

## ГИПОТЕЗА СЛАБОЙ СТАЦИОНАРНОСТИ В ЗАДАЧЕ СТОХАСТИЧЕСКОГО ПРОГНОЗА ГЕОФИЗИЧЕСКИХ НАБОРОВ ДАННЫХ.

Исаева А.В., Сердобольская М.Л., Грачев Е.А.

Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова,  
Физический ф-т, каф. компьютерных методов физики,  
Россия, 119992, г. Москва, Ленинские горы, Дом 1, строение 2,  
E-mail: [avisaeva@gmail.ru](mailto:avisaeva@gmail.ru)

Задача стохастического прогноза является одной из важнейших задач в области нефтеразведки и интерпретации геофизических данных в условиях, когда получение дополнительной информации об исследуемом объекте затруднено или требует больших финансовых затрат. В данном докладе рассматривается кригинг – популярный метод стохастического прогноза, разработанный в геостатистике. Кригинг как построение геостатистики базируется на гипотезе слабой стационарности пространственной переменной.

Слабая стационарность пространственной переменной  $f(\cdot):V \rightarrow R_1$ ,  $V \subset R_n$ , предполагает, что ее среднее на всей рассматриваемой области есть фиксированная постоянная  $E[f(x)] = m$ ,  $\forall x \in V$ , а автокорреляционная функция зависит только от разности аргументов  $K(x_1, x_2) = \text{cov}(f(x_1), f(x_2)) = K(x_1 - x_2)$ ,  $\forall x_1, x_2 \in V$ . Требование слабой стационарности пространственной переменной является, вообще говоря, достаточно строгим. Часто из физических соображений понятно, что удовлетворить этому предположению на практике не представляется возможным.

В данном докладе рассматривается процедура, аналогичная кригингу, в случае, если гипотеза слабой стационарности не справедлива. Кроме того, вводится понятие локально стационарной пространственной переменной, которое можно интерпретировать как обобщение понятия слабой стационарности на случай более слабых требований к пространственной переменной. Рассматриваются оценки кригинга в этом случае.

Предложенный метод ослабления гипотезы слабой стационарности тестируется на геофизических данных нефтеразведки. Полученные результаты сопоставляются с результатами стохастического прогноза, рассчитанными по классическому алгоритму кригинга для тех же данных. Оказывается, что оценки, полученные с учетом локальной стационарности, лучше согласуются с экспериментальными данными, чем те, что получены классическим алгоритмом. Это свидетельствует о том, что локально стационарный характер пространственной переменной ближе к реальному характеру геофизических характеристик терригенных коллекторов, чем слабо стационарный. Кроме того, используя гипотезу локальной стационарности, представляется возможным выдвинуть способ уточнения структурных характеристик пласта.

### Литература.

1. Ж. Матерон Основы прикладной геостатистики. – М. Мир, 1968 г.
2. Y. Lin, Y. Tan, S. Rouhani Identifying spatial characteristics of transmissivity using simulated annealing and kriging methods. //Environmental Geology, 41: 200-208,2001