

Рис.1. Расположение сейсмического профиля на местности

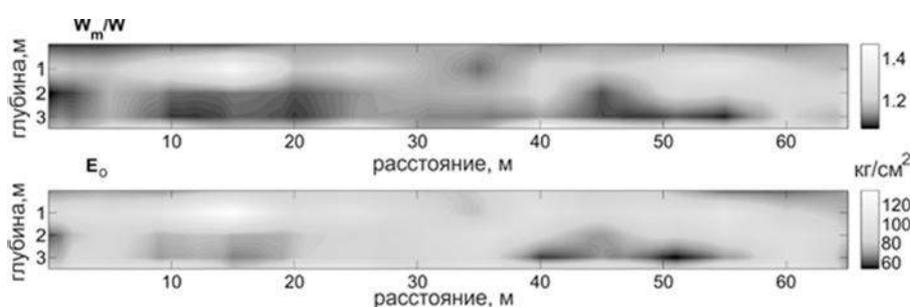


Рис.2. Распределения свойств грунтов

Таким образом, в результате исследований рассмотрена задача изучения свойств связных грунтов на основе сейсмических наблюдений. Предложена методика построения разрезов сейсмических скоростей на основе преломленных и поверхностных волн. Физико-механические свойства определяются по корреляционным формулам. Приведен пример обработки полевых данных.

Работа выполнена при поддержке гранта Президента Российской Федерации для молодых ученых кандидатов наук № МК-7778.2016.5

#### Литература

1. Методические рекомендации по применению сейсмоакустических методов для изучения физико-механических свойств грунтов / Изд-во Всесоюзного научно-исследовательского института транспортного строительства, 1976. 71 с.
2. Park C. B. et al. Multichannel analysis of surface waves (MASW)—active and passive methods //The Leading Edge. – 2007. – Т. 26. – №. 1. – С. 60-64.

### ОЦЕНКА ГЕОТЕМПЕРАТУРНЫХ УСЛОВИЙ ГЕНЕРАЦИИ БАЖЕНОВСКИХ НЕФТЕЙ (СЕВЕРО-ЗАПАД ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ)

В.В. Стоцкий

Научный руководитель профессор В.И. Исаев

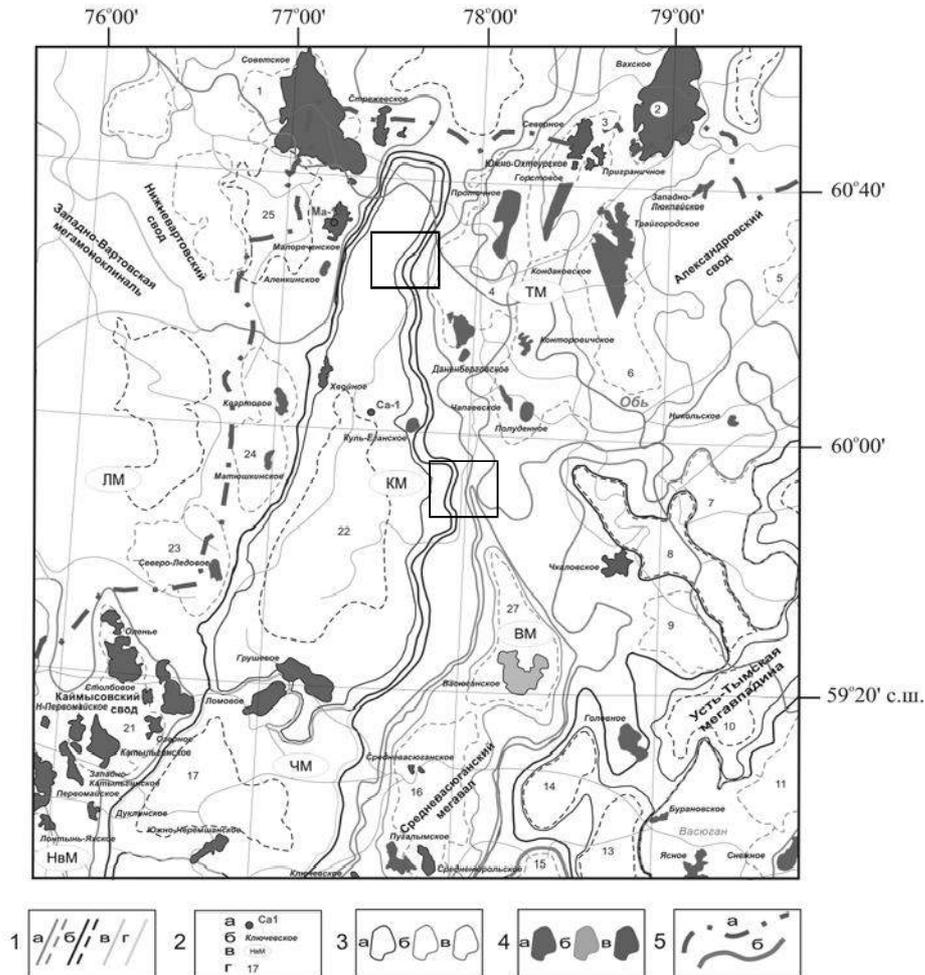
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Потенциально нефтематеринские отложения баженовской свиты являются основным источником формирования залежей углеводородов (УВ) [4] в ловушках горизонта Ю<sub>1</sub> и ловушках мелового комплекса в нефтегазоносных районах (НГР) Томской области. Решающим фактором реализации генерационного потенциала материнских пород является их термическая история [2], с помощью которой и определяется время начала интенсивной генерации нефти.

Цель исследований — оценка геологического времени вхождения нефтематеринских отложений в главную зону нефтеобразования (ГЗН) и определение геотемпературных условий генерации баженовских нефтей.

Район исследований (рис. 1) включает юго-восточную часть Нижнеартовского свода и приосевую часть Колтогорского мезопрогиба. Оценка выполняется на основе анализа результатов палеотемпературного моделирования с учетом палеоклимата по «местному» вековому ходу температур [5] для южно-сибирской палеоклиматической зоны.

Моделирование палеогеотемпературных условий для баженовских отложений выполнено для осадочного разреза разведочных скважин Малореченской (скв. №121) и Саймовской (скв. №1) площадей.



**Рис. 1. Обзорная схема района исследования: 1 – контуры тектонических элементов: а – положительные; б – отрицательные; промежуточные структуры: в – мезоседловины; г – мегамоноклинали; 2 – индексы и обозначения: а – исследуемая скважина и ее условный индекс; б – название месторождения; в - условный индекс структур II порядка; г – условный номер структур III порядка; 3 – контур месторождения: а – разрабатываемое; б – разведываемое; в – готовое к освоению; 4 – месторождение углеводородов: а - нефтяное; б – газоконденсатное; в – нефтегазоконденсатное; 5 – контур: а – граница Томской области; б - речная сеть.**

Для палеотемпературного моделирования [3] используются в качестве «наблюдаемых» как измерения пластовых температур, полученные при испытаниях скважин, так и палеотемпературы, определенные по отражательной способности витринита (ОСВ) –  $R_{\text{vt}}^0$ . Используя рассчитанную величину теплового потока из палеозойского «основания», смоделированы распределения температур в разрезах скважин на моменты начала и завершения формирования каждой из свит, слагающих разрез, вскрытый глубокой скважиной (рис. 2).

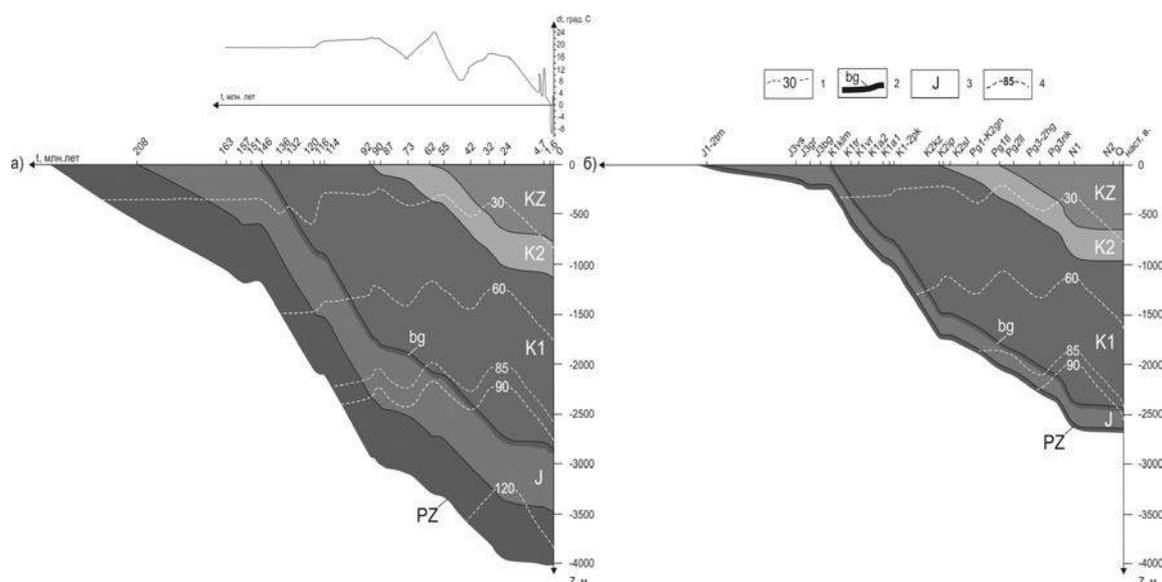


Рис. 2. Палеорекострукции геотемператур в разрезах скважин:

а) Саймовская 1; график «местного» векового хода температур; б) Малореченская 121:  
 1 - изотермы; 2 - баженовская свита; 3 - стратиграфическая приуроченность отложений; 4 - пороговая температура ГЗН.

Анализ термической истории баженовской свиты в разрезах скважин свидетельствует о том, что условия для генерации нефти в юрских (баженовских) отложениях имели место быть. Баженовская свита вступила в главную зону нефтеобразования, «перешагнув» порог температур в  $85^{\circ}\text{C}$  [1,4], обусловленный присутствием для нее рассеянным органическим веществом (РОВ) сапропелевого типа. Но для более глубокопогруженных отложений в приосевой части Колтогорского мезопргиба, вскрытых скважиной Саймовская №1 (глубина положения кровли баженовской свиты более 2800 м), время вхождения наступило раньше (ок. 68 млн. лет назад) и интенсивность генерации, судя по геотемпературам, была выше ( $106^{\circ}\text{C}$ ), чем для не столь погруженных отложений борта Нижнеартовского свода, вскрытых скважиной Малореченская №121 (глубина положения кровли баженовской свиты более 2400 м) и вступивших в главную зону нефтеобразования гораздо позже (ок. 42 млн. лет назад) и максимально прогретых до  $102^{\circ}\text{C}$ . Так же следует отметить, что подтверждения нефтегазоносности по данным бурения Саймовской скважины №1 не получено, так как в разрезе васюганской свиты отсутствуют пласты-коллекторы, в то время, как в скважине Малореченская №121 промышленные притоки нефти получены из песчаных пластов васюганской свиты, пластовые температуры флюида –  $88\text{--}90^{\circ}\text{C}$ .

#### Литература

1. Бурштейн Л.М., Жидкова Л.В., Конторович А.Э., Меленевский В.Н. Модель катагенеза органического вещества (на примере баженовской свиты) // Геология и геофизика. – 1997. – Т. 38. – № 6. – С. 1070–1078.
2. Галушкин Ю.И. Моделирование осадочных бассейнов и оценка их нефтегазоносности. – М.: Научный Мир, 2007. – 456 с.
3. Исаев В.И. Интерпретация данных гравиметрии и геотермии при прогнозировании и поисках нефти и газа. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 172 с.
4. Конторович А.Э., Нестеров И.И., Салманов Ф.К., Сурков В.С., Трофимук А.А., Эрвье Ю.Г. Геология нефти и газа Западной Сибири – М.: Недра, 1975. – 680 с.
5. Лобова Г.А., Осипова Е.Н., Криницина К.А., Останкова Ю.Г. Влияние палеоклимата на геотермический режим и нефтегенерационный потенциал баженовской свиты (на широтах Томской области) // Известия ТПУ. – 2013 – Т. 322. – № 1. – С. 45–50.