

Вопросы внедрения методов многоточечной статистики в практику геологического моделирования

*А.В. Безруков, М.В. Рыкус, А.Р. Давлетова, В.И. Савицев
(ООО «РН-УфаНИПИнефть»)*

Геостатистика создавалась как инструмент прогноза и оценки запасов полезных ископаемых в горнодобывающей промышленности. При этом алгоритмы оценки подкреплялись исчерпывающим объемом исходных данных. При переходе к проблемам добычи подземных углеводородов условия радикально изменяются: резко уменьшается обеспеченность исходными данными, кроме того, они имеют лишь косвенное отношение к основному процессу извлечения углеводородных флюидов.

Это влияет на развитие методов геостатистики и приводит к созданию методов стохастического моделирования, позволяющих гибко учитывать точные и косвенные исходные данные для построения вероятных сценариев прогнозирования свойств флюидов в межскважинном пространстве. Разнообразие стохастических реализаций отражает спектр неопределенности геологической модели при заданном объеме исходных данных и концептуальной геологической модели, которая формализуется в виде дизайна процесса моделирования: последовательности применения алгоритмов, их настроечных параметров. В методах двухточечной статистики, использующих интерполяцию кригинга, в качестве настроечных параметров применяются лишь вариограммы и среднее значение параметра. Фактически концептуальная модель методов двухточечной статистики порождается самим алгоритмом моделирования и носит условное название «Модель Максимума Энтропии».

Новый класс алгоритмов, обозначенных как «Методы Многоточечной Статистики» (ММС), расширяет возможности моделирования при сохранении базовых статистических характеристик, таких как радиусы вариограмм и средние значения, например, более точно воспроизводится расчлененность пласта. Параметрами ММС являются так называемые обучающие образы, характеризующие формы и размеры геологических тел, их взаимное сочетание в пространстве. Основной областью применения ММС является литолого-фациальное моделирование. Использование ММС сопряжено с необходимостью тщательной подготовки для каждой конкретной задачи обучающих образов, учитывающих целевые статистические параметры распределений, направление простирания, формы, размеры литофациальных тел моделируемого объекта. Это в свою очередь предполагает проведение тщательного литофациального анализа, изучение архитектуры обстановок осадконакопления, месторождений-аналогов. Внедрение ММС связано с разработкой алгоритмов фациального анализа, созданием библиотеки обучающих образов для основных обстановок осадконакопления, обучением специалистов. В данной работе рассматриваются вопросы необходимости перехода к методам многоточечной статистики, результаты и проблемы внедрения этих методов.