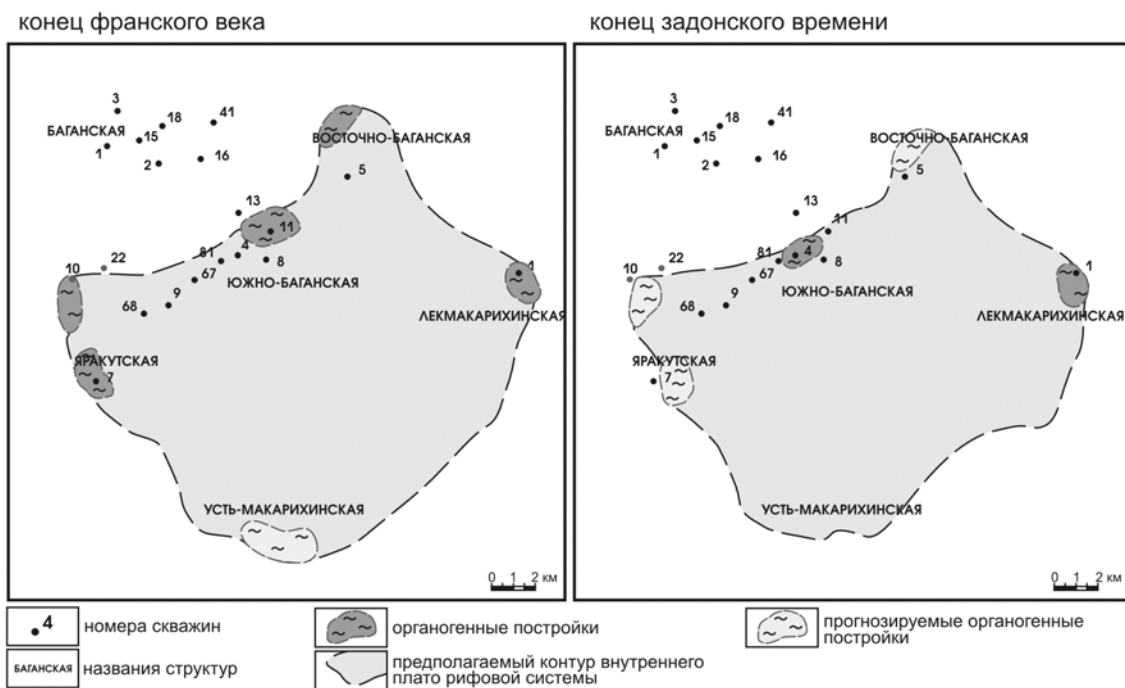


Рис. 2. Схема расположения органогенных построек Южно-Баганского поднятия в позднем девоне

геофизических исследований скважин свидетельствуют о наличии рифогенных образований только в разрезах скв. 11 и 7 (скв. 7 пробурена в своде Яракутской структуры – локальном осложнении Южно-Баганского поднятия). Постройки сложены цианобактериальными образованиями *Renalcis* с подчиненным количеством водорослей и амфипор. Кроме каркасостроителей присутствуют харовые и трубчатые водоросли и различные консументы: фораминиферы, криноидеи, остракоды, брахиоподы. Обильное развитие колониальных и одиночных организмов привело к формированию изолированного рифового тела мощностью около 350 м (скв. 11). Прослой обломочных пород в верхнефранской части разреза скв. 4, в составе которых выявлены обрывки цианобактерий и неокатанные литокласты известняков микробиального происхождения свидетельствуют об образовании в этом районе обломочного шлейфа, мало отличающегося от отложений фронтального склона рифа (скв. 13). Это указывает на наличие довольно крутых склонов формирующейся во франский век постройки.

В совокупности с соседними карбонатными постройками эти рифовые массивы, разделенные межрифовыми проливами, образуют единую систему – атолловидный риф (по мнению авторов, плановая конфигурация скорее указывает на подковообразную форму рифовой системы). Такие постройки по данным бурения установлены на Лекмакарихинской и Восточно-Баганской структурах, еще один массив на основе материалов сейсморазведки прогнозируется на Усть-Макарихинской структуре [4, 5].

Важно подчеркнуть, что с момента своего зарождения, постройки сформировали кольцевой седиментационный барьер с открытой зоной на юго-востоке. О частичной изоляции внутреннего плато свидетельствуют прослой ангидритов и сильная сульфатизация карбонатных отложений зарифового мелководья (скв. 4, 9). Межрифовые каналы (каньоны) являлись важным путем транспорта рыхлого материала из рифовой лагуны.

В задонское время Южно-Баганская постройка переместилась в зарифовую область (район скв. 4) и располагалась над тыловой частью франского массива (рис. 3). Субстратом для рифостроителей являлись, по всей видимости, склоновые отложения, накопившиеся во время продолжительного понижения уровня моря на

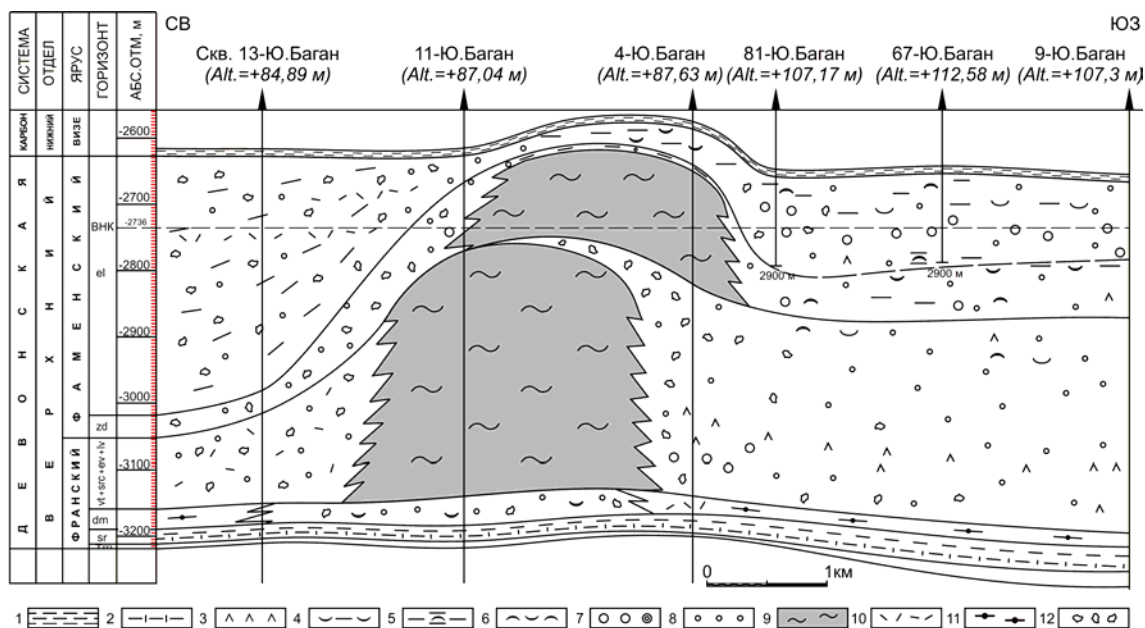


Рис. 3. Седиментационная модель Южно-Баганского месторождения

#### Условные обозначения

Отложения: 1-глины; 2-глины известковые; 3-ангидриты; 4-биокластовые известняки (биомикриты); 5-микритовые известняки; 6-биокластовые известняки (биоспариты); 7-ооидные и оолитовые известняки; 8-пелоидные известняки; 9-биогермные и микробийальные известняки; 10-глинисто-карбонатные отложения со шламным детритом; 11-глинисто-кремнисто-карбонатные отложения; 12-литокласты. Горизонты: tm-тиманский; sr-саргаевский; dm-доманиковский; vt-ветлясянский; src-сирачойский; ev-евлановский; lv-ливенский; zd-задонский; el-елецкий.

рубеже франского и фаменского веков. В нижнефаменском разрезе скв. 11 установлены несортированные известняковые брекчии задонского возраста, которые являлись частью передового рифового шлейфа. Состав обломков различен: от пелоидных (склоновых) до сферово-узорчатых известняков. Вероятно здесь к этому времени образовался склон или уступ, на котором скапливался грубый обломочный материал, поставляемый с гребня рифа. Внутренняя (лагунная) часть рифовой системы и межрифовые каналы (районы скв. 8, 9, 67, 68, 81) заполнялись мелководными отложениями с периодическим поступлением обломков рифогенных образований. В фаменском веке здесь происходило формирование биокластовых, ооидных и пелоидных отложений. На северо-западе территории (Баганская площадь и район скв. 13-Южно-Баганская) в позднефранское время шло накопление относительно глубоководных осадков, перекрытых мощной толщей склоновых отложений при падениях уровня моря в задонское и елецкое время.

Аналогичные условия седиментации характерны для юго-западной части Южно-Баганской площади (район скв. 7). Как уже упоминалось, в

позднефранское время здесь также формировался рифовый массив (рис. 2). В фаменской части разреза скважины рифогенные породы отсутствуют.

Основная часть залежи Южно-Баганского месторождения приурочена к фаменскому разрезу в районе скв. 4. Коллекторами являются известняки, слагающие задонскую органогенную постройку и пласты облекания рифа. В верхнедевонском разрезе скв. 11 установлено лишь несколько маломощных пластов с коэффициентом пористости, не превышающим 10%, из которых получены незначительные притоки нефти. Покрышкой для рифогенных пород служат верхнезадонские глинистые отложения (репер «Г») и вышележащие тульские глины.

На наш взгляд причинами, обусловившими лучшие фильтрационно-емкостные свойства карбонатных пород скв. 4 и способствовавшими созданию благоприятных условий для накопления углеводородов, являлись в первую очередь благоприятные условия седиментации. Действительно, положение скв. 4 оптимально – вблизи свода задонской органогенной постройки, в отличие от скв. 11, которая вскрыла предрифовую часть рифового комплекса. Во время роста фаменского массива в эту область постоянно происходил привнос несортированного обломочного и пелоидного материала. Подобные отложения приобретают кондиционные емкостные свойства зачастую лишь при интенсивных постседиментационных преобразованиях

На основании сходства условий образования исследованных органогенных сооружений нами сделан вывод о возможном существовании органогенных построек задонского возраста, сформировавшихся над тыловыми частями франских биогермных массивов, расположенных по периферии карбонатного плато. В районе скв. 7, 10-Южно-Баганские, 1-Лекмакарихинская и 5-Восточно-Баганская (рис. 2) можно прогнозировать наличие перспективных коллекторов под верхнезадонской и визейской покрышками, образующих резервуары массивного или пластово-массивного типа. Это позволяет наметить на Южно-Баганской площади прогнозную зону развития органогенных тел – перспективных ловушек углеводородов, с которыми могут быть связаны залежи нефти.

Необходимо отметить, что к аналогичным выводам, но с использованием других методов исследования пришли специалисты ООО «ГЕОНИС», проводившие сейсморазведочные работы в пределах соседней Веяжской атоллвидной постройки [2]. Напомним, что условия и механизмы формирования Сандивейской, Веяжской и Баганской атоллвидных рифовых систем в позднедевонскую эпоху представляются сходными [1, 3-5]. На основе сейсмофациального анализа и переинтерпретации сейсмических материалов ими предполагается наличие целого ряда фаменских органогенных построек, сместившихся во внутреннюю часть рифовой системы в задонское время.

Трудности выявления задонских построек на стадии поисковых работ были связаны, по-видимому, с малой мощностью органогенных тел и отсутствием резких фациальных границ, типичных для всех рифовых комплексов. Поэтому проведение детальных литолого-седиментологических и палеоэкологических исследований карбонатных отложений наряду с использованием трехмерной сейсморазведки и новейших программных комплексов для переобработки и переинтерпретации ранее накопленных сейсмоматериалов значительно повысит достоверность моделей формирования отложений и эффективность разведки и разработки залежей.

Таким образом, прогнозируемые нами объекты в составе доманиково-турнейского нефтегазоносного комплекса юга ХВ могут стать основой для постановки первоочередных задач геологоразведочных работ на нефть и газ.

## Литература

1. Беляева Н.В., Корзун А.Л., Петрова Л.В. Модель седиментации франско-турнейских отложений на северо-востоке Европейской платформы (в связи с формированием рифовых резервуаров). СПб.: Наука, 1998. 154 с.
2. Борисов Н.С. Кокошко А.Л., Ларионов Б.Н. Завершающий цикл верхнедевонского рифообразования на восточной окраине Вейкской карбонатной банки // Литология и нефтегазоносность карбонатных отложений. Сыктывкар, 2001. С. 202–203.
3. Меннер В.Вл. Литологические критерии нефтегазоносности палеозойских толщ северо-востока Русской платформы. М.: Наука, 1989. 133 с.
4. Новые данные по строению доманиково-турнейского комплекса юга Хорейверской впадины / К.А. Москаленко, Л.И. Мельникова, М.Н. Москаленко, Ю.А. Юдина // Литология и нефтегазоносность карбонатных отложений. Сыктывкар, 2001. С. 218–221.
5. Пармузина Л.В., Богданов Б.П., Малышев Н.А. Верхнедевонские органогенные постройки и их размещение в центральной части Хорейверской впадины // Тектоника северо-востока Европейской платформы. Сыктывкар, 1988. С. 73–82.
6. Состояние ресурсов и перспективы Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции / Н.П.Юшкин, М.Д.Белонин, В.И.Богацкий, А.П.Боровинских и др. Усинск, 1994. 52 с.