

ПОВЫШЕНИЕ РАЗРЕШЕНИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРИ ПОМОЩИ ВЕЙВЛЕТОВ**Белашев Б.З.¹, Екимова И.А.², Нилов М.Ю.¹**¹Институт геологии Карельского НЦ РАН, г. Петрозаводск, belashev@krc.karelia.ru²Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск.

Традиционным элементом обработки геофизических данных является выделение моментов времени поступления сигналов на детектор. Как правило, эти моменты позволяют локализовать источник сигнала в пространстве и времени. Быстрая и надежная локализация событий приобретает важное значение в технологии сейсмического мониторинга. Перекрывание сейсмических сигналов, нестационарный характер, высокий уровень шума затрудняют обработку данных, а ее низкое быстродействие связывают с ручными действиями интерпретатора сейсмограмм, выделяющего моменты поступления на приемник разных типов сейсмических волн. Автоматизация таких ручных процедур представляется малоэффективной.

В работе представлены алгоритмы, фиксирующие на основе стандартных интегральных характеристик и преобразований особенности сейсмограмм, сопоставляемые моментам времени поступления упругих волн на сейсмоприемник.

Моделированием показано, что вейвлеты «Wavelet Toolbox» системы компьютерной математики «Matlab», фильтруют шум, реагируют на изменение спектрального состава и скачки непрерывности сигнала. Благодаря этим свойствам они способны выявлять зоны наложения компонент сигналов. Чувствительны к особенностям сигналов оказались энтропия, дисперсия, фактор нестационарности, рассматриваемые как характеристики окна, сканирующего данные.

Вейвлет алгоритмы применены для обработки сейсмограмм, регистрируемых сейсмическими станциями Карелии. Их данные сравнены с данными программы WSG, использующей ручную расстановку фаз вступления сейсмических волн. Результаты сравнения свидетельствуют о способности вейвлет алгоритмов давать детальную картину сейсмического процесса. Их целесообразно применять для близких сейсмических событий, например, промышленных взрывов, координаты и время которых помогают уточнить локальные скоростные модели земной коры.

Областью, где применение вейвлет алгоритма также может оказаться эффективным, является профилирование при помощи георадара. Как аналог радиолокатора, георадар содержит антенну, излучающую видео импульс вглубь земной поверхности, антенну, принимающую отражения, блок обработки и представления данных. Форма видео импульса, обычно соответствующая 1.5 периода синусоиды с длиной волны 0.3-1.0 м, определяет глубину проникновения импульса и пространственное разрешение, связанные противоположным образом. Из-за дисперсии среды и изменения знака сигнала при отражении, форма регистрируемых сигналов часто отличается от исходной и оказывается малоинформативной.

Данные георадарного профилирования необходимо интерпретировать. Обычно отражения сопоставляют локальным максимумам сигналов. Из-за наложения и перекрывания отраженных сигналов такой подход не всегда соответствует реальности. Вейвлет алгоритм точнее выявляет границы компонент сигнала и положения отражающих неоднородностей.

Для апробации алгоритма использованы данные профилирования торфяного болота у п.Лоймола Суоярвского района Карелии, полученные георадаром ОКО-2 по 273 трассам. База георадара составляла 930 мм, центральная частота – 150 МГц, диапазон излучаемых частот – 0-320 МГц, расстояние между трассами – 200 мм, время регистрации трассы – 400 нс.

Вейвлет алгоритм улучшает пространственным разрешением, выявляет особенности слабых сигналов, позволяет использовать импульсы низких частот для расширения диапазона сканирования по глубине.

Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ (грант № 08-01-98804 p_a).

**АЛЬПИЙСКАЯ ГЕОДИНАМИКА ЦЕНТРАЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ
ЗАГРОССКОЙ И ГИМАЛАЙСКОЙ СКЛАДЧАТЫХ СИСТЕМ****Белоусов Т.П.**

Институт физики Земли РАН, г. Москва, belousov@ifz.ru

В пределах центральных частей Загросской и Гималайской складчатых систем геодинамические исследования проводились нами по теме «Изучение трещиноватости горных пород и напряженного состояния земной коры активных регионов Земли». Основной задачей полевых работ являлся сбор данных по внутрислойной трещиноватости осадочных горных пород.