

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАЛЕЖЕЙ УГЛЕВОДОРОДОВ ПО КОМПЛЕКСУ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЕНИСЕЙ-ХАТАНГСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОГИБА

*Ромашко В.В.*

Всероссийский научно-исследовательский геологический институт имени А.П. Карпинского, Норильский филиал, Норильск

*На примере Большехетской площади, расположенной в западной части Енисей-Хатангского регионального прогиба (ЕХРП), показана возможность использования нейронных сетей для прогнозирования залежей УВ. Распознавание образов осуществлено по комплексу аэро-геофизических данных масштаба 1:100 000, полученных НФ ВСЕГЕИ в 2000 и 2001 г.г., с использованием результатов гравиметрической съемки масштаба 1:200 000.*

На этапе разработок прямых методов поисков в 60-х годах прошлого столетия зачастую не хватало сведений о геолого-геофизических моделях конкретных (типичных) месторождений. Это вызывало трудности интерпретации получаемых материалов, особенно комплексного характера, и явилось причиной разработки статистических методов прогноза, в первую очередь **распознавания образов**. В настоящее время наибольшим применением пользуются методы распознавания образов, основанные на обучении и классификации, дающие высокую степень достоверности прогноза.

На сегодняшний день существует большое количество самых разнообразных программных продуктов по данной тематике, которые характеризуются своими преимуществами и недостатками. Прогнозирование залежей УВ по геофизическим данным относится к одной из наиболее сложных задач, поэтому в настоящей работе для классификации были использованы нейронные сети (программа Statistica Neural Networks), обладающие рядом преимуществ перед другими аналогичными по решаемым задачам программами.

Процедуру распознавания образов можно разбить на три основных этапа:

1. *Создание набора входных (обучающих) данных.* Выбор наиболее информативных и значимых критериев нефтегазоносности из всего многообразия полученных данных - наиболее важный момент в решении задачи прогноза.

На этом этапе необходимо сформировать такой набор входных параметров, который бы являлся необходимым и достаточным для проведения корректного обучения сети;

2. *Обучение сети.* В программе STATISTICA Neural Networks реализован автоматический алгоритм выбора наилучшего типа сети и ее структуры по имеющимся обучающим данным. Вмешательство пользователя определяется выбором возможных типов сетей и их максимального размера;

3. *Непосредственно проведение процедуры распознавания.* Этот этап меньше всего влияет на качество получаемого результата, так как основы выполнения алгоритма заложены в первых двух этапах. От пользователя здесь требуется только определить порог вероятности отнесения каждой точки рабочей выборки к определенному классу.

Для прогнозирования залежей УВ на Большехетской площади, расположенной в западной части Енисей-Хатангского регионального прогиба (ЕХРП), использованы аэрогеофизические данные масштаба 1:100 000, полученные НФ ВСЕГЕИ в 2000 и 2001 г.г., результаты гравиметрической съемки масштаба 1:200 000, а также некоторые их трансформанты – *коэффициенты корреляции урана и тория, урана и калия; дисперсия коэффициента корреляции урана и тория; тепловое поле; содержания урана; амплитуда высоко- и средне-частотной составляющей аномального магнитного поля и локальная составляющая поля силы тяжести* - т.е. восемь разных физико-радиогеохимических параметров.

При этом эталонами для обучения послужили месторождения УВ, расположенные на площади исследований: *Сузунское, Мессояхское, Южно-Соленинское и Зимнее* (рис. 1).

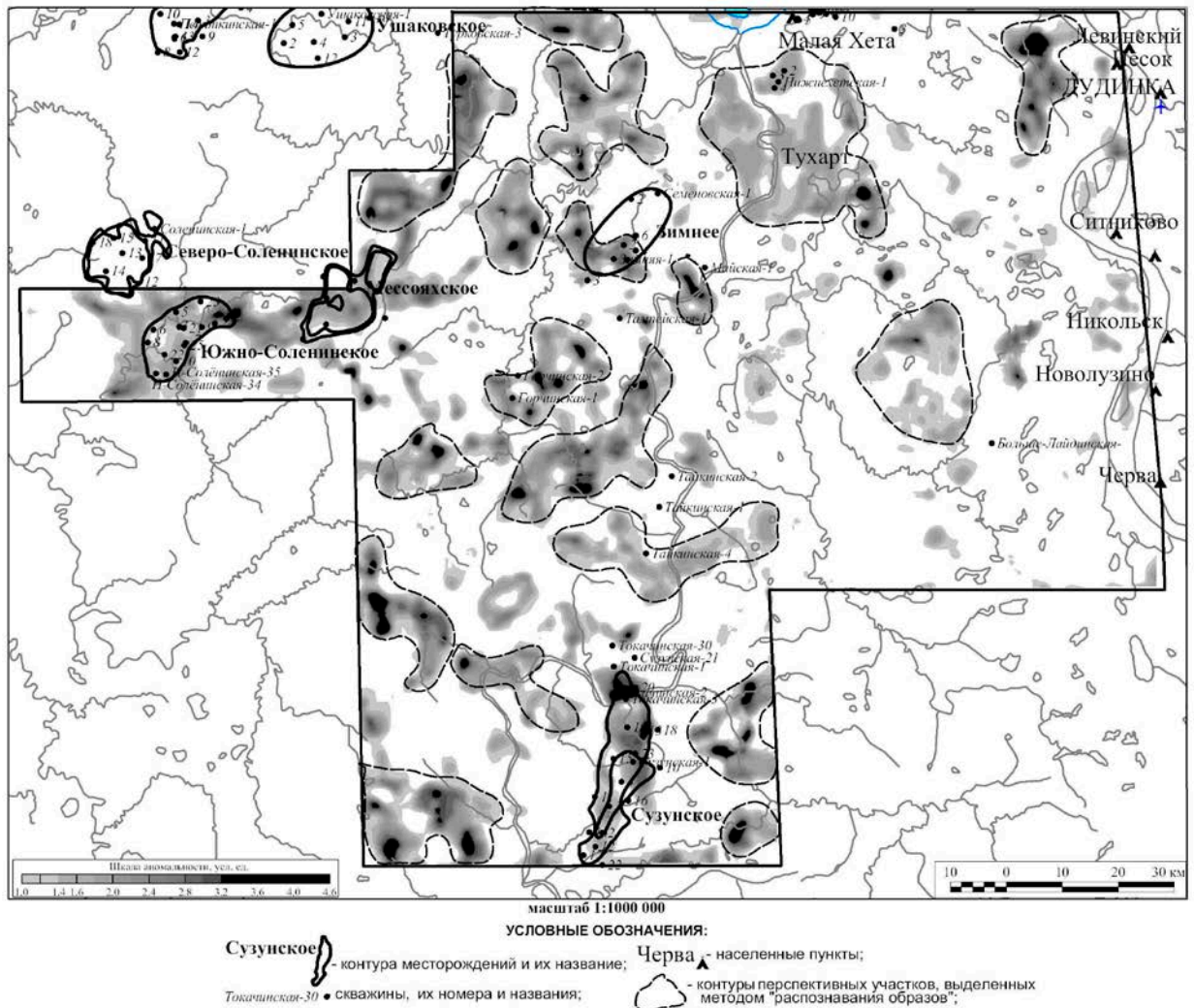


Рис.1. Результаты классификации Большехетской площади методом “распознавания образов”

На первом этапе выполнялось обучение нейронной сети отдельно для каждого из эталонных месторождений и определялась вероятность принадлежности каждой точки территории к этим объектам. Конечный параметр представляет собой результат суммирования четырех «монотиповых» вероятностей.

Подобный подход позволяет не только выделить объекты, схожие с эталонными по характеру физико-радиогеохимических полей, но и ранжировать их по степени аномальности. В поле суммарного параметра на исследуемой площади выделяется 18 перспективных участков.

### Заключение

Таким образом, применение нейронных сетей для распознавания образов в процессе комплексной интерпретации геофизических данных позволило подтвердить перспективность ранее выделенных сейсморазведкой структур и наметить ряд новых, не рассматриваемых до настоящего времени.