

ХАРАКТЕР ЗАЛЕГАНИЯ РИФЕЙСКО-ВЕНДСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПО ДАННЫМ ЛЕГКИХ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И СЕЙСМОРАЗВЕДКИ

Цель исследования – поиски залежей нефти в отложениях рифейско-вендского комплекса в зоне влияния Аксубаево-Ромашкинского концентра. Исследования направлены на выявление объектов кристаллического фундамента, контролирующих залежи углеводородов в осадочном чехле. К числу таких объектов относятся разрывные нарушения длительного действия и положительные морфоэлементы (эрозионные выступы, интрузивные тела, палеовулканические образования).

Ключевые слова: геофизические методы, рифейско-вендские отложения, залежи углеводородов, перспектива нефтеносности.

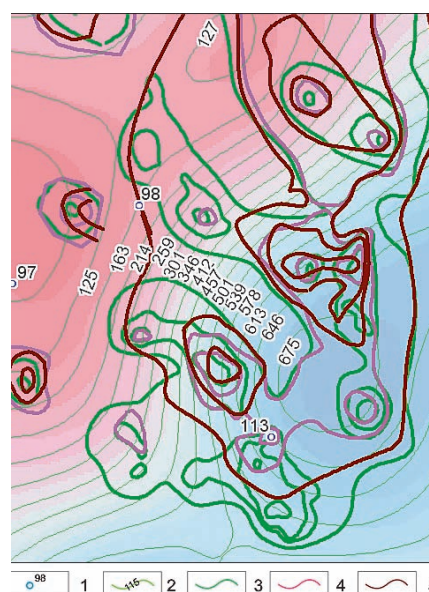
Основным объектом разведочных работ на нефть в Республики Татарстан являются палеозойские отложения. Истощение запасов основных действующих месторождений недр республики ставит задачу поиска новых объектов. Одним из таких объектов являются неметаморфизованные верхнепротерозойские (рифейско-вендские) отложения западного борта Камско-Бельского авлакогена, прослеживаемого в северо-восточной части Республики Татарстан.

Проведение исследовательских нефтепоисковых работ в пределах распространения рифейско-вендских отложений обуславливается следующими факторами:

1. Территориальной близостью западного борта Камско-Бельского авлакогена к Аксубаево-Ромашкинскому концентру (Докучаев и др., 2008; Кольцевые структуры..., 1983).

Аксубаево-Ромашкинский концентр является минимально разрушенным изнутри, что способствовало длительному действию интрателлурического потока, постав-

Рис. 3. Отражение в геофизических полях интрузивных тел основного состава, вскрытых в рифейско-вендских отложениях скважинами (1 – скважина и её номер, 2 – изодинамы магнитного поля, контур положительной аномалии поля силы тяжести, радиус трансформации: 3 – 2 км, 4 – 4 км, 5 – 6 км).



ляющего в морскую воду эффективных осадителей органического углерода – железо и марганец.

Это привело к накоплению в девонских и каменноугольных осадках значительного количества органического углерода, трансформированного в нефтяные месторождения, в том числе Ромашкинского гиганта (Геология океана, 1980; Докучаев и др., 2008).

Непосредственно примыкающий к восточной части Аксубаево-Ромашкинского концентра западный борт Камско-Бельского авлакогена может иметь положительные перспективы на нефтеносность в зонах развития рифейских и вендских отложений;

2. Нефтеносностью всех реги-

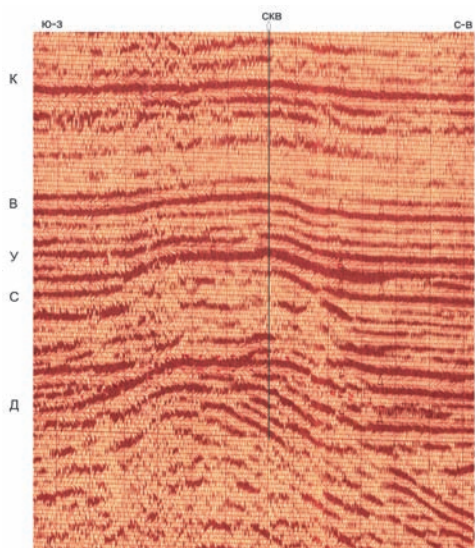


Рис. 1. Проявление аномалиеобразующего объекта в волновом сейсмическом поле.

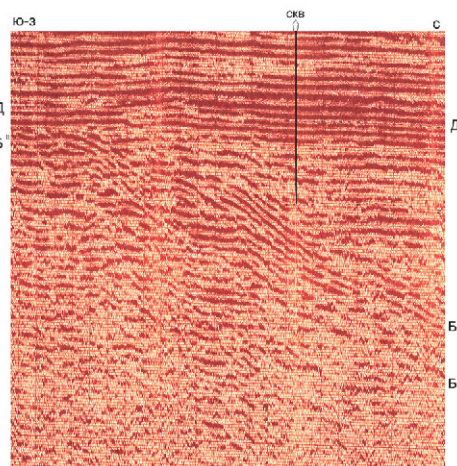


Рис. 2. Отражение характера залегания рифейско-вендских отложений на временном разрезе.

ональных нефтеносных комплексов на площади западного борта Камско-Бельского авлакогена в пределах Республики Татарстан. Залежи нефти выявлены в отложениях девона (скв. 198 – Азев-Салаушская площадь); в отложениях нижнего карбона (скв. №№ 49, 55, 62, 69, 202 и др. – Кучуковская площадь, скв. №№ 91 и 54 Мензелино-Актанышская площадь); в отложениях среднего карбона (в верейском горизонте – две залежи и в отложениях каширского горизонта – одна залежь – Кучуковская площадь);

3. Наличием залежей нефти в рифейско-вендских отложениях на сопредельных территориях – Удмуртии, Пермской области и Башкортостана;

4. Нефтепроявлениями, отмеченными в терригенных коллекторах рифейско-вендского возраста в пределах Республики Татарстан (скв. № 58 Кучуковской площади, скв. №№. 20012 и 16 Бавлинской площади, скв. № 7 Сулинской площади).

По данным глубокого бурения абсолютная глубина залегания поверхности отложений рифейско-вендского комплекса, лежащего на эродированной поверхности кристаллического фундамента, изменяется от -1588,9 (скв. №198 Азев-Салаушская) до -1774,1 м (скв. № 23 Мензелино-Актанышская площадь).

Ступенчато-моноклинальное залегание кристаллического фундамента западного борта Камско-Бельского авлакогена способствовало формированию в покрывающих его рифейско-вендских отложениях гипсометрически выраженных структур облекания (Рис. 1, 2). В связи с этим большой интерес в качестве структуроформирующих, а значит и нефтепоисковых, представляют собой эрозионные останцы плотных пород кристаллического фундамента, интрузивные тела и палеовулканические постройки рифейского и более позднего времени. Можно предполагать, что перечисленные объекты являлись положительными формами палеорельефа, над которыми в условиях рифейско-вендской трансгрессии могли формироваться ловушки углеводородов как структурного, так и литологического, стратиграфического, тектонического и комбинированного типов.

Обнаружение уступообразных форм палеорельефа верхнепротерозойского времени и структур их облекания представляется возможным по данным наземных геофизических методов, включая сейсморазведку (Мулюков, 1983).

Сопоставление карт локальных аномалий поля силы тяжести со структурными картами по отражающим горизонтам («Д» и «А») показало определенную приуроченность максимумов поля силы тяжести к поднятиям, картированным сейсморазведкой и глубоким бурением. На временных сейсмических разрезах положительные структурные формы отражаются уменьшением Δt независимо от глубины их залегания. Крутым крыльям поднятий, как правило, соответствуют линейно-вытянутые зоны положительных аномалий магнитного поля, отождествляемые с разрывными нарушениями кристаллического фундамента.

В поле силы тяжести тектонические нарушения фиксируются пониженными значениями, а по материалам сейсморазведки методом ОГТ – зонами с явным нарушением волновой картины, переходящими в участки с от-

сутствием фазовой корреляции.

Породы основного состава, внедрившиеся по разрывным нарушениям кристаллического фундамента, эрозионные останцы плотных пород фундамента фиксируются аномалиями повышенных значений как поля силы тяжести, так и магнитного поля.

На рисунке 3 демонстрируется пример отражения в геофизических полях интрузивных тел основного состава, вскрытых в рифейско-вендских отложениях скважинами №№ 98 и 113 (Валеев, 1978). Общая вскрытая мощность интрузива в скв. № 98 равна 15 м. Подстилают и покрывают интрузив отложения рифейско-вендского комплекса. Скважиной № 113 пройдено 127 м габбро-диабазов, подстилающие породы не вскрыты.

В отложениях карбона скважиной № 98 над выступом кристаллического фундамента, образованного интрузией габбро-диабазов, вскрыты нефтенасыщенные пласты тульского горизонта.

На представленных рисунках видно, что положительные морфологические элементы независимо от глубины их залегания и стратиграфической приуроченности находят четкое отражение в геофизических полях и при наличии коллекторов и покрышек могут рассматриваться как прогнозные объекты на выявление ловушек углеводородов как в традиционных нефтеносных отложениях палеозоя, так и в рифейско-вендском комплексе.

Таким образом, используя материалы легких геофизических методов и данные сейсморазведки методом ОГТ, можно прогнозировать участки и зоны возможной локализации нефтеперспективных объектов, контур которых и глубина залегания уточняются непосредственно по данным бурения, если таковые имеются, или по данным сейсморазведки.

В этой связи можно также предполагать, что помимо ловушек структурного типа в присклоновых зонах поднятий типа палеовыступов фундамента, интрузивных тел, палеовулканических построек рифейско-вендского возраста могут быть развиты потенциально нефтеносные ловушки литологического, стратиграфического и тектонического типов.

Комплексное изучение рифейско-вендских отложений по данным легких геофизических методов и временных сейсмических разрезов позволяет оценить перспективы нефтеносности геологического разреза на участках отсутствия глубоких скважин.

На рисунке 4 представлен пример отражения на временном разрезе и в геофизических полях прогнозного аномалиеобразующего объекта в рифейско-вендских отложениях, который может рассматриваться как перспективный на выявление ловушек углеводородов в рифейско-вендских отложениях.

Выводы

На основании распределения поля силы тяжести и магнитного поля в комплексе с данными сейсморазведки имеются хорошие предпосылки для выявления участков возможной локализации залежей углеводородов в нижних горизонтах осадочного чехла, включая образования рифейско-вендского комплекса.

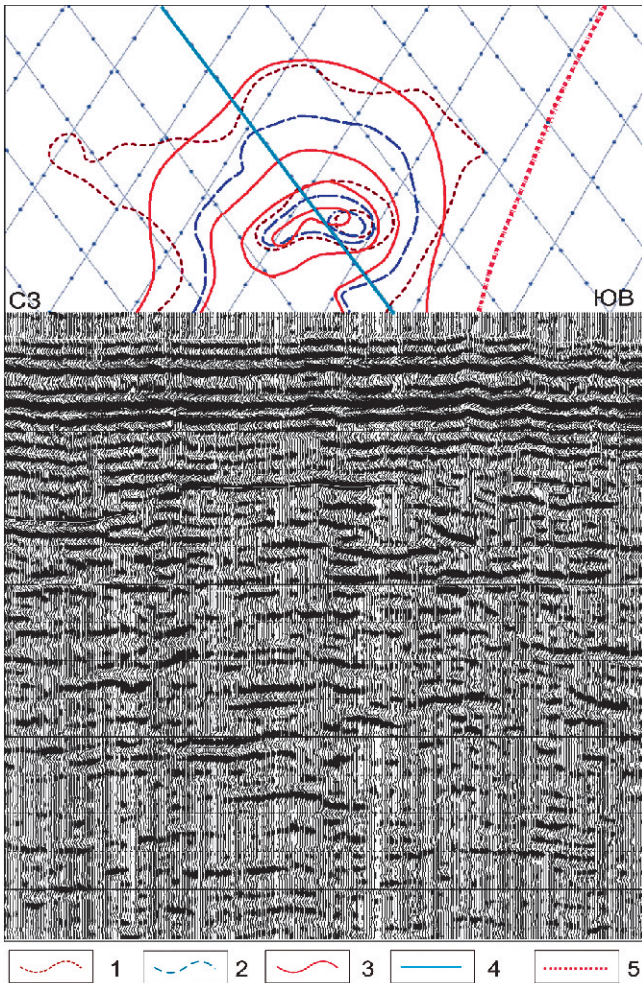


Рис. 4. Пример отражения прогнозного аномалиеобразующего объекта в рифейско-вендских отложениях на временном разрезе и в геофизических полях (контур положительных аномалий поля силы тяжести, радиус трансформации: 1 – 2 км, 2 – 4 км, 3 – 6 км; 4 – сейсмический профиль, 5 – осевая зона разрывного нарушения по данным магниторазведки).

Литература

- Валеев Р.Н. Авлакогены Восточно-Европейской платформы. М: Недра. 1978.
- Геология океана. Геологическая история океана. М: Наука. 1980.
- Докучаев С.А., Докучаева Н.А., Андреева Е.Е. Ранние этапы эволюции континентальной литосферы Волго-Камской антеклизы и возможная природа Ромашкинского месторождения. *Отечественная геология*. 2008. №1. 75-78.
- Кольцевые структуры земной коры Волжско-Камской антеклизы. Под ред. Боронина В.П. Казань: Изд-во Каз. ун-та. 1983.
- Мулюков Б.А. Отчет о работах сейсморазведочной партии 11-12/82-83. Бугульма. 1983.

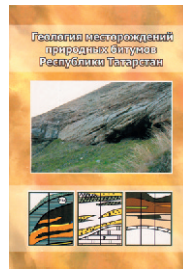
N.A. Dokuchaeva, Y.M. Arefiev, E.E. Andreeva, S.E. Salun. **Character of occurrence Riphean-Vendian adjournment according to easy geophysical methods and seismic exploration.**

Research objective – searches of deposits of oil in complex in a zone of influence Aksubaevno-Romashkinsky centre. Researches are directed on revealing of objects crystal basement, supervising hydrocarbons deposit in a sedimentary cover. There are such objects as explosive infringements of long action concern and positive morphological elements (erosive scarps, intrusion bodies, paleovolcanic formations).

Keywords: geophysical methods, Riphean-Vendian deposits, deposits of hydrocarbons, perspective of oil-bearing capacity.

Казань: Изд-во ООО ПФ «Гарт». 2008. 347с.

Геология месторождений природных битумов Республики Татарстан



Успенский Б.В., Валеева И.Ф.

В монографии отражен многолетний труд по изучению пермских битумов Татарстана. На обширном материале исследований рассмотрены вопросы истории открытия и изучения скопленных природных битумов (ПБ), условия их формирования, освещены основные черты геологического строения, литолого-петрографическая и коллекторская характеристики пермских отложений. На основе обобщения этих исследований дана качественная и количественная оценка перспектив битумоносности в связи с дальнейшими направлениями поисково-разведочных работ, освещено современное состояние сырьевой базы и затронуты аспекты перспектив промышленного освоения ПБ.



Юрий Михайлович Арефьев

Научный сотрудник. Научные интересы: геологическое моделирование нефтяных залежей.

Евгения Евгеньевна Андреева

Заведующий лабораторией подготовки баз данных и информационных ресурсов. Научные интересы: разработка системы хранения геолого-геофизической информации, характеристика волнового разреза осадочной толщи.

Институт проблем экологии и недропользования Академии наук РТ
420089, Казань, ул. Даурская, 28. Тел.: (843) 298-31-65.

Нина Абрамовна Докучаева

Старший научный сотрудник. Научные интересы: характер отражения в различных геофизических полях особенностей строения земной коры.

Институт проблем экологии и недропользования Академии наук РТ
420087, Казань, ул. Даурская, 28. Тел.: (843) 298-31-65.



Светлана Евгеньевна Салун

Инженер-исследователь. Научные интересы: разработка системы хранения геолого-геофизической информации, геологическое моделирование.

Институт проблем экологии и недропользования Академии наук РТ
420087, Казань, ул. Даурская, 28. Тел.: (843) 298-31-65.

