

ВЕДУЩИЕ НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ

В Институте сложились и успешно работают две научные школы: академиков А.Э. Конторовича и М.И. Эпова, которые входят в число ведущих научных школ России.

Ведущая научная школа академика А.Э. Конторовича и чл.-корр. РАН В.А. Каширцева

В 2011 году коллектив научной школы академика А.Э. Конторовича и чл.-корр. РАН В.А. Каширцева проводил фундаментальные исследования геологии, геохимии и генезиса, закономерности размещения месторождений углеводородов в Сибири и на шельфах морей Северного Ледовитого океана, глобальные и региональные проблемы обеспечения человечества нефтью и газом в XXI в. (НШ-6244.2010.5).

Работы проводились по следующим основным направлениям.

1. Выполнено трехмерное математическое моделирование истории генерации нефти и газа в Южно-Карском бассейне; сейсмогеологический анализ истории развития Енисей-Хатангского бассейна в мезозое; трехмерное моделирование генерации нефти и газа в западной части бассейна. Уточнено по сейсмическим данным строение восточной части бассейна, выполнена вероятностная оценка начальных ресурсов углеводородов с дифференциацией на венд-нижнепалеозойские, средневерхнепалеозойские и мезозойские резервуары, предложена программа лицензирования недр.

2. Обобщены многолетние фундаментальные и прикладные исследования по теоретическим основам и методике количественной оценки перспектив нефтегазоносности. Разработаны методические приемы оценки перспектив нефтегазоносности с использованием регрессионных связей между плотностью начальных геологических ресурсов углеводородов и успешностью глубокого бурения. Выполнена апробация разработанных методов на примере некоторых осадочных бассейнов и резервуаров углеводородов на территории Сибири.

3. Изучена сырьевая база нефтегазохимии России. Показано, что в России необходимо осуществить перевод нефтегазохимии с нефти как основного сырья на использование этана и ШФЛУ. В ближайшие десятилетия в России будет два центра поставки сырья для отечественной нефтегазохимии: Западно-Сибирский и Восточно-Сибирский. Последний будет также центром гелиевой промышленности. При последовательной реализации такой политики Россия в течение 10-15 лет может выйти на первые позиции в мире по нефтегазохимии. Соответствующие материалы и обоснования были переданы Минэнерго, а также Администрациям субъектов федерации (ЯНАО, Иркутская область, Республика Саха (Якутия), Республика Башкортостан, Республика Татарстан и др.).

4. Изучены углеводороды-биомаркеры, наследующие скелет и стереохимию липидов живого вещества прокариотов и простейших эукариотов. Показано, что в протерозое имело большее биохимическое разнообразие липидов живого вещества. Показана палеогеографическая специализация отдельных биохимических семейств липидов. Сформулированы принципы, по которым живое вещество строит самое себя: избирательность (дарвиновский отбор на атомном и молекулярном уровнях), аскетизм.

Ведущая научная школа академика М.И. Эпова

В 2011 году коллектив научной школы академика проводил исследования по 2 этапу гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки

ведущих научных школ Российской Федерации НШ-64483.2010.5 "Электродинамика геологических сред при решении задач разведочной, промысловой и инженерной геофизики".

Получены следующие основные результаты.

1. Для решения задач идентификации методами постоянного тока геометрически сложных трехмерных непроводящих объектов, электрическая проводимость которых отличается от проводимости вмещающей среды, разработаны и программно реализованы:

- алгоритмы решения задачи о распределении электрического потенциала в трехмерной среде с локальными неоднородностями, имеющими сложную форму;
- алгоритмы решения обратной задачи определения диапазона относительных изменений электрической проводимости в трехмерных подобластях;
- вычислительная схема восстановления сложного рельефа подошвы проводящего слоя по данным измерений разности потенциалов на дневной поверхности.

2. Разработана программно-алгоритмическая база многомерного численного моделирования электромагнитных откликов применительно к малоглубинным исследованиям: решена трехмерная прямая задача частотных зондирований, созданы быстрые алгоритмы математического моделирования электромагнитных откликов, в том числе на основе высокопроизводительных вычислений на графических процессорах, а также проведены численные эксперименты, тестирование и отработка алгоритмов на синтетических и практических данных. Разработанные программы и алгоритмы не имеют существенных ограничений при выборе параметров геоэлектрических моделей и зондирующих систем «возбуждения-наблюдения», высокая эффективность обусловлена оперативными вычислениями и широкой областью применения для решения актуальных задач малоглубинной геоэлектрики.