

Тектоника и перспективы нефтегазоносности зоны сочленения Юрюзано-Сылвенской депрессии и Уфимского амфитеатра

В статье приводится описание стратиграфического разреза, тектонического строения и истории формирования зоны сочленения Юрюзано-Сылвенской депрессии и Уфимского амфитеатра Среднего Урала. Юрюзано-Сылвенская депрессия и весь Предуральский прогиб сформировались за счет постепенного прогибания восточной окраины Восточно-Европейской платформы под весом надвигавшихся на запад уральских орогенных масс. Изостатическое погружение краевой части континента под весом скученных уральских аллохтонов предопределило развитие в Юрюзано-Сылвенской депрессии формаций передовых прогибов. Механизм образования Юрюзано-Сылвенской депрессии обусловил формирование в зоне ее сочленения со Средним Уралом Уфимско-Айской поднадвиговой зоны. Аллохтонное залегание западной части Уральского орогена на восточной окраине Предуральского прогиба свидетельствует о перспективности поисков углеводородов в платформенных отложениях поднадвиговой зоны, нефтегазоносность которых установлена в пределах Волго-Уральской нефтегазоносной провинции. Выделяемая Уфимско-Айская поднадвиговая зона Юрюзано-Сылвенской депрессии по своему тектоническому строению, механизму и времени образования аналогична Сакмаро-Икской поднадвиговой зоне сочленения Мраковской депрессии Преуральского прогиба и Зилаирского синклиория Южного Урала.

Ключевые слова: нефтегазоносность, углеводороды, тектоника, аллохтон, автохтон, надвиг, шарьяж, поднадвиговая зона, Урал, Предуральский прогиб, Юрюзано-Сылвенская депрессия.

В настоящее время все крупные месторождения нефти и газа в Волго-Уральской области находятся на завершающей стадии разработки, а добыча углеводородов сокращается. Одной из возможностей увеличения добычи углеводородов является открытие новых месторождений в зоне сочленения Предуральского прогиба со складчатым Уралом.

До сих пор среди ученых-геологов нет единого мнения о строении зоны сочленения Предуральского прогиба и Урала. Одними исследователями граница между прогибом и складчатой областью проводится по крутому разлому, к востоку от которого палеозойские отложения Предуральского прогиба были полностью размыты. Другие приводят доказательства в пользу подаллохтонного продолжения восточной окраины передового прогиба под Уралом (Камалетдинов, 1965, 1968; Камалетдинов, Казанцева, Казанцев, 1981; Казанцев и др., 2009). В связи с тем, что отложения рифея и венда, обнажающиеся на поверхности складчатого Урала, интенсивно деформированы и не способны содержать в себе залежи углеводородов, первая точка зрения практически исключает возможность открытия месторождений углеводородов на Южном Урале. Однако если признавать аллохтонное залегание уральских толщ, то открытие скоплений углеводородов является возможным в автохтонных и параавтохтонных платформенных отложениях поднадвиговых зон.

Одной из перспективных областей на поиски залежей нефти и газа является пограничная область между Юрюзано-Сылвенской депрессией (ЮСД) и Уфимским амфитеатром (Фархутдинов и др., 2012; Фархутдинов, 2013). ЮСД представляет собой линейную зону погружения земной коры, которая прослеживается перед западным фронтом складчатого Урала (Рис. 1, 2). Протяженность депрессии с юга на север составляет около 400 км, ее ширина, по общепринятым представлениям, варьирует от 50 до 80 км. В пределах ЮСД распространены региональные

надвиги, осложненные фронтальными антиклинальными складками (Казанцев и др., 1999; Нигматулин и др., 1998), содержащими промышленные скопления углеводородов, приуроченные к трещиноватым известнякам верхнего и среднего карбона.

Механизм формирования передовых прогибов был впервые предложен М.А. и Р.А. Камалетдиновыми (Камалетди-



Рис. 1. Обзорная схема района исследований. 1 – структуры (1–2 – Предуральский прогиб: 1 – Юрюзано-Сылвенская депрессия, 2 – Бельская впадина, Шихано-Ишимбайская седловина и Мраковская депрессия; 3 – Зилаирский синклиорий Южного Урала); 2 – геологический разрез и его номер (1 – тектоно-формационный профиль Юрюзано-Сылвенской депрессии на широте г. Кунгура (Рис. 3), 2 – геологический профиль Тастуба – Тараташ (Рис. 4), 3 – геологический разрез в бассейне р. Салиаз (Рис. 5); 3 – расположение структурной схемы юга Юрюзано-Сылвенской депрессии (Рис. 2).

нов, Камалетдинов, 1971). Они установили, что ЮСД сформировалась в средне-, позднекаменноугольное и раннепермское время, прогнувшись под весом надвигавшихся орогенных масс на восточную окраину Восточно-Европейской платформы. Изостатическое погружение краевой части континента под весом скученных уральских аллохтонов предопределило развитие здесь передовых прогибов.

По условиям образования отложения ЮСД могут быть подразделены на два комплекса: отложения, относящиеся к основанию (ложу) прогиба (*палеоплатформенные*), которые накапливались в шельфовых условиях до начала формирования прогиба, и отложения передовых прогибов, образованные во время погружения ложа перед надвигавшимся с востока Уральским орогеном. К палеоплатформенным отложениям относятся породы с возрастом

от протерозоя до нижнего карбона включительно, к передовым прогибам – от среднего карбона до перми.

Расширение ЮСД в геологическом времени устанавливается по миграции с востока на запад рифовых массивов, которые на каждом этапе фиксировали западный край прогиба (Наливкин, 1950). В позднекаменноугольный период граница прогиба с платформой проходила по меридиану Выдрзиского рифа, в ассельском веке она отодвинулась на 7-10 км к западу, в сакмарское время – еще на 15-20 км, а в артинское – на 20-30 км. Общее расстояние миграции западной границы прогиба в течение только ранней перми составило 50-60 км.

Отложения ЮСД представлены карбонатными, терригенно-карбонатными и терригенными отложениями, которые сменяются с запада на восток. Среди первых выде-

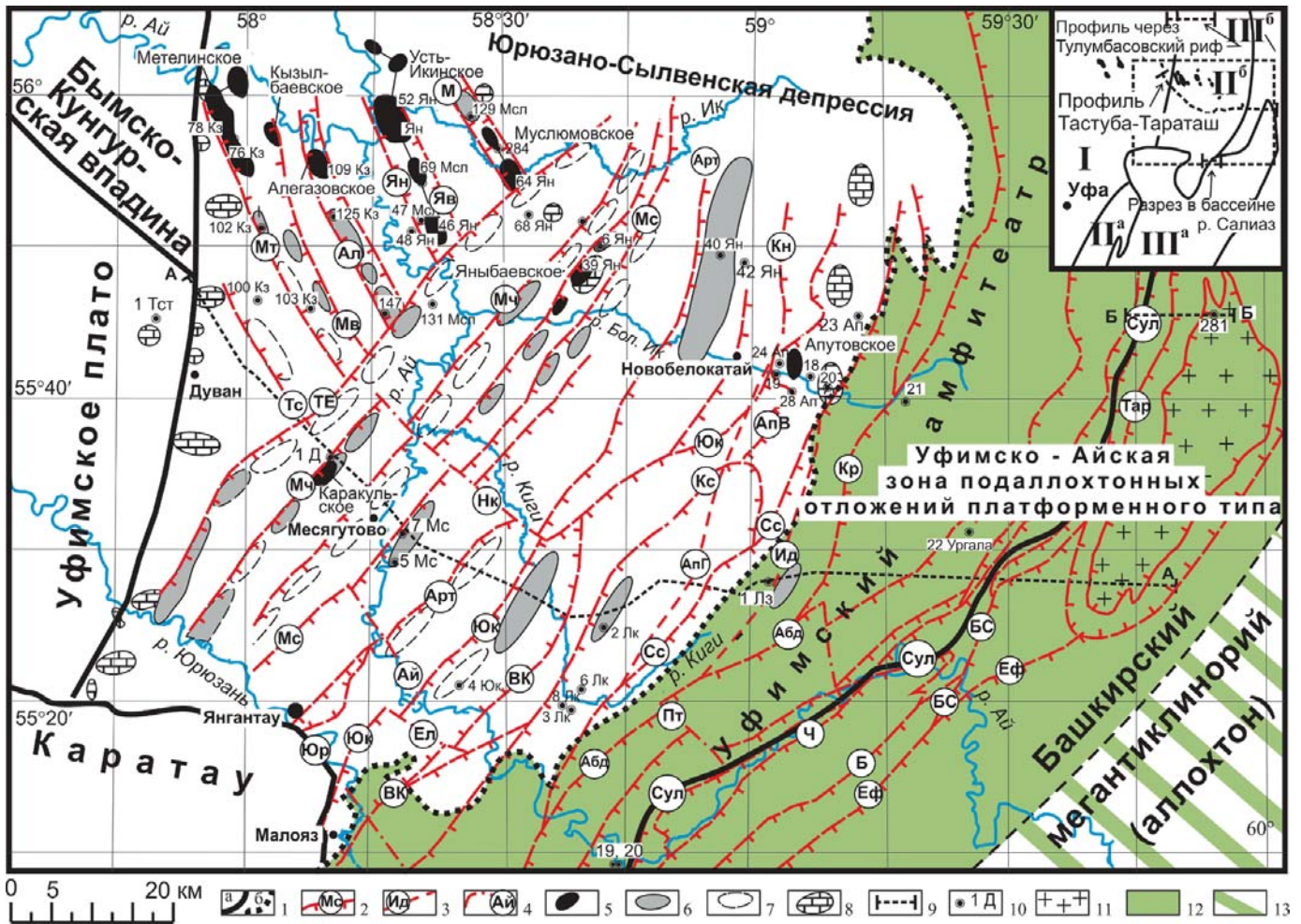


Рис. 2. Структурная схема юга Юрюзано-Сылвенской депрессии (составил И.М. Фархутдинов по материалам Ю.В. Казанцева, геологической съемки, бурения и сейсмопрофилеирования). Структуры: I – Русская плита; II – Предуральский прогиб: II^а – Бельская впадина, II^б – Юрюзано-Сылвенская депрессия; III^а – Башкирский мегантиклинорий; III^б – Уфимский амфитеатр. 1 – а – границы структур первого порядка, б – восточная граница распространения нижнепермских отложений, граница ЮСД с Уфимским амфитеатром Урала; 2 – надвиги (Тс – Тастубский, Мт – Метелинский, Мв – Метелинский Встречный, Ал – Алегазовский, Ян – Яныбаевский, Яв – Яныбаевский Встречный, М – Муслюмовский, ТЕ – Таймеевско-Емаишинский, Мч – Мечетлинский, Мс – Месягутовский, Юк – Юкаликүлевский, Арт – Артинский, Кн – Казанский, ВК – Верхнекигинский, АпВ – Апутровский Верхний, Кс – Кисеевский, Сс – Сосновский, Кр – Карантауский, Абд – Абдрезяковский, Сул – Сулейнский (граница Уфимского амфитеатра с Башкирским мегантиклинорием), Ч – Чулковский, Тар – Тараташский, БС – Бакало-Саткинский, Еф – Ефремовский, Б – Багушский); 3 – надвиги нижнего яруса структур (АпГ – Апутровский Глубинный, Ид – Идрисовский); 4 – сдвиги (Юр – Юрюзанский, Ай – Айский, НК – Нижнекигинский, Ел – Ельгильдинский); 5 – месторождения углеводородов; 6 – поднятия, перспективные для поисков углеводородов; 7 – предполагаемые поднятия; 8 – рифовые массивы; 9 – геологический профиль Тастуба – Тараташ (Рис. 4); 10 – скважина, ее номер и название разведочной площади (Тст – Тастубская, Кз – Кызылбаевская, Мсл – Муслюмовская, Ян – Яныбаевская, Д – Дуванская, Мс – Месягутовская, Лз – Леузинская, Юк – Юкаликүлевская, Лк – Лаклинская, Ап – Апутовская); 11 – аллохтонные выходы архейского кристаллического фундамента (тараташский комплекс); 12 – Уфимско-Айская зона подаллохтонных отложений ЮСД платформенного типа; 13 – предполагаемое продолжение Уфимско-Айской зоны.

ляются платформенная и рифовая формации, ко вторым относится депрессионная, к третьим – флишевая.

Рифовая формация представлена цепочкой следующих друг за другом массивов, сосредоточенных в узкой зоне шириной 3-5 км, и расположена в области перехода платформенных отложений в депрессионные. Формация сложена известняками с многочисленными инкрустационными образованиями, с обильными банками брахиопод, гастропод, гониатитов, мшанок, кораллов, водорослей, фораминифер. Для данной формации характерна сильная изменчивость мощности, которая достигает 500 м.

Механизм эволюции геодинамических условий передовых прогибов, установленный М.А. и Р.А. Камалетдиновыми, хорошо объясняет постепенное смещение рифовых массивов на запад, которое происходило по мере надвигания уральских гор. Действительно, миграция барьерных рифов происходит в согласии с направлением и скоростью движения уральских аллохтонов. А если это так, то миграция рифовых массивов позволяет судить о том, на какое расстояние произошло надвигание орогенной области на платформу.

Депрессионная формация сложена глинистыми известняками, доломитами, мергелями, аргиллитами и алевролитами с редкими прослоями органических известняков. Мощности не выдержаны как по простиранию, так и вкрест него. Общая мощность отложений депрессионной формации в основном не превышает 300 м и постепенно возрастает к востоку в сторону складчатого Урала, что подтверждает модель образования прогибов, предложенную М.А. и Р.А. Камалетдиновыми.

Флишевая формация представлена ритмитами из гравелитов, песчаников, алевролитов со слоями и линзами известняков, часто переполненными органическими остатками. Общая мощность отложений достигает нескольких сотен метров и резко увеличивается к востоку в сторону орогена. Отложения флишевой формации, в которых нахождение углеводородов считалось маловероятным, в последнее время также стали рассматриваться как перспективные на поиски нефти и газа (Масагутов и др., 2013).

На западе ЮСД граничит с Уфимским плато, и ее современная западная граница прослеживается в субмеридиональном направлении вдоль полосы развития нижнепермских рифов барьерного типа. Восточную границу депрессии обычно проводят по самым восточным выходам на поверхность нижнепермских отложений. Раньше возможность продолжения платформенных отложений ЮСД под складчатым Уралом из-за представлений о блоковом строении последнего не допускалась. Взгляды на строение данной области стали меняться с открытием шарьяжно-надвигового строения Урала и Предуральского прогиба.

В последние годы появились доказательства того, что автохтонные осадки палеозоя ЮСД прослеживаются на восток под аллохтонами Урала, и восточная граница проходит под докембрийскими образованиями Башкирского мегантиклинория (Рис. 4). Под образованиями архей-раннепротерозойского и рифейского возраста рядом скважин были вскрыты палеозойские платформенные отложения. На западном крыле Татарашского аллохтона была пройдена скважина 281, которая до глубины 593,4 м вскрыла полосчатые мигматиты тараташского комплекса архея, а под ними вошла в девонские известняки, содержащие кораллы франского яруса верхнего девона. Кусинским отрядом Челябинской геологической экспедиции (руководитель Ф.А. Пискунов) южнее был пробурен ряд скважин в зоне сочленения Башкирского мегантиклинория с ЮСД, также подтвердивший наличие платформенных автохтонных отложений под уральским аллохтоном. Так, в районе Кукшикской группы бокситовых месторождений скв. 19 и 20 под отложениями миньярской свиты верхнего рифея вскрыли фаменские известняки. Сква. 29, заложенная на левом берегу р. Салиаз, под доломитами миньярской свиты в интервале 120-310 м дважды вскрыла живетско-нижнефранские известняки (Рис. 5). Некоторыми скважинами на Кукшикском участке зафиксировано двух- и трехкратное повторение разреза эйфельских, живетских и франских отложений, при этом их фациальный состав и мощность отличаются.

Приведенные данные свидетельствуют, что структура ЮСД представляет собой обширную пологую моноклинали, погружающуюся в восточном направлении и затем скрывающуюся под шарьяжами Урала. Платформенные отложения ЮСД прослеживаются на восток под аллохтонными образованиями Уфимского амфитеатра и Башкирского мегантиклинория на 50 км и более, свидетельствуя, что ширина ЮСД составляет не 50-80 км, согласно общепринятой восточной границе, а 100-140 км. Эти данные позволили выделить новую *Уфимско-Айскую зону поднадвиговых палеоплатформенных отложений*, перспективных на поиски залежей нефти и газа (Фархутдинов и др., 2012) (Рис. 2, 4). Если раньше существование восточного крыла считалось барьером, запирающим возможную миграцию нефти и газа с востока, со стороны складчатого Урала, то сейчас видно, что причина для отрицания гидродинамических связей между передовым прогибом и орогенной областью снимается.

Наличие *Уфимско-Айской поднадвиговой зоны* в области контакта ЮСД и Уфимского амфитеатра подтверждается аналогичным строением зоны сочленения Мраковской депрессии Предуральского прогиба и Зилаирского синклиория Южного Урала. Поднадвиговая зона структур, прослеживающаяся вдоль западной границы Зилаирского синклиория, по существу, является подаллохтонным продолжением Предуральского прогиба к востоку.



Рис. 3. Тектоно-формационный профиль Юрюзано-Сылвенской депрессии на широте г. Кунгура (Казанцев и др., 1999, с дополнениями). 1-5 – формации: 1 – платформенная, 2 – депрессионная, 3 – флиш, 4 – сульфатная, 5 – рифовая; 6 – надвиги; 7 – скважины.

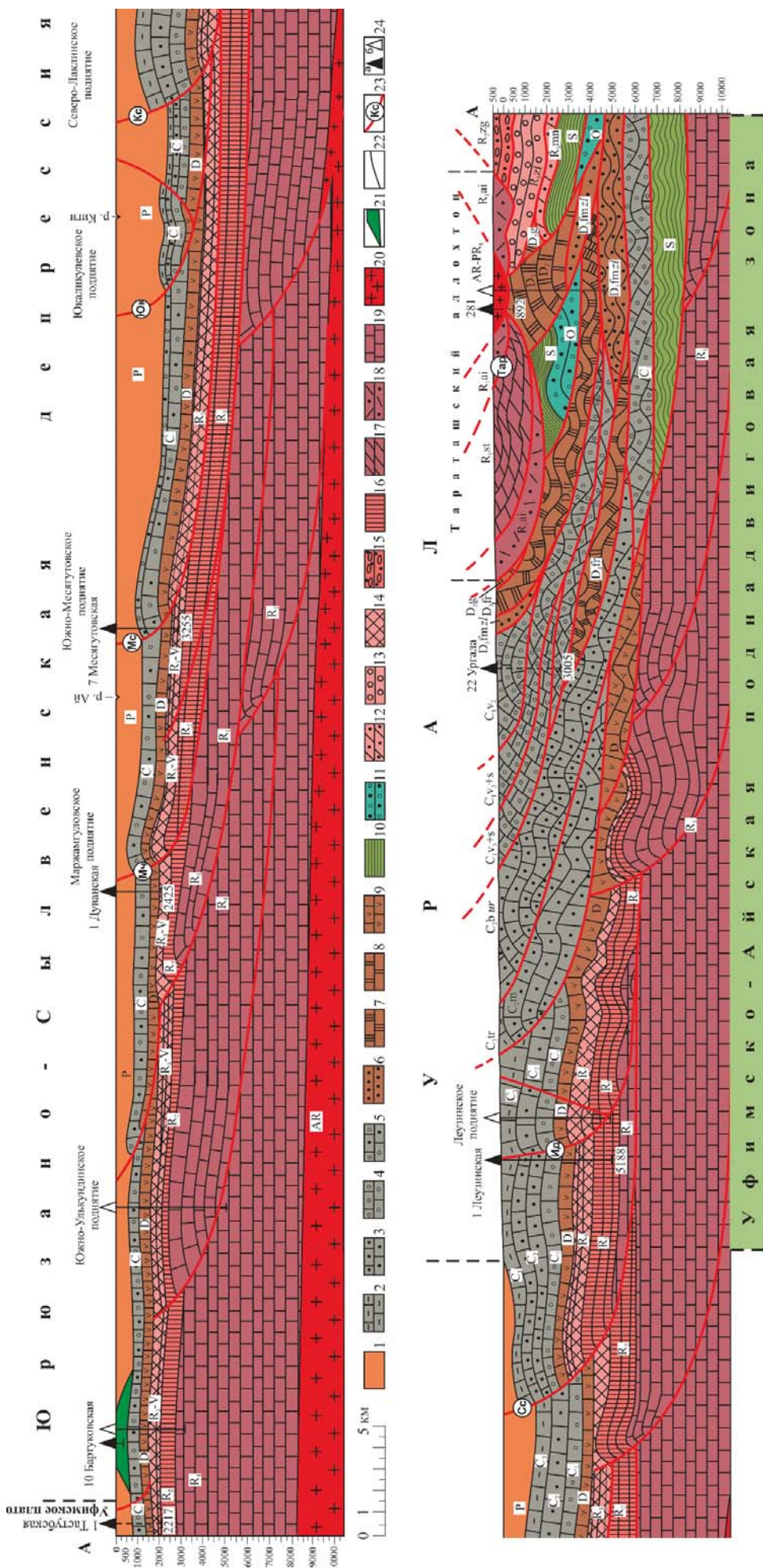


Рис. 4. Геологический профиль Тастуба – Тараташ. (составил И.М. Фархутдинов по материалам геологической съемки, бурения, сейсморазведки, с использованием данных М.А. Камалетдинова, Ю.В. Казанцева). Расположение профиля см. рис. 1, 2. Условные обозначения: 1 – пермь; 2 – верхний карбон; 3 – средний карбон; 4 – нижний карбон; 5 – карбон нерасчлененный; 6 – верхний девон; 7 – средний девон; 8 – нижний девон; 9 – девон нерасчлененный; 10 – силур; 11 – ордовик; 12–13 – свиты верхнего рифея; 12 – миньярская, 13 – зильмердакская; 14 – верхний рифей на востоке, верхний рифей и венд на западе; 15 – зигальгинская свита среднего рифея; 16 – средний рифей; 17–18 – свиты нижнего рифея; 17 – саткинская, 18 – айская; 19 – нижний рифей; 20 – архейский кристаллический фундамент; 21 – рифовый массив; 22 – стратиграфические границы; 23 – надвиги (Мч – Мечетлинский; Мс – Мезятовский; Юк – Юкалитувский; Кс – Кисейский; СС – Сосновский; Ио – Идрисовский); 23 – скважины; пробуренные (а), рекомендуемые (б).

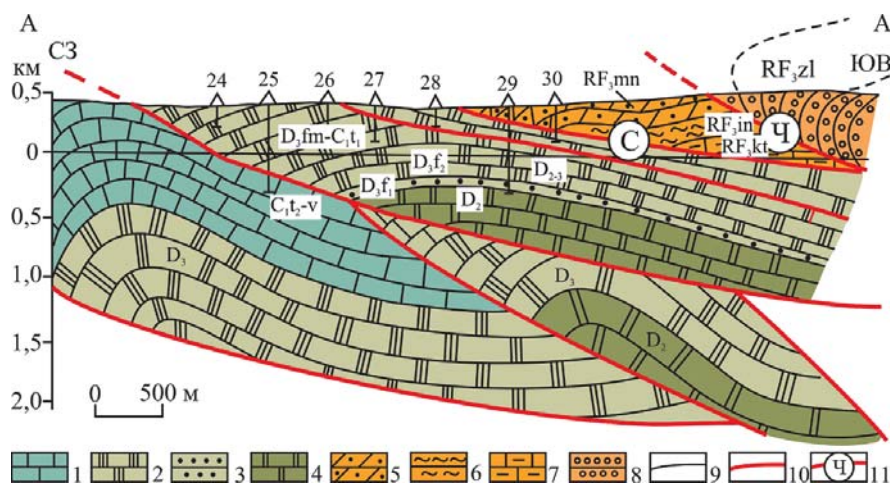


Рис. 5. Геологический разрез в бассейне р. Салиаз (составлен с учетом данных Ф.А. Пискунова). 1 – известняки нижнего карбона; 2 – известняки верхнего девона; 3 – песчаники верхнего девона; 4 – известняки среднего девона; 5–8 – свиты верхнего рифея: 5 – миньярская, доломиты, 6 – инзерская, песчаники и алевролиты, 7 – катавская, известняки, 8 – зильмердакская, песчаники; 9 – стратиграфические границы; 10 – надвиги установленные бурением и предполагаемые; 11 – надвиги: Ч – Чулковский, С – Сулейнский.

Ширина этой зоны, получившей название *Сакмаро-Иксской* (Исмагилов, 2008; 2012), не менее 20 км, а протяженность с юга на север – более 150 км. Учитывая, что в непосредственной близости к западу от нее, в Предуральском прогибе, открыты богатые скопления газа и нефти в породах аналогичного состава и тектонического строения, следует считать, что эта зона является одной из перспективных для поисково-разведочных работ на углеводороды на Южном Урале (Исмагилов и др., 2014).

Аналогичное надвиговое строение имеет зона сочленения северного Урала с Предуральским прогибом в Тимано-Печорской провинции. Т.В. Александрова с соавторами рассматривают Русиновскую, Анельскую, Патраковско-Березовскую и Тименско-Немыдско-Говорухинскую аллохтонные пластины Тимано-Печорской провинции как перспективные на поиски залежей углеводородов (Александрова и др., 2014).

Выводы

Обобщение данных бурения, сейсморазведки, геологического картирования и изучение аналогичных по строению областей позволяют прийти к выводу, что структура ЮСД представляет собой обширную пологую моноклинали, погружающуюся в восточном направлении и затем скрывающуюся под шарьяжами Урала.

Наблюдаемое смещение в геологическом времени с востока на запад рифовых массивов и границы терригенных и карбонатных формаций, объясняется эволюцией геодинамических условий передовых прогибов. Общее расстояние миграции рифов соответствует дистанции надвигания Урала на передовой прогиб.

Пограничная зона ЮСД и Уфимского амфитеатра, как и вся зона сочленения Предуральского прогиба и Урала, является надвиговой. В поднадвиговых платформенных отложениях автохтона прогнозируется открытие залежей углеводородов.

Литература

Александрова Т.В., Шибанова А.М., Жарков А.М. Складчато-надвиговая зона Урала как один из крупнейших нефтегазоперспективных объектов Европейской части России. *Нефтегазовая геология. Теория и практика*. 2014. Т.9. № 4. http://www.ngtp.ru/rub/4/51_2014.pdf

Исмагилов Р.А. Сакмаро-Икская зона поднадвиговых структур Зилаирского синклиория Южного Урала – новый объект для поисков нефти и газа. *Бурение и нефть*. 2008. №5. С. 27-29.

Исмагилов Р.А. Геология и перспективы нефтегазоносности

Зилаирского синклиория Южного Урала. Уфа: Гилем. 2012. 184 с.

Исмагилов Р.А. Фархутдинов И.М., Фархутдинов А.М. Подгорные зоны передовых прогибов – перспективные объекты для поисков нефти и газа. *Геология. Известия Отделения наук о Земле и природных ресурсов АН РБ*. № 20. 2014. С. 36-45.

Казанцев Ю.В. К структурной геологии Юрюзано-Сылвенской впадины Предуралья. *Геология. Известия Отделения наук о Земле и природных ресурсов АН РБ*. № 14. 2009. С. 99-103.

Казанцев Ю.В., Казанцева Т.Т., Загребина А.И., Газизова С.А. Структурная геология северо-востока Башкортостана. Уфа: АН РБ, Отд. наук о Земле и экологии. 1999. 131 с.

Камалетдинов М.А. К вопросу о покровной тектонике Урала в свете новых данных. *Геотектоника*. 1965. №1.

Камалетдинов М.А. О некоторых основных вопросах тектоники западного склона Урала в связи с поисками нефти и газа. *Геология нефти и газа*. 1968. № 3. С. 42.

Камалетдинов М.А., Казанцева Т.Т., Казанцев Ю.В. Особенности строения шарьяжей Уфимского амфитеатра. *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел геологический*. 1981. Т. 56. С. 34.

Камалетдинов М.А., Камалетдинов Р.А. К вопросу о механизме формирования предгорных прогибов на примере Урала. *Тезисы докл. научн. сессии, посв. нефтегазоносн. и металлогении Южн. Урала и Приуралья*. Уфа: БФАН СССР. 1971.

Масагутов Р.Х., Федорченко В.А., Минкаев В.Н., Каримов Т.Ф. Флишоидные отложения Юрюзано-Сылвенской депрессии перспективный объект поисков залежей углеводородов. *Нефтяное хозяйство*. 2013. № 8. С. 70-72.

Наливкин В.Д. Фации и геологическая история Уфимского плато и Юрюзано-Сылвенской депрессии. М.: Гостехиздат. 1950. 126 с.

Нигматулин Р.И., Казанцева Т.Т., Камалетдинов М.А., Казанцев Ю.В., Бобохов А.С. Геология и генезис тепловых аномалий горы Янгантау. Уфа: АН РБ. 1998. 71 с.

Фархутдинов И.М. Геологическое строение и возможная нефтегазоносность зоны сочленения Юрюзано-Сылвенской депрессии и Уфимского амфитеатра. *Нефтегазовая геология. Теория и практика*. 2013. Т.8. №1. http://www.ngtp.ru/rub/4/32_2013.pdf

Фархутдинов И.М., Фархутдинов А.М. Поднадвиговая зона Юрюзано-Сылвенской депрессии – новый перспективный объект для поисков нефти и газа. *Бурение и нефть*. 2012. № 4. С. 26-28.

Сведения об авторах

Рустем Айратович Исмагилов – к.геол.-мин.н., старший научный сотрудник Лаборатории региональной геологии и геотектоники Института геологии УНЦ РАН; ученый секретарь научного совета «Геология нефти и газа» Академии наук РБ

Исхак Мансурович Фархутдинов – к.геол.-мин.н., старший преподаватель кафедры геологии и геоморфологии Башкирского государственного университета, заместитель декана географического факультета по научной работе; младший научный сотрудник Института геологии УНЦ РАН

Анвар Мансурович Фархутдинов – аспирант Башкирского государственного университета и Горной школы Парижа, ассистент кафедры геологии и геоморфологии

Лариса Александровна Хайрулина – студент кафедры геологии и геоморфологии Башкирского государственного университета, инженер-исследователь лабора-

тории региональной геологии и геотектоники Института геологии УНЦ РАН

Башкирский государственный университет. 450076, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32

Институт геологии Уфимского научного центра РАН. 450077, г. Уфа, ул. К. Маркса, 16/2. Тел: (927) 349-91-10

Tectonics and Oil Potential in Conjunction Zone of Yuryuzano-Sylvensky Depression and Ufimian Amphitheater

R.A. Ismagilov^{1,3}, I.M. Farkhutdinov^{1,2}, A.M. Farkhutdinov², L.A. Khayrulina^{1,2}

¹Institute of Geology Ufa Scientific Center Russian Academy of Sciences, Ufa, Russia

²Bashkir State University, Ufa, Russia

³Bashkir Academy of Sciences, Ufa, Russia

e-mail: iskhakgeo@gmail.com

Abstract. The article describes stratigraphic section, tectonic structure and formation history of Yuryuzano-Sylvensky depression and Ufimian amphitheater conjunction zone of the Middle Urals. Yuryuzano-Sylvensky depression and the whole Pre-Ural fore deep were formed by gradual deflection of the eastern margin of the East European platform under the weight of the Ural orogenic masses moving to the west. Isostatic immersion of the continent's edge under the weight of clumped Ural allochthons has predetermined development of Yuryuzano-Sylvensky depression of fore deep formations. The mechanism of formation of Yuryuzano-Sylvensky depression caused generation of Ufimsko-Aysky subthrust zone in the area of its conjunction with the Middle Urals. Allochthonous occurrence of the western part of the Ural orogen in eastern edge of the Pre-Ural fore deep has potential for hydrocarbons prospecting in platform deposits of subthrust zone. Oil and gas content is established within the Volga-Ural oil and gas province. Allocated Ufimsko-Aysky subthrust zone of Yuryuzano-Sylvensky depression at its tectonic structure, mechanism and time of formation is similar to Sakmaro-Iksky subthrust zone of conjunction of Mrakovsky depression of the Pre-Ural fore deep and Zilair synclinorium of the Southern Urals.

Keywords: oil and gas content, hydrocarbons, tectonics, allochthon, autochthon, thrust, overthrust mass, subthrust area, the Urals, Pre-Ural fore deep, Yuryuzano-Sylvensky depression.

References

- Aleksandrova T.V., Shibanova A.M., Zharkov A.M. Urals fold-thrust area – as one of the largest petroleum objects of European Russia. *Neftegazovaya geologiya. Teoriya i praktika* [Petroleum Geology. Theoretical and Applied Studies]. 2014. Is.9. № 4. http://www.ngpt.ru/rub/4/51_2014.pdf. (In Russian)
- Ismagilov R.A. Sakmar-Icsca area of subthrust structures of Zilair Synclinorium of Southern Urals – a new object for oil and gas exploration. *Burenie i neft'* [Drilling and oil]. 2008. №5. Pp. 27-29. (In Russian)
- Ismagilov R.A. Geologiya i perspektivy neftegazonosnosti Zilairskogo sinklinoriya Yuzhnogo Urala [Geology and petroleum potential of the Zilair Synclinorium, Southern Urals]. Ufa: Gilem Publ. 2012. 184 p.
- Ismagilov R.A., Farkhutdinov I.M., Farkhutdinov A.M. Piedmont areas of foredeeps – promising areas for oil and gas exploration. *Geologiya. Izvestiya Otdeleniya nauk o Zemle i prirodnym resursom AN RB* [Geology. Bulletin of the Division on Earth Sciences and Natural Resources of the Bashkir Academy of Sciences]. № 20. 2014. Pp. 36-45. (In Russian)
- Kazantsev Yu.V. By the structural geology of the Yuryuzano-Sylvensky depression of Pre-Urals. *Geologiya. Izvestiya Otdeleniya nauk o Zemle i prirodnym resursom AN RB* [Geology. Bulletin of the Division on Earth Sciences and Natural Resources of the Bashkir Academy of Sciences]. № 14. 2009. Pp. 99-103. (In Russian)
- Kazantsev Yu.V., Kazantseva T.T., Zagrebina A.I., Gazizova S.A. Strukturnaya geologiya severo-vostoka Bashkortostana [Structural

Geology of Bashkortostan Northeast]. Ufa: Division on Earth Sciences and Natural Resources of the Bashkir Academy of Sciences. 1999. 131 p.

Kamaletdinov M.A. The question of cover tectonics of the Urals in the light of new data]. *Geotektonika* [Geotectonics]. 1965. №1. (In Russian)

Kamaletdinov M.A. Some basic questions of tectonics of the Western slope of the Urals in relation to oil and gas exploration. *Geologiya nefi i gaza* [Oil and gas geology]. 1968. № 3. Pp. 42. (In Russian)

Kamaletdinov M.A., Kazantseva T.T., Kazantsev Yu.V. Features of the Ufa amphitheater overthrusts. *Byulleten Moskovskogo obschestva ispytateley prirody. Otdel geologicheskij*. [Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Geology Division]. 1981. V. 56. Pp. 34. (In Russian)

Kamaletdinov M.A., Kamaletdinov R.A. Mechanism of foredeeps formation on the example of the Urals. *Tezisy dokl. nauchn. sessii, posv. neftegazonosn. i metallogenii Yuzhnogo Urala i Priuralya* [Sci. session «Oil and gas bearing and metallogeny of the South Urals and Pre-Urals»: Abstracts]. Ufa: BFAN SSSR. 1971.

Nalivkin V.D. Fatsii i geologicheskaya istoriya Ufimskogo plato i Yuryuzano-Sylvenskoy depressii [Facies and geological history of the Ufa plateau and Yuryuzano-Sylvenskoy depression]. Moscow: Gostoptekhizdat Publ. 1950. 126 p.

Nigmatulin R.I., Kazantseva T.T., Kamaletdinov M.A., Kazantsev Yu.V., Bobokhov A.S. Geologiya i genesis teplovykh anomalii gory Yangantau [Geology and genesis of thermal anomalies of the Yangantau mountain]. Ufa: ANRB Publ. 1998. 71 p.

Farkhutdinov I.M., Farkhutdinov A.M. New prospects for oil & gas quests in sub-overstep – under-nappe zone of Yuryuzano-Sylvenskaya depression. *Burenie i neft'* [Drilling and oil]. 2012. № 4. Pp. 26-28. (In Russian)

Information about authors

Rustem A. Ismagilov – PhD (Geology), Senior research scientist of the Laboratory of Regional Geology and Geotectonics, Institute of Geology Ufa Scientific Center of RAS; Scientific Secretary of the Committee “Oil and Gas Geology” of Bashkir Academy of Sciences

Iskhak M. Farkhutdinov – PhD (Geology), Senior lecturer of the Department of Geology and Geomorphology of Bashkir State University, Junior research scientist of the Institute of Geology Ufa Scientific Center of RAS

Anvar M. Farkhutdinov – PhD student of Bashkir State University and Paris Mining School, assistant of the Department of Geology and Geomorphology

Larisa A. Khayrulina – Student of the Department of Geology and Geomorphology, Bashkir State University, Experimental engineer of the Laboratory of Regional Geology and Geotectonics, Institute of Geology Ufa Scientific Center of RAS

Bashkir State University. 450076, Russian Federation, Ufa, Zaki Validi str., 32

Institute of Geology Ufa Scientific Center Russian Academy of Sciences. 450077, Russian Federation, Ufa, K. Marks str., 16/2. Phone: +7(927) 349-91-10