

УДК 004.942

ПОИСК МЕСТОРОЖДЕНИЙ-АНАЛОГОВ НА ОСНОВЕ КЛАСТЕРИЗАЦИИ БАЙЕСОВСКИХ СЕТЕЙ

Безбородов А.К. (Университет ИТМО), Деева И.Ю. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., Калюжная А.В.

(Университет ИТМО)

В данной работе представлен подход для поиска нефтегазовых месторождений-аналогов, основанный на кластеризации байесовских сетей, построенных на параметрах месторождений. Байесовские сети позволяют учитывать сложную многомерную природу нефтегазовых месторождений. Представленный подход сравнивается с широко применяемыми методами для поиска месторождений-аналогов и предлагает более комплексное решение задачи.

При разработке нефтегазовых месторождений разведочные бурения зачастую являются продолжительной и дорогостоящей процедурой. Именно поэтому недостающие данные о параметрах месторождений можно оценивать теоретически. Одни из самых точных способов такой оценки является оценка на основе данных месторождений-аналогов. Месторождения-аналоги – это месторождения, которые похожи своими геологическими характеристиками на целевое месторождение. Однако параметры зачастую представляют собой многомерное распределение, которое к тому же включает в себя как дискретные, так и непрерывные переменные. Именно поэтому поиск месторождений-аналогов является нетривиальной задачей. Большинство существующих решений основано на экспертных знаниях геологов, а также на простых алгоритмах кластеризации, которые зачастую не дают достаточной точности.

Одним из основных способов представления многомерных распределений являются байесовские сети. В данной работе мы предлагаем способ поиска месторождений-аналогов, основанный на кластеризации байесовских сетей, построенных на параметрах месторождений. Алгоритм данного подхода включает в себя поиск N ближайших месторождений к целевому месторождению на основе метрики расстояний (косинусное, Гауэра и т. д.), затем обучение байесовской сети на этом списке ближайших месторождений и последующей кластеризацией полученных байесовских сетей. Такой подход позволяет не снижать размерность задачи и при этом учитывать взаимосвязи параметров месторождений. Также в ходе работы предложенный подход сравнивается с обычными подходами к кластеризации много мерных данных. Предложенный метод оценивается с точки зрения точности восстановления пропущенных параметров месторождений.

Разработанное решение может быть использовано в нефтегазовой промышленности для поиска кластеров месторождений-аналогов, а также для эффективной оценки пропущенных параметров месторождений. Также предложенный подход можно использовать в аналитических целях для сравнения различных метрик близости месторождений.