

которые в общих чертах характеризовали морфологию верхнедевонско-турнейского комплекса.

Таким образом, представляются очевидными высокие перспективы среднедевонско-нижнефранского терригенного и саргаевско-турнейского терригенно-карбонатного комплексов Северо-Западного Татарстана, необходимость продолжения начатых региональных и детальных сейсморазведочных работ МОГТ, сопровождаемых определенными объемами параметрического бурения.

1. Корреляция разнофациальных толщ при поисках нефти и газа / М.М. Грачевский, И.Т. Дубовской и др. – М.: Недра, 1969.
2. Перспективы нефтегазоносности рифей-вендского комплекса от небольших залежей – к решению проблемы / Е.Б. Грунис, В.А. Трофимов, Б.П. Богданов, И.К. Чепикова, С.А. Пуланова // Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. – 2001. – № 11.
3. Постникова И.Е. Верхний докембрий Русской плиты и его нефтегазоносность. – М.: Недра, 1977.

УДК 550.834.05

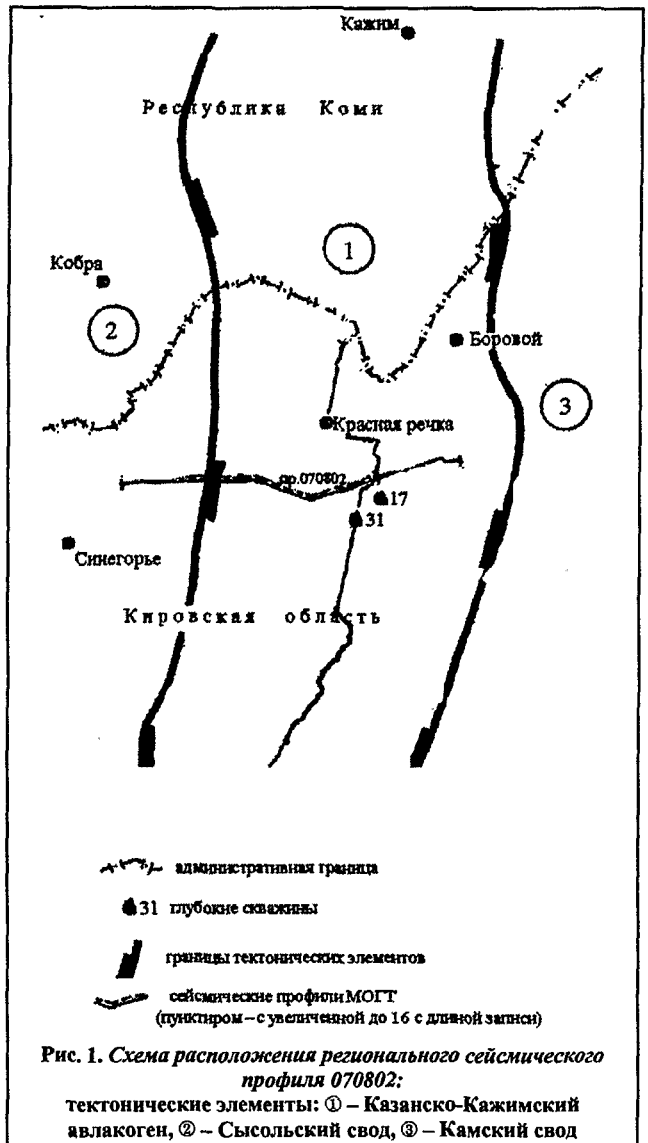
## ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГЛУБИННЫХ СЕЙСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ МОВ-ОГТ В КАЗАНСКО-КАЖИМСКОМ АВЛАКОГЕНЕ

В.А. Трофимов, Ю.А. Романов, В.Г. Деньгин, Э.В. Сапрыкин  
(ИГиРГИ, ГУПР по Кировской области, ОАО "Костромагеофизика")

На территории Татарстана с 1993 г. реализуется программа глубинных сейсмических исследований МОВ-ОГТ, главная цель которых – выявление различий в строении земной коры в районе нефтяных месторождений и за их пределами. Первые же результаты показали, что такие различия существуют [3, 5]. Под группой месторождений западного склона Южно-Татарского свода в средней части земной коры, на глубинах 15...20 км, зафиксирована объемная динамическая аномалия. Западнее, вплоть до границы с Республикой Чувашией, столь интенсивных аномалий не отмечается. Кроме того, на полученных временных разрезах достаточно четко выделяются субвертикальные, сужающиеся вниз динамические аномалии, достигающие, как правило, аномалий первого типа.

Полученные в Татарстане результаты, а также имеющиеся сведения о наличии подобных аномалий в районе месторождений углеводородов в других регионах (Узбекистан – месторождение Газли, Венгрия, Баренцево море и др.) послужили обоснованием расширения глубинных сейсмических исследований МОГТ. Они были проведены в Татарстане, в Самарской, Оренбургской и Пермской областях, в Западной Сибири и Ставропольском крае. По предложению ИГиРГИ часть регионального профиля 070802 в Кировской области (рис. 1) также была отработана с увеличенной до 16 с длиной записи.

Следует отметить, что в остальном методика полевых работ была практически неизменной: как и на других частях профиля применялась центральная 120-канальная расстановка, шаг между пунктами взрыва и пунктами приема составлял 40 м, максимальное удаление возбуждение – прием – 2400 м, кратность – 60. В качестве источника возбуждения использовались 10-тонные вибраторы. Таким обра-



зом, эта методика не была оптимальной для изучения глубинного строения земной коры, что объяснялось невозможностью изменения проектных условий ведения работ и лимитом финансирования. Тем не менее важная информация о глубинном строении земной коры была получена и при такой методике, т. е. практически без увеличения затрат.

На полученном временном разрезе (рис. 2) в

земной коре на времени 11,0...12,5 с выделяется субгоризонтально расслоенная зона. Нижняя граница этой зоны в соответствии с результатами научных обобщений Ю.Г. Леонова [1] и других исследователей может быть отождествлена с горизонтом М (12...13 с). Выше, во временном интервале 4...9 с, преобладают наклонные отражающие площадки, заметно выполаживающиеся с глубиной.

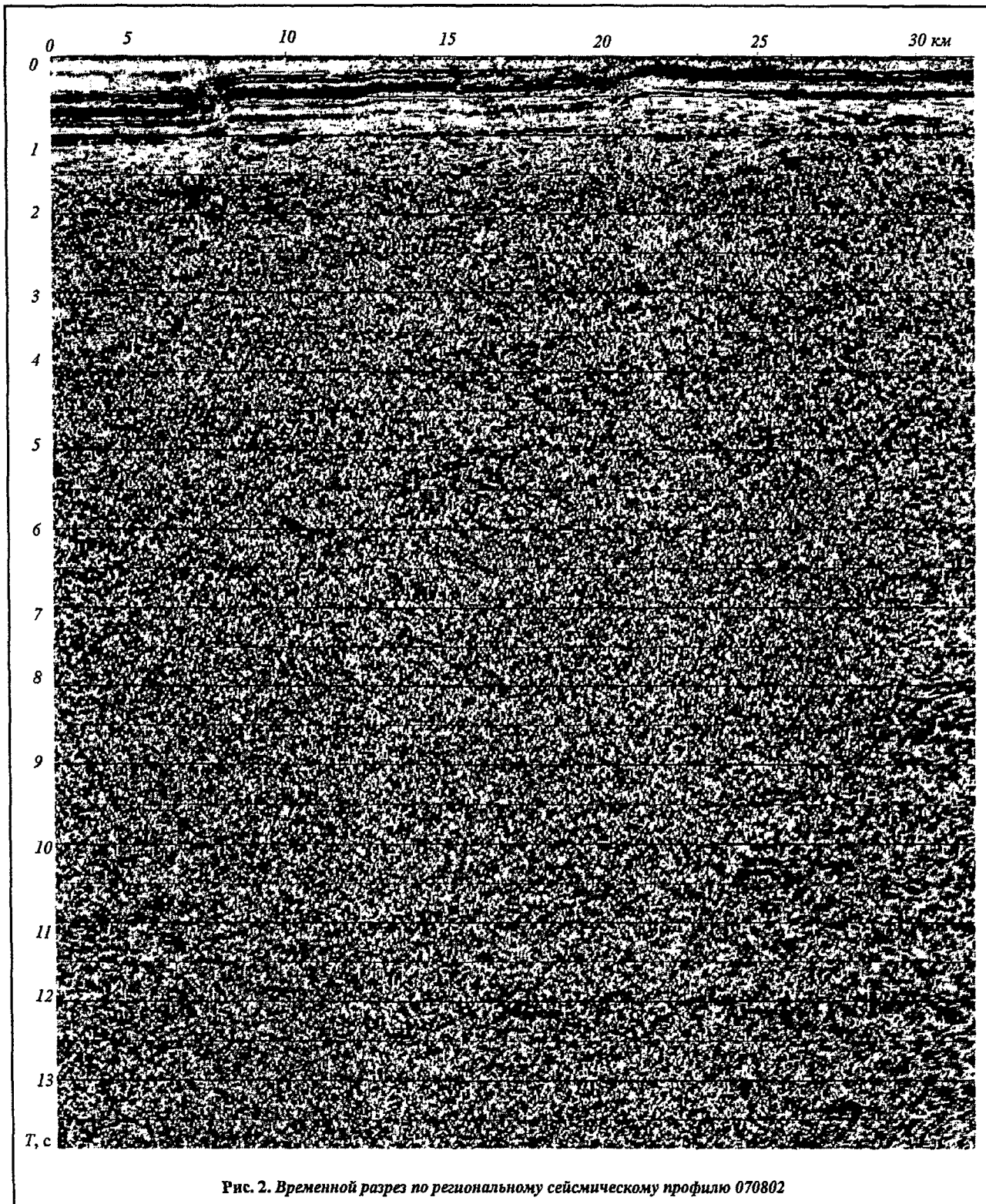


Рис. 2. Временной разрез по региональному сейсмическому профилю 070802

Тектоническое нарушение, четко выделяющееся по горизонтам осадочного чехла в интервале профиля 7,5...8,0 км, имеет наклон и уверенно проявляется в динамике записи до глубин 20...25 км ( $t_0 \sim 6...7$  с). Заметно его некоторое выполаживание и примыкание к нижней субгоризонтально расслоенной коре. По сути, это тектоническое нарушение представляет собой гигантский взбросонадвиг, образовавшийся в обстановке субгоризонтального сжатия. Это подтверждается наличием подобных, но меньшей амплитуды структур (интервалы профиля 12,0...13,0 и 20,0...21,0 км), а также отмеченными выше наклонными границами в верхней коре, имеющими, как было показано ранее [4], тектоническую природу. Отметим, что пониманию механизма формирования геологических структур в этом регионе способствовало получение разреза с соотношением вертикального и горизонтального масштабов, близким к 1:1. Воспроизведение этого же временного разреза с обычно применяемыми здесь параметрами позволяет увидеть лишь вертикальную составляющую движений и дает искаженное представление о тектонике района.

Принципиально важным с научной и практической точек зрения является то, что полученный временной разрез и его тектоническая интерпретация имеют значительные черты сходства с региональным профилем 2-Г, отработанным на территории Самарской области, пересекающим Жигулевско-Пугачевский свод с юго-востока на северо-запад и продолжающимся в Ставропольскую депрессию. Тектоническое нарушение на глубинном профиле в северной части Казанско-Кажимского авлакогена, охарактеризованное как взбросонадвиг, почти подобно известному Жигулевскому надвигу, ограничивающему с севера одноименный вал и Жигулевско-Пугачевский свод. Этот надвиг, выявленный и охарактеризованный по результатам структурного и глубокого бурения еще В.А. Лобовым с соавторами [2], связан, как показали глубинные сейсмические исследования, с горизонтом М. Здесь выявлена волновая картина, названная самарскими геофизиками "двойным Мохо". По сути, эта картина свидетельствует о наличии объемной динамической аномалии и, по-видимому, отображает горизонт срыва вещества [1]. На севере Казанско-Кажимского авлакогена на сейсмическом профиле в интервале 30...32 км наблюдается подобная динамическая аномалия (см. рис. 1,  $t_0 = 8...9$  с).

Отметим в этой связи, что к Жигулевскому валу приурочены известные нефтяные месторождения, что ставит в разряд высокоперспективных приподнятое крыло взбросонадвиг, выявленного в северной части Кировской области.

Здесь, как и в зоне Жигулевского надвига, в магнитном поле фиксируется интенсивный максимум  $\Delta T$ , что указывает на наличие крупного тектонического нарушения глубинного заложения, по которому, возможно, произошло внедрение ультраосновной интрузии.

Динамические аномалии, подобные выявленным на региональных профилях в Татарстане, на профиле 070802 не обнаруживаются. Это можно объяснить двумя причинами. Во-первых, для выявления аномалий нужна специализированная обработка. Во-вторых, возможно, что интенсивных аномалий здесь просто нет, как их почти нет в пределах вершины Жигулевско-Пугачевского свода (вследствие чего она была оценена как малоперспективная).

По профилю 070802 рекомендуется выполнить специализированную обработку и продолжить подобные исследования в Кировской области. В связи с тем что в 2003 г. отработан геотраверс Стерлитамак – Альметьевск – Кукмор – Пижма – Воротиловская СГС, пересекающий Казанско-Кажимский авлакоген в его южной части, следующим шагом должно стать проведение глубинных сейсмических исследований МОВ-ОГТ по двум профилям, пересекающим авлакоген в его северной и центральной частях.

Выявление сейсморазведкой на севере Кировской области взбросонадвиговой структуры глубинной природы, имеющей сходное строение с Жигулевским надвигом, может существенно изменить воззрения на тектонику региона и более целенаправленно проводить нефтепоисковые работы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Леонов Ю.Г. Платформенная тектоника в свете представлений о тектонической расслоенности земной коры // *Геотектоника*. – 1991. – № 12. – С. 32–33.
2. О надвиговой природе Карлово-Сытовского поднятия Жигулевской дислокации / В.А. Лобов, И.Х. Кавеев, И.Л. Ханин и др. // *Геология нефти и газа*. – 1974. – № 7. – С. 33–35.
3. Трофимов В.А. Региональные геофизические исследования в Татарстане: комплекс, основные результаты и новые задачи // *Геоинформатика*. – 2000. – № 4. – С. 48–52.
4. Трофимов В.А. Сейсморазведка МОГТ при изучении строения докембрийского фундамента востока Русской плиты. – М.: Недра, 1994. – 90 с.
5. Trofimov V.A., Sharov V.I. Combined seismic studies of precambrian basement of Tatarstan (Eastern part of the Russian platform) Abstracts. 7<sup>th</sup> International Symposium "Deep seismic profiling of the Continents". – Asilomar, California, 1996. – M54.