

- нестационарное температурное поле в скважине определяется соотношением пластового, забойного и давления насыщения нефти газом, дебита жидкости и газа от температуры притекающего флюида из пласта;
- изменение газового фактора в значительной мере влияет на изменение температуры в пласте, то есть на охлаждение флюида в скважине за счет теплоты фазовых переходов.

Результаты расчетов могут быть применены для прогнозирования поведения газожидкостной и водонефтяной смеси в скважине и в пласте с учетом различных термодинамических эффектов, для количественного определения расходов фаз путем решения прямой — обратной задачи, для разработки новых методик интерпретации температурных данных в скважине.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (офи\_м грант №162915130).*

#### *Библиографический список*

1. Рамазанов А. Ш., Паршин А. В. Температурное поле в нефте-водонасыщенном пласте с учетом разгазирования нефти // Нефтегазовое дело. – 2006. – № 1. – С. 22
2. Пыхачев Г. Б., Исаев Р. Г. Подземная гидравлика: учеб. пособие. – М.: Недра, 1972. – 360 с.
3. Валиуллин Р. А., Рамазанов А. Ш., Шарафутдинов Р. Ф. Термометрия пластов с многофазными потоками. – Уфа: БашГУ, 1998. – 116 с.
4. Drift-Flux Modeling of Two-Phase Flow in Wellbores / H. Shi [and etc.] // SPE Annual Technical Conference and Exhibition. – 2003 № 84 228.
5. Hasan A. R., Kabir C. S. Fluid Flow and Heat Transfer in Wellbores // SPE Richardson. – 2002.
6. Рамазанов А. Ш., Паршин А. В. Аналитическая модель температурных изменений при фильтрации газированной нефти // Теплофизика высоких температур. – 2012. – Т. 50, № 4. – С. 606–608.
7. Термогидродинамические исследования в скважине для определения параметров прискважинной зоны пласта и дебитов многопластовой системы / А. Ш. Рамазанов [и др.] // SPE 136256. – 2010. – С. 23.

#### *Сведения об авторах*

**Канафин Ильядар Вакифович**, ассистент кафедры геофизики, Башкирский государственный университет, г. Уфа, тел. 89061078805, e-mail: vradlik@gmail.com

**Шарафутдинов Рамиль Файзырович**, д. ф.-м. н., профессор кафедры геофизики, Башкирский государственный университет, г. Уфа, тел. 8(347)2726056

**Закиров Марат Финатович**, к. т. н., доцент кафедры геофизики, Башкирский государственный университет, г. Уфа, тел. 8(347)2726056

**Рамазанов Айрат Шайхуллинович**, д. т. н., профессор кафедры геофизики, Башкирский государственный университет, г. Уфа, тел. 8(347)2726056

#### *Information about the authors*

**Kanafin I. V.**, Assistant at the Department of Geophysics, Bashkir State University, Ufa, phone: 89061078805, e-mail: vradlik@gmail.com

**Sharafutdinov R. F.**, Doctor of Physics and Mathematics, Professor at the Department of Geophysics, Bashkir State University, Ufa, phone: 8(347)2726056

**Zakirov M. F.**, Candidate of Engineering, Associate Professor at the Department of Geophysics, Bashkir State University, Ufa, phone: 8(347)2726056

**Ramazanov A. Sh.**, Doctor of Engineering, Professor at the Department of Geophysics, Bashkir State University, Ufa, phone: 8(347)2726056

УДК 553.98:551.762.33(571.12)

## ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ НИЖНЕМЕЛОВЫХ И ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНЫХ РАЙОНОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ FEATURES OF THE STRUCTURE AND OIL AND GAS POTENTIAL OF LOWER CRETACEOUS AND UPPER JURASSIC SEDIMENTS IN WESTERN AREAS OF WESTERN SIBERIA

**А. Г. Мухер, С. Ф. Кулагина, А. В. Горячев, Е. А. Пахомова, А. А. Гладышев**  
A. G. Mukher, S. F. Kulagina, A. V. Goryachev, E. A. Pakhomova, A. A. Gladyshev

*Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В. И. Шпилльмана, г. Тюмень*

*Ключевые слова: перспективы; баженовская свита; возгулжинская толща; нефтегазоносность; битуминозные отложения*

*Key words: prospects; Bazhenov formation; Vogulinskaya strata; oil and gas potential; bituminous sediments*

Территория исследования занимает южную часть Приуральской и Красноленинской, юго-западную часть Фроловской нефтегазоносных областей (НГО). Южная часть исследуемой территории относится к Тобольскому самостоятельному потенциальному нефтегазоносному району (СПНГР).

Баженовско-абалакский комплекс объединяет песчано-глинистые отложения абалакской свиты и нижнеданиловской подсвиты келловей-кимериджского возраста и перекрывающие их глинистые отложения баженовского горизонта берриас-волжского (титонского) возраста.

В западных районах исследуемой территории основными нефтесодержащими объектами являются песчаные пласты вогулкинской толщи, а в восточных и северо-восточных — баженовского горизонта. Отложения баженовского горизонта являются, с одной стороны, флюидоупором для низезалегающих отложений келловей-кимериджского возраста, с другой — обладая повышенным содержанием органического углерода, могут служить источником углеводородов (УВ) и в то же время являются самостоятельным резервуаром.

*Абалакская свита, нижнеданиловская подсвита.* Отложения абалакской свиты развиты почти на всей исследуемой территории, выклиниваются в сводовых частях Шаимского и Тобольского мегавалов, а также в наиболее приподнятых частях Лешинского, Половинкинского палеовыступов и более мелких локальных поднятий.

В западном и южном направлениях на склонах Тавдинского мегавыступа, Восточно-Туринской террасы, Карабашской моноклинали, Казахстанского мегавыступа и др. прослеживается региональная граница выклинивания отложений абалакской свиты. Толщины отложений абалакской свиты изменяются от 0 до 33 м и более. Максимальные толщины приурочены к наиболее погруженным частям палеорельефа и заливообразным понижениям, минимальные — к склонам палеоподнятий.

Отложения вогулкинской толщи, входящие в состав абалакской свиты, имеют сложную, извилистую конфигурацию в плане, однако ее распространение подчиняется определенным закономерностям. Максимальные толщины приурочены к склонам крупных палеоподнятий и заливообразным понижениям, в направлении сводовых частей палеоподнятий толщина отложений сокращается вплоть до полного выклинивания. На погружениях песчано-алевритовые породы вогулкинской толщи полностью замещаются глинистыми отложениями абалакской свиты. Аналогичная картина наблюдается в распределении песчано-алевритовых пород-коллекторов пласта П вогулкинской толщи (рис. 1). Ширина области распространения вогулкинской толщи в пределах Шаимского мегавала — 30–60 км, Карабашской моноклинали — 40–90 км, Тобольского мегавала — 45–85 км. Протяженность от Шаимского мегавала по Карабашской моноклинали к Тобольскому мегавалу составляет 475 км. По литолого-петрофизическим характеристикам в составе пласта П выделяются три пачки: нижняя — пласт П<sub>3</sub> (келловей), средняя — пласт П<sub>2</sub> (нижний оксфорд), верхняя — пласт П<sub>1</sub> (верхний оксфорд-кимеридж).

*Нижняя пачка (пласт П<sub>3</sub>)* представлена мелкозернистыми кварцевыми и кварц-полевошпатовыми песчаниками и алевролитами с подчиненными прослоями гравелитов. *Средняя пачка (пласт П<sub>2</sub>)* — глинистыми полимиктовыми песчаниками, крупнозернистыми алевролитами, гравелитами, реже песчанистыми органогенными известняками. *Верхняя пачка (пласт П<sub>1</sub>)* представлена полимиктовыми, реже кварцевыми песчаниками и ракушняками с прослоями гравелитов. Имеются прослои сильно известковистых песчаников и гравелитов. На дальних погружениях крыльев структур песчаники и ракушняки замещаются алевролитами и аргиллитами.

В Иусском нефтегазоносном районе (НГР) пласты горизонта П относятся к нижнеданиловской подсвите. Судя по материалам Ереминских скважин, в разрезе выделя-

ются главным образом средняя и верхняя пачки (или их аналоги), включающие пласты  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$  оксфорд-кимериджского возраста.

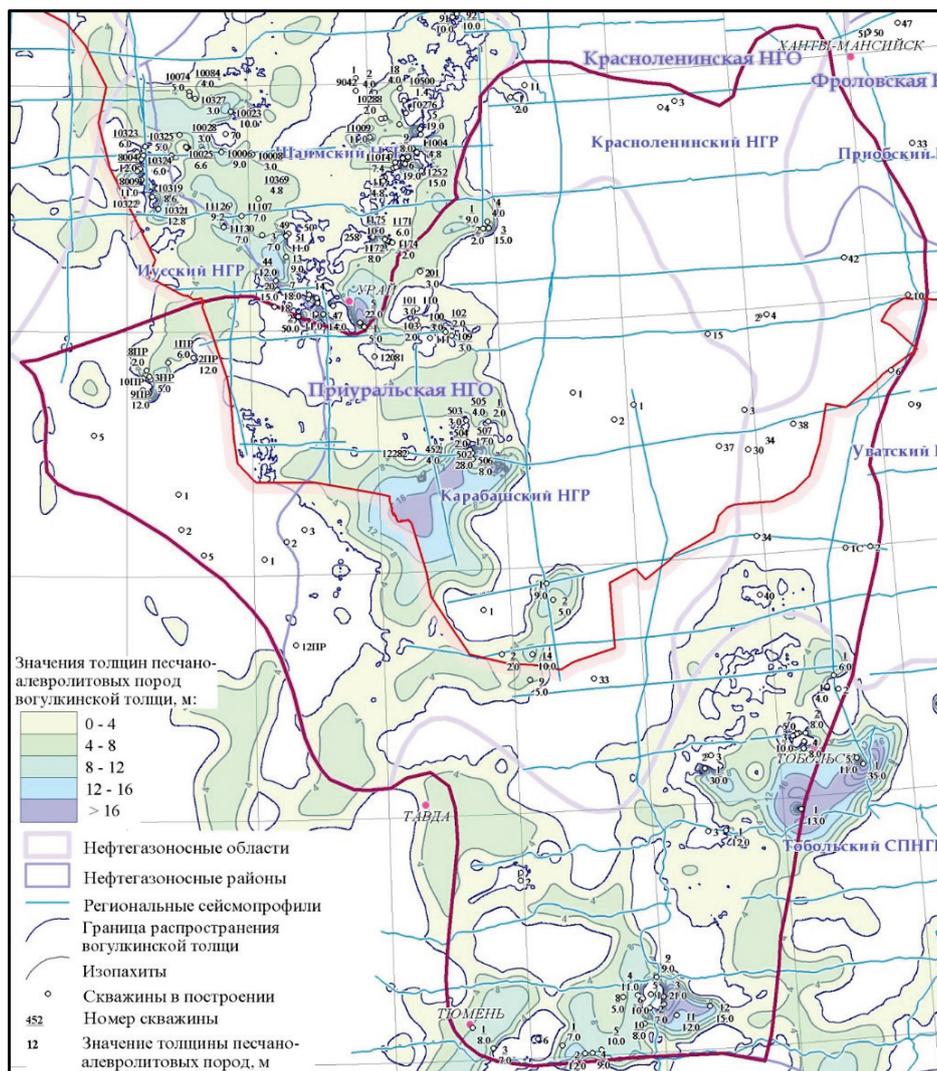


Рис. 1. Карта толщин песчано-алевролитовых отложений вогулжинской толщи

Пласты неоднородные, представлены переслаиванием песчаников, алевролитов и глин. В скв. 2 Евринской толщина пласта  $\Pi$  достигает 53 м, однако пласт представлен ракушняками, спикулами губок и т. д. Наиболее однородный и хорошо проницаемый пласт  $\Pi_3$  в разрезах скважин почти не выделяется. Он расположен в зонах выклинивания гипсометрически ниже пластов  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$ . Предположительно он может появиться на восточном склоне Карабашской моноклинали. Учитывая наличие гранитных интрузий в составе доюрских образований, пласты-коллекторы горизонта  $\Pi$  могут обладать высокими фильтрационно-емкостными свойствами (ФЕС).

*Баженовская свита и ее аналоги.* Отложения баженовской свиты и ее аналогов развиты почти на всей исследуемой территории, выклиниваются лишь в сводовых частях отдельных локальных поднятий. Региональная граница выклинивания баженовского горизонта прослеживается на склонах Тавдинского мегавыступа, Туринской террасы, Карабашской моноклинали, Казахстанского мегавыступа и др.

Толщины отложений баженовского горизонта изменяются от 0 до 55 м и более, в среднем — 30–45 м, в аномальных разрезах достигают 152 м.

Особенности геологического строения и районирования баженовской свиты и ее аналогов были достаточно полно изложены в опубликованных и фондовых работах [1–12]. Баженовская свита является наиболее сложным объектом для изучения в связи с тем, что ее кровля является скользящей. Другая причина в том, что исследуемый район находится в непосредственной близости к обрамлению Западно-Сибирской равнины, что определяет сокращенные толщины и резко различные условия формирования осадочных образований мезокайнозойского чехла. Следствием этого являются сложные переходы одних типов разрезов в другие, выпадение из разреза большей части юрских отложений, а в ряде случаев и нижнемеловых отложений, особенно в Приуральской части. На породах фундамента и коры выветривания залегают разновозрастные отложения тюменской свиты, вогулкинской толщи, а в наиболее приподнятых участках — песчаные и глинистые отложения харосоимской и улансыннской свит. В крайних западных районах на породах фундамента залегают отложения карбанской свиты барремского возраста (скв. 1 Кузнецовская, скв. 2 Ахимкинская) и даже нижеалымской подсвиты аптского возраста (скв. 2 и скв. 5 Назаровские).

На изучаемой территории, с учетом ранее проведенных исследований, в составе верхнеюрско-неокомских отложений были выделены, уточнены и описаны пять типов разрезов: Даниловский — с развитием даниловской свиты, Красноленинский, Карабашский, Тобольский — с развитием тутлеймской свиты и Фроловский — с развитием баженовской свиты.

В Шаимском НГР, в области развития мулымьинской свиты, выделен мулымьинский тип разреза [5, 7–9, 13]. Наиболее битуминозными являются отложения баженовской свиты, которая распространяется в восточной и северо-восточной частях территории (Фроловская мегавпадина). В западном направлении они постепенно переходят в отложения нижнетутлеймской подсвиты, затем — нижнемулымьинской и верхнеданиловской подсвит. Данная смена разрезов характеризуется постепенным снижением радиоактивности пород и изменением их литологического состава. Почти небитуминозными являются отложения даниловской свиты, распространенные в западных районах Западно-Сибирской равнины (ЗСР). Вышеописанное строение баженовского горизонта отображено на рисунке 2.

Главными факторами, определяющими смену типов разреза, являются тектонический и палеогеографический. Тектонический фактор проявился в активной дифференцированной геодинамике, которая была характерна для близких к обрамлению западных районов ЗСР в юрско-раннемеловое время [14]. Активная геодинамика, в свою очередь, определила резкую смену условий осадконакопления от прибрежно-морских (на западе) до относительно глубоководных и глубоководных (в восточном направлении), с достаточно изменчивым характером литолого-фациальных обстановок [1].

Наиболее характерной особенностью строения баженовского горизонта во Фроловской мегавпадине является наличие большой мощности битуминозных отложений над баженовской свитой (скв. 34 Верхнетюмская — 61 м), в среднем — 40–50 м. При этом битуминозные и небитуминозные разности пород чередуются. На схемах корреляции четко видно постепенное увеличение толщин битуминозных отложений в восточном направлении, в то время как толщины баженовской свиты изменяются в небольшом диапазоне — от 11 до 33,5 м.

Битуминозные отложения верхнетутлеймской подсвиты Красноленинского района являются центральной зоной сочленения восточных и западных клиноформ, которые прослеживаются от оси бассейна в восточном и западном направлениях. В результате скольжения кровли битуминозных отложений, залегающих выше баженовской свиты, возраст их варьируется от берриаса до готерива на западе и от берриаса до валанжина — на востоке (см. рис. 2).



*Перспективы баженовско-абалакского нефтегазоносного комплекса (НГК). Вогулкинская толща.* Отложения вогулкинской толщи (пласт П) являются важным объектом поисково-разведочных работ. К настоящему времени в пределах ХМАО — Югры в отложениях вогулкинской толщи выявлено большое количество залежей, связанных с пластом П. Главные из них приурочены к Шаимскому НГР. Несмотря на высокую изученность в Шаимском НГР, продолжают открываться все новые залежи (Южно-Трехозерная, 2014 г.). Сравнительно недавно выявлены залежи пласта П в Иусском НГР. Широко исследуются и вводятся в разработку залежи нефти в пласте П в Краснотенском НГР (Каменная и др.), на Кальчинском месторождении и т. д. Залежи нефти структурно-литологического и структурно-стратиграфического типов осложнены тектоническими экранами. Фильтрационно-емкостные свойства пластов-коллекторов высокие и средние.

Для оценки перспектив нефтегазоносности отложений вогулкинской толщи и баженовской свиты использовались все имеющиеся геолого-геофизические, геохимические и сейсмические материалы. При выделении перспективных зон и ловушек учитывались следующие факторы: структурный, литолого-фациальный, палеогеографический, тектонический. При этом использовались данные площадных и региональных работ МОВ ОГТ, которые увязывались с данными бурения. Кроме того, использовались результаты испытаний скважин, признаки нефтенасыщенности в керне, результаты интерпретации ГИС, химические анализы пластовых вод, характер изменения пластовых температур в отложениях верхней юры и т. д.

В результате была построена карта перспектив нефтегазоносности баженовско-абалакского НГК в масштабе 1:500 000. В качестве структурной основы была принята структурная карта по подошве баженовской свиты. На карте отображены границы распространения подошвы баженовской свиты и ее аналогов; границы выклинивания вогулкинской толщи; залежи и ловушки баженовско-абалакского комплекса, которые числятся на балансе; изотермы (по А. А. Нежданову, 1994 г.) [15]; перспективные на поиски залежей УВ зоны и ловушки.

На основании проведенных комплексных геолого-геофизических исследований на изучаемой территории выделены две зоны — Оурьинская (пласт П), Восточно-Толумская (пласт П) и четыре ловушки структурно-литологического типа, осложненные стратиграфическим экраном — Оурьинская I, Оурьинская II (пласт П), Оурьинская III (пласт П) и Южно-Верхнекандинская ССЛ (пласт П) (рис. 3).

*Оурьинская зона* выделена в пределах Карабашской моноклинали. Восточная граница зоны условно ограничена изогипсой — 1 650 м, а на западе проведена на расстоянии 5–7 км от границы выклинивания с учетом допустимой погрешности в ее картировании. Как показала практика геолого-разведочных работ и промышленного освоения, в Шаимском НГР залежи нефти пласта П приурочены к зонам выклинивания вогулкинской толщи и заливообразным понижениям в рельефе дна бассейна седиментации, при этом залежи нефти выявлены как на западном, так и на восточном склонах. Судя по характеру развития песчано-алевритовых пород вогулкинской толщи (см. рис. 1), в выделенной перспективной зоне могут быть выявлены ловушки структурно-стратиграфического, структурно-литологического типов.

Учитывая состав пород фундамента (гранитные массивы), в этой зоне могут быть породы-коллекторы с высокими ФЕС. В плане гипсометрии и температурного режима эти отложения находятся в благоприятной зоне. В таких же условиях было выявлено Иусское месторождение нефти и газа. Оурьинская зона почти не изучена бурением и сейсмическими исследованиями. Перед постановкой разведочного бурения рекомендуется проведение детальных сейсмических работ, поскольку граница выклинивания откартирована главным образом по региональным исследованиям. Детальные сейсмические работы в этой зоне проведены лишь в северо-западной части зоны, на Оурьинской и Восточно-Кандинской площадях. В результате были выделены четыре новые ловушки.

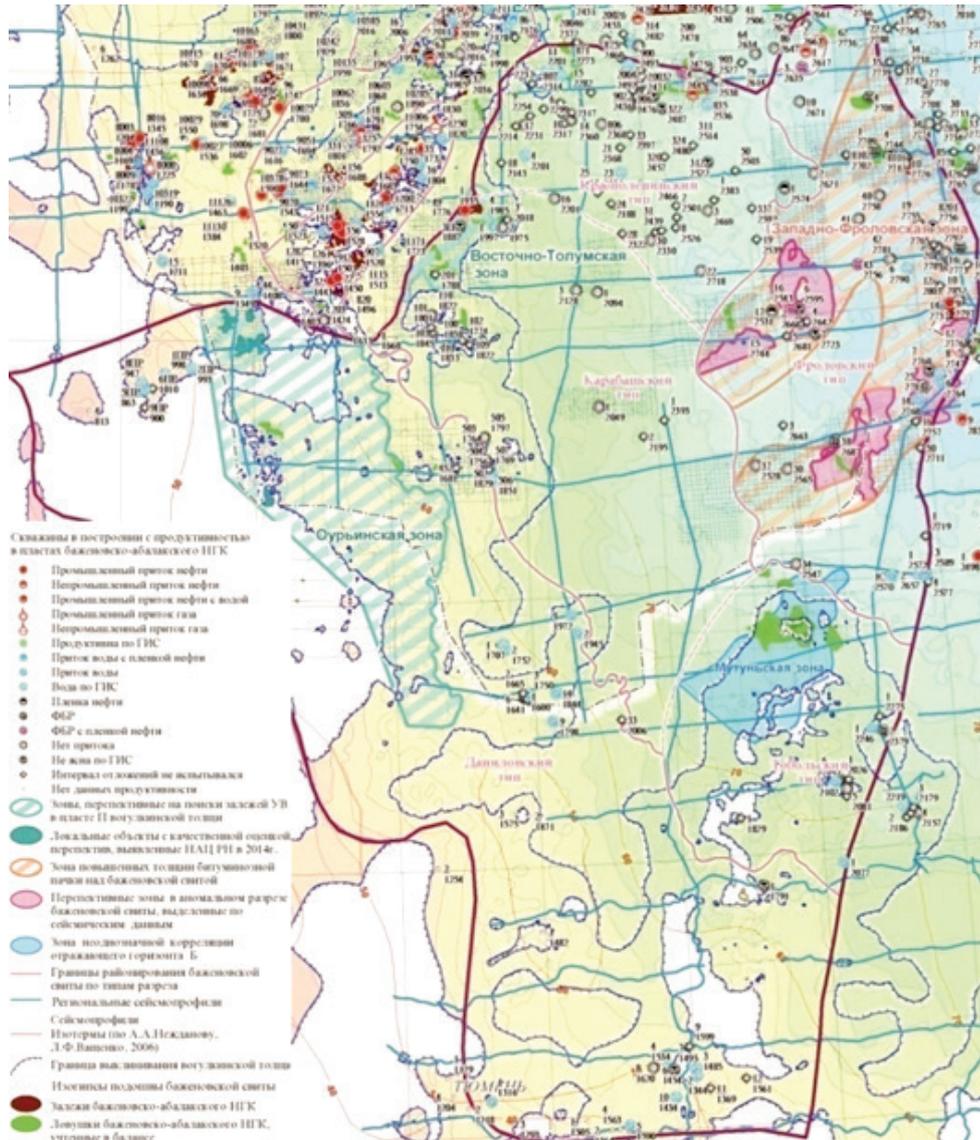


Рис. 3. Карта перспектив нефтегазоносности базеновско-абалакского НКК

Восточно-Толумская зона выделена в пределах Западно-Кашатской ложбины и северного склона Половинкинского выступа. В северной части этой зоны обнаружено Восточно-Толумское месторождение нефти в пласте П, и, кроме того, по детальным сейсмическим работам закартированы четыре ловушки. Ниже приводится обоснование выделенной перспективной зоны по сейсмическим материалам. Поскольку песчано-алевритовые отложения вогулкинской толщи развиты на склонах крупных валов и высокоамплитудных поднятий, за основу методики прогнозирования принята карта временных мощностей между отражающими горизонтами Б1 и А, отождествляемыми с подошвой нижней подсвиты тутлеймской свиты и кровлей доюрского образования. Предполагается, что зоны аккумуляции песчаного материала наиболее вероятны в пределах заливообразных понижений, окаймляющих цепочку палеоподнятий фундамента, крестообразно выступающих на карте изохор между отражающими горизонтами А–Б1.

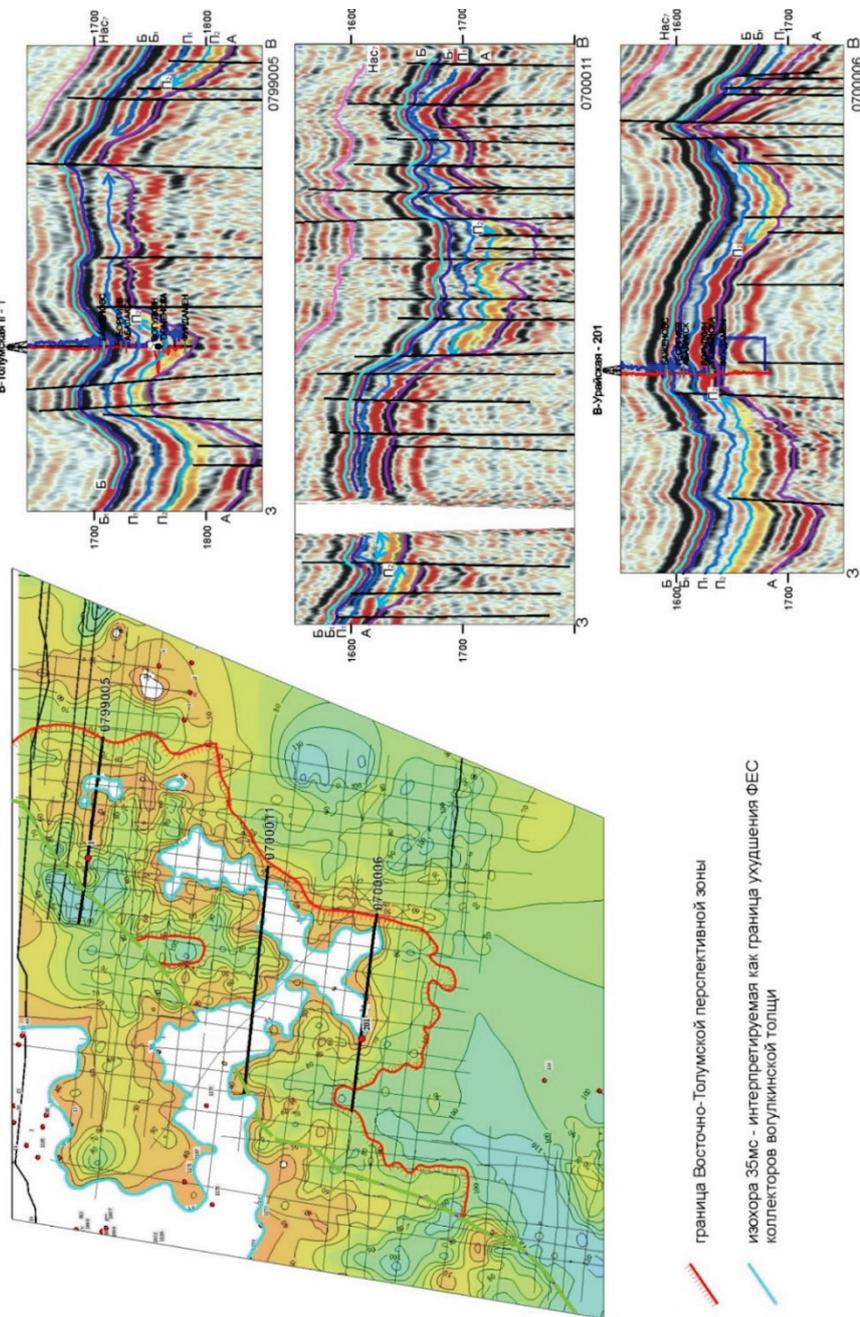


Рис. 4. Выделение Восточно-Толмукской зоны по сейсмическим данным

Линия выклинивания пласта проведена по изохоре  $A-B1 = 35$  мс. Значение временной мощности определено условно, по сейсмостратиграфической привязке данных ГИС скв. 1 Восточно-Толумская от отражающего горизонта B1 до кровли песчаного пласта П. Существующий объем информации не позволил определить линию глинизации пласта. Корректность данной методики прогнозирования подтверждается скважинами, пробуренными на исследуемом участке и за его окрестностями (рис. 4).

Следует отметить, что ранее выделенные по структурному признаку ловушки и скважины, пробуренные на Малотетеревской площади, в данном случае оказываются за пределами перспективной зоны. Для дальнейшего уточнения геологической модели описываемого участка территории необходима переобработка первичного сейсмического материала всех съемок в едином ключе с использованием современных обрабатывающих систем.

За основу методики прогнозирования ловушек, перспективных на поиски залежей УВ, также принята карта временных мощностей между отражающими горизонтами B1 и А, отождествляемыми с подошвой нижней подсвиты тутлеймской свиты и кровлей доюрского образования.

При анализе и оценке перспектив нефтегазоносности учитывались термобарические условия, как современные, так и древние. По мнению А. А. Нежданова [15], существование залежей УВ возможно только в условиях режима, при котором современные пластовые температуры превосходят  $50-55^{\circ}\text{C}$ . Данные исследования наряду с результатами испытания скважин и интерпретацией материалов ГИС заставили с осторожностью отнестись к оценке перспектив нефтегазоносности юга Тюменской области и воздержаться от выделения перспективных зон и ловушек на юге Тюменской области, в пределах Тобольского выступа и южной части Тюменской мегаложбины (район Тобольских, Покровских, Борковских, Владимировской и др. площадей), несмотря на то что при геохимическом исследовании пластовых вод в них отмечено достаточно высокое содержание газа.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что перспективными на поиски залежей УВ являются западные районы исследуемой территории, где рекомендуется проведение детальных и региональных сейсмических работ, а в выделенных по детальным сейсмическим работам ловушках возможно бурение поисковых скважин (см. рис. 3).

Перспективы нефтегазоносности баженовского горизонта связываются как с отложениями непосредственно баженовской свиты, так и с аномальными ее разрезами. Кроме того, перспективными, по нашему мнению, являются битуминозные отложения, залегающие выше баженовской свиты. В зонах развития аномальных разрезов баженовской свиты выделено пять зон, перспективных на поиски залежей УВ: Заозерная I, Заозерная II, Ендырская, Восточно-Вайская, Южно-Вайская.

Также выделена перспективная на поиски залежей УВ Западно-Фроловская зона (см. рис. 3), связанная с битуминозными отложениями, залегающими выше баженовской свиты.

#### *Библиографический список*

1. Атлас литолого-палеогеографических карт юры и мела Западно-Сибирской равнины. – 1976. – 85 с.
2. Баженовский горизонт Западной Сибири (стратиграфия, палеогеография, экосистема, нефтеносность) / Ю. В. Брадучан [и др.]. – Новосибирск: Наука, 1986. – 216 с.
3. Бочкарев В. С., Федоров Ю. Н. Палеобатиметрия Западно-Сибирского бассейна на конец времени накопления баженовской свиты // Сборник научных трудов. Издание ЗапСибНИГНИ. – Тюмень, 1985. – С. 69–76.
4. Захаров В. А. Условия формирования волжско-берриаской высокоуглеродистой баженовской свиты Западной Сибири по данным палеоэкологии // Эволюция биосферы и биообразования. К 70-летию А. Ю. Розанова. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2006. – С. 552–564.
5. Особенности строения, корреляции и распространения верхнеюрско-нижнемеловых отложений в пределах юго-западной территории ХМАО / А. Г. Мухер [и др.] // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. II Всероссийское совещание / Под ред. В. А. Захарова. – 2007. – С. 164–169.
6. Нестеров И. И. Новый тип коллектора нефти и газа // Геология нефти и газа. – 1979. – № 10. – С. 26–29.
7. Исследования нефтегазоносных разрезов баженовской свиты / И. И. Нестеров [и др.]. – М.: ВИЭМС, 1988. – 60 с.
8. Решения V Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины. – Тюмень, 1991. – 54 с.

9. Решение VI Межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири. – Новосибирск: СНИИГТиМС, 2004. – 114 с.
10. Условия формирования и особенности строения баженовского горизонта в северной части Фроловской мегавпадины / С. Л. Белоусов [и др.] // Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО / Под ред. В. И. Карасева, Э. А. Ахпателова, В. А. Волкова. – 2003. – С. 217–237.
11. Условия формирования и методика поисков залежей нефти в аргиллитах баженовской свиты / Ф. Г. Гурари [и др.]. – М., 1988. – 200 с.
12. Ващенко Л. Ф. Особенности геологического строения и перспективы нефтегазоносности юга Тюменской области на основе сейсмогеологического анализа: дис. ... канд. геол.-минерал. наук. – Тюмень, 2006. – 204 с.
13. Олейник Е. В., Мухер А. Г. Особенности строения, корреляции, распространения баженовского и георгиевского горизонтов на территории восточных районов Западной Сибири // Пути реализации нефтегазового и рудного потенциала ХМАО. – Т. 2. – Ханты-Мансийск, 2011. – С. 288–295.
14. Шпильман В. И., Солопахина Л. А., Пятков В. И. Новая тектоническая карта Центральные районы Западной Сибири // Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО. – Т. 1. – Ханты-Мансийск: Путеведь, 1999. – С. 96–115.
15. Нежданов А. А. Анализ и обобщение геолого-геофизических материалов по южной части Тюменской области (за пределами ХМАО). – Тюмень, 1994. – 245 с.

#### *Сведения об авторах*

**Мухер Алевтина Григорьевна**, к. г.-м. н., заведующий лабораторией региональных исследований, Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В. И. Шпильмана, г. Тюмень, тел. 8(3452)621867

**Кулагина Суфия Фагимовна**, заведующий лабораторией интерпретации сейсмической информации, Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В. И. Шпильмана, г. Тюмень, тел. 8(3452)400193, e-mail: sufya@crru.ru

**Горячев Александр Владимирович**, научный сотрудник лаборатории региональных исследований, Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В. И. Шпильмана, г. Тюмень, тел. 8(3452)621867, e-mail: av.goryachev@crru.ru

**Пахомова Елена Александровна**, старший научный сотрудник лаборатории региональных исследований, Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В. И. Шпильмана, тел. 8(3452)621867, e-mail: pakhomova@crru.ru

**Гладышев Антон Анатольевич**, к. г.-м. н., старший научный сотрудник лаборатории региональных исследований, Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В. И. Шпильмана, г. Тюмень, тел. 8(3452)621867

#### *Information about the authors*

**Mukher A. G.**, Candidate of Geology and Mineralogy, Head of the Laboratory of Regional Studies, V. I. Shpilman Research and Analytical Centre for the Rational Use of the Subsoil, Tyumen, phone: 8(3452)621867

**Kulagina S. F.**, Head of the Laboratory of Interpretation of Seismic Data, V. I. Shpilman Research and Analytical Centre for the Rational Use of the Subsoil, Tyumen, phone: 8(3452)400193, e-mail: sufya@crru.ru

**Goryachev A. V.**, Researcher of the Laboratory of Regional Studies, V. I. Shpilman Research and Analytical Centre for the Rational Use of the Subsoil, Tyumen, phone: 8(3452)621867, e-mail: av.goryachev@crru.ru

**Pakhomova E. A.**, Senior Researcher of the Laboratory of Regional Studies, V. I. Shpilman Research and Analytical Centre for the Rational Use of the Subsoil, Tyumen, phone: 8(3452)621867, e-mail: pakhomova@crru.ru

**Gladyshev A. A.**, Candidate of Geology and Mineralogy, Senior Researcher of the Laboratory of Regional Studies, V. I. Shpilman Research and Analytical Centre for the Rational Use of the Subsoil, Tyumen, phone: 8(3452)621867

УДК 553.98

## **ТИПЫ КЕРОГЕНА БАЖЕНОВСКОЙ СВИТЫ ПО ДАННЫМ ПИРОЛИЗА И ИХ СОПОСТАВЛЕНИЕ С ПАРАМЕТРАМИ НЕФТЕЙ**

### **KEROGEN TYPES OF BAZHENOV FORMATION BASED ON PYROLYSIS DATA AND THEIR COMPARISON WITH OIL PARAMETERS**

**Е. Е. Оксенойд, В. А. Волков, Е. В. Олейник, Г. П. Мясникова**

E. E. Oksenoyd, V. A. Volkov, E. V. Oleynik, G. P. Myasnikova

Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В. И. Шпильмана, г. Тюмень

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

*Ключевые слова:* баженовская свита; типы керогена; органическое вещество; пиролиз; нефти; содержание серы; Западная Сибирь

*Key words:* Bazhenov formation; kerogen types; organic matter; pyrolysis; oils; content of sulfur; Western Siberia

«Сланцевая революция» в США вызвала очередную волну изучения баженовской свиты (БС) Западной Сибири. За последние несколько лет выполнен большой объем исследований, и получены новые данные по литологии, геохимии, нефте-