

5. Пунанова С. А. Микроэлементы в нефтидах и их использование при разработке нефтяных и газоконденсатных месторождений // Нефтехимия. 2001. Т. 41, № 3. С. 185–193.

6. Punanova S. Trace elements' features of mature hydrocarbon systems // 28th Int. Meet. on Organic Geochemistry (IMOG). Florence, Italy, 2017.

7. Пунанова С. А. Прикладная металлогения нефтидов // Акт. проблемы нефти и газа. 2017. Вып. 2 (17) [Электрон. ресурс]. URL: http://oilgasjournal.ru/issue_17/punanova.html (дата обращения: 20.05.2020).

8. Бабаев Ф. Р., Пунанова С. А. Геохимические аспекты микроэлементного состава нефтей. М. : ООО «Изд. Дом Недр», 2014.

УДК 553.98.061

ГЕОЛОГО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ «ВЫБОР» – ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОЧЕРЕДНОСТИ ВВОДА ЛОКАЛЬНЫХ СТРУКТУР В ПОИСКОВО-РАЗВЕДОЧНОЕ БУРЕНИЕ

В. Л. Шустер

ФГБУН Институт проблем нефти и газа Российской академии наук,
ул. Губкина 3, 119333 Москва, Российская Федерация; tshuster@mail.ru

Обоснован методический подход для решения задачи выбора очередности ввода локальных структур в поисково-разведочное бурение на нефть и газ в новых регионах. Используется системный анализ геолого-геохимических материалов с помощью разработанной программы «Выбор».

Ключевые слова: геолого-математическая модель; локальные структуры; нефть; газ.

При существующем мировом тренде снижения прироста запасов и добычи нефти и газа из «верхнего» (до 3–4 км) этажа и активизации поисково-разведочных работ в «нижнем» (свыше 4–5 км) этаже нефтегазоносности во многих регионах мира, в том числе, Российской Федерации и Беларуси, возникает необходимость выбора первоочередных объектов геолого-разведочных работ.

Для дифференцированной прогнозной оценки перспектив нефтегазоносности каждого локального объекта (разведочной площади) необходимо количественно или качественно охарактеризовать объект по целому ряду геологических, геофизических, геохимических параметров. А по некоторым регионам – ещё и экономическим, технологическим, экологическим и другим показателям. Зачастую влияние этих параметров (показателей) разнонаправленное.

Всё это делает целесообразным применение системного анализа многообразной и разнородной информации, позволяющего провести многокритериальную оценку выбора рациональной последовательности структур (объектов) для проведения поисково-разведочных работ на нефть и газ.

Для реализации такого подхода предлагаем использовать модель «Выбор», в основу которой положены программы «Слой» и «Доминанта», разработанные во ВНИИСИ [1, 2].

Такой анализ способствует научно обоснованному выбору рациональной очередности потенциальных объектов, в качестве первоочередных, для поискового бурения, а также решать возникающие задачи целенаправленно, с учётом специфических условий проекта (геологических, географических, экономических, технологических, экологических). В каждом регионе эти условия различные. Так, в арктических морях необходимо учитывать глубины моря, ледовую обстановку, технологические возможности и высокую затратность работ. Не-

обходимость учёта тех или иных целей и особенностей проекта должна быть отражена в совокупности показателей оценки перспективности объекта.

Для решения задачи «Выбор» необходимо:

– установить набор основных показателей и факторов, определяющих основные закономерности формирования и размещения нефтегазовых скоплений в исследуемом регионе; при этом возникает необходимость отобрать наиболее важные показатели и обеспечить возможность оценки всех показателей на каждом исследуемом объекте;

– определить различные измерители каждого показателя; в последующих после [1, 2], работах мы внесли принципиальное изменение в оценку параметров, переводя её из количественной в разных единицах в вероятностную обобщенную [3];

– выделить в наборе показателей основные или доминирующие, по которым совокупность объектов с помощью программы «Слой» разделяется на слои – группы структур с примерно равной вероятностной оценкой перспектив нефтегазонасности, и дополнительные показатели, по которым с помощью программы «Доминанта», производится выбор очередности внутри слоя.

Обычно проводится ряд модельных расчётов, с последовательно изменяемыми наборами показателей.

Далее, по интегрированной результирующей оценке всех проведённых модельных расчётов формируются «слои» объектов с близкими значениями вероятностей (от наиболее перспективных к наименее) и определяется очередность объектов внутри «слоя».

Содержательный анализ позволяет оценить сделанный выбор с точки зрения существующих геологических представлений, а также насколько оправданно использованы те или иные параметры, исходя из частоты их встречаемости.

Нами подобные задачи решены в 1980-е гг. по Баренцевоморскому региону [2], эффективность результатов – 82 %; по Западной Туркмении, эффективность составила 91 % [4], по фундаменту Западной Сибири [3], эффективность не оценена, т. к. работы пока не проведены.

Таким образом, обоснован методический подход для решения задачи выбора очередности ввода локальных структур в поисково-разведочное бурение на нефть и газ в новых регионах. Для решения подобных задач используется системный анализ геолого-геохимических материалов с помощью разработанной нами программы «Выбор».

Финансирование. Государственное задание по тема «Фундаментальные проблемы геологии, геохимии и гидрогеологии нефтегазовых осадочных бассейнов. Обоснование значимых факторов эффективного прогноза крупных скоплений УВ в неструктурных условиях», АААА-А-16-116022510269-5.

Библиографические ссылки

1. Швембергер Ю. Н., Шустер В. Л. Многокритериальный анализ: определение очередности ввода структур в поисково-разведочное бурение // Изв. Вузов. Сер. Геология и разведка. 1987. № 3. С. 48–52 с.

2. Швембергер Ю. Н., Шустер В. Л., Меркулова О. Н. Многокритериальность и выбор альтернативы в поисково-разведочных работах на нефть и газ. М. : ВНИИОЭНГ, 1987.

3. Шустер В. Л., Пуанова С. А. Вероятностная оценка перспектив нефтегазонасности доюрского комплекса Западной Сибири с помощью геолого-математической программы «Выбор» // Нефтяное хоз-во. 2014. № 1. С. 16–19.

4. Шустер В. Л. Некоторые результаты прогноза нефтегазонасности верхнеюрского комплекса Туранской плиты с использованием программы распознавания образов «Кора-3» // Бюлл. МОИП. 1970. № 4, отдел геол. С. 4–5.