

А.А. Губайдуллин<sup>1</sup>, Н.Я. Шабалин<sup>1</sup>, Р.С. Хисамов<sup>2</sup>,  
Р.Х. Муслимов<sup>3</sup>, Е.В. Биряльцев<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ЗАО «Градиент», Казань, gradient-kzn@yandex.ru

<sup>2</sup>ОАО «Татнефть», Альметьевск

<sup>3</sup>Казанский государственный университет, Казань

## ПРОГНОЗНАЯ ОЦЕНКА НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ НИЗКОЧАСТОТНОГО СЕЙСМИЧЕСКОГО ЗОНДИРОВАНИЯ

В основе метода низкочастотного сейсмического зондирования лежит эффект увеличения амплитуд микросейсм естественного сейсмического фона в диапазоне 2 – 12 Гц над нефтегазовыми залежами и отсутствия их вне контура нефтегазоносности.

В однородной геологической среде естественные микросейсм имеют равномерное распределение сейсмической энергии по всему спектру. Геологические неоднородности (граница кристаллический фундамент – осадочный чехол, залежи углеводородов и др.) обуславливают перераспределение сейсмической энергии по спектру и вызывают формирование ярко выраженных максимумов на спектрах.

На основе использования данного эффекта в ЗАО «Градиент» была разработана технология низкочастотного

сейсмического зондирования (НСЗ) для проведения работ по прогнозной оценке нефтеносности геологических объектов.

Проведенные теоретические исследования указали на принципиальную возможность стратиграфического распознавания откликов от залежей нефти многогоризонтных месторождений, а разработанные методика и технология параметризации и кластерного анализа спектров НСЗ позволили обеспечить работы по выделению аномалий и их площадному картированию при оценке нефтеперспективности объектов исследования.

Компания осуществляет комплексирование технологии НСЗ с работами по технологии эффекта поглощения и дисперсии скорости (ПДС) сейсмических волн и геохимическими исследованиями (ГИ) по углеводородным газам. Изучая распределение декрементов поглощения скорости по технологии ПДС (Рис. А, Б) представляется возможным уточнение размещения залежей углеводородов, а анализ данных ГИ позволяет оценивать степень сохранности флюидопоров в пределах выделенных нефтеперспективных зон по технологии НСЗ.

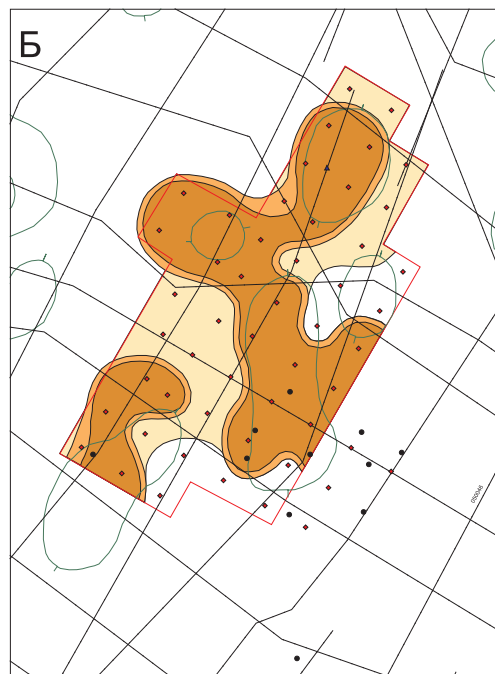
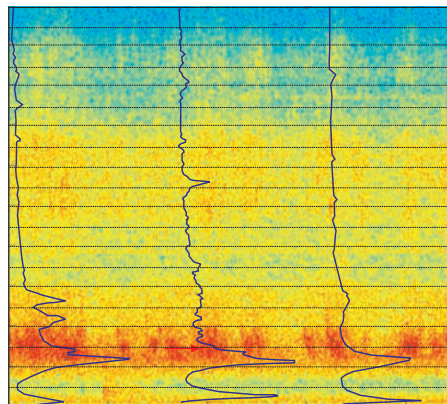
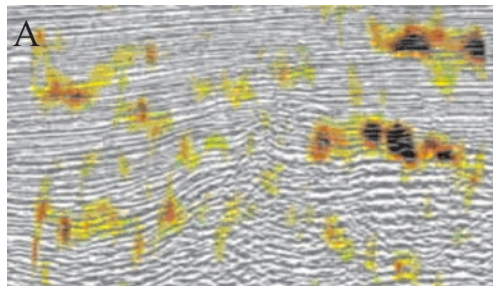
За 2005 – 2006 годы ЗАО «Градиент» по заказам малых нефтяных компаний, ОАО «Татнефть» и МЭПР РТ выполняло прогнозную

оценку на объектах, расположенных в пределах Республики Татарстан, Коми, Оренбургской и Самарской областей. В стратиграфическом плане объектами работ по технологии НСЗ были девонские, каменноугольные и пермские отложения. Общая мощность пород осадочного чехла достигала 4000 м.

Эффективность технологии НСЗ составила свыше 80%.

### Литература

Биряльцев Е.В., Плотникова И.Н., Хабибуллин И.Р., Шабалин Н.Я. Анализ микросейсм при разведке нефтяных месторождений в Республике Татарстан. *Тр. Международной конференции. Geosciences – to Discover and Develop.* Saint Petersburg, Russia. 2006.



#### Условные обозначения:

Зоны нефтеносности по НСЗ:

■ перспективная

■ возможно перспективная

■ бесперспективная

○ контур поднятия

◆ точка наблюдения НСЗ

— сейсмопрофиль

■ декремент поглощения

▲ рекомендуемая скважина по данным сейсморазведки

▼ рекомендуемая скважина по данным НСЗ

• скважина глубокого бурения

□ контур работ НСЗ