

0.1. Агбаш И.А., Соболев А.Ю. Нейросетевые процедуры обработки каротажных данных ВИКИЗ и БКЗ

Электрические и электромагнитные методы исследования скважин основаны на дифференциации горных пород по удельному электрическому сопротивлению (УЭС) и позволяют восстановить пространственное распределение УЭС. Интерпретация данных высокочастотного индукционного каротажа (ВИКИЗ) и бокового каротажного зондирования (БКЗ) состоит из стандартных операций: расстановка границ, снятие отчетов, построение стартового решения, решение обратной задачи. Каждый этап существенно влияет на достоверность полученного результата. Существуют автоматические реализации этих этапов требующие участия интерпретатора и корректировки. Так, автоматические алгоритмы расстановки границ, основанные на методах градиента, и алгоритмы снятия пластовых отсчетов имеют существенные ограничения на толщину выделяемых слоев вследствие нелокальности каротажного метода и существенного в случае БКЗ влияния вмещающих пластов. Решение обратной задачи методами подбора параметров модели требует ресурсоемкого решения большого количества прямых задач.

Искусственные нейронные сети успешно применяются во многих областях в качестве аппроксиматоров и для решения задач распознавания образов [1]. Поэтому в нашем исследовании по улучшению качества и увеличению скорости интерпретации каротажных данных использованы искусственные сети в качестве аппроксиматора прямого решения и метода для определения границ пластов. Расстановка границ решалась как задача распознавания образов, и после обучения многослойная нейронная сеть показала лучший результат по сравнению с автоматическим алгоритмом и сходный с результатом работы геофизика-интерпретатора. Остальные этапы интерпретации — снятие отчетов, стартовое решение, прямая задача — моделировались при помощи нейронных сетей, что позволило добиться существенного ускорения (в 1000 и более раз) при погрешности не больше аппаратурной (менее 3%) [2].

Список литературы

- [1] ROULTON M. M. Computational neural networks for geophysical data processing. / Oxford. — 2001.
- [2] СЕРДЮК К. С., АГБАШ И. А., СОБОЛЕВ А. Ю. Построение быстрых аппроксимационных модулей решения задач высокочастотного электромагнитного каротажа // ГЕО-Сибирь-2013. Новосибирск. — 2013. — Т. 2, С. 96–101.