



Настоящий выпуск журнала «Геофизические технологии» содержит статьи, подготовленные на основе докладов, сделанных во время работы **Первой научной школы-конференции «Перспективы математического моделирования физических процессов в многомасштабных геологических средах»**, проведенной при участии и финансовой поддержке Математического центра в Академгородке на базе Международного математического центра «Сириус».

Организаторами этого мероприятия выступили представители Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН д.ф.-м.н. Е.И. Роменский, В.В. Лисица, В.А. Чеверда, а также В.М. Садовский, из Института вычислительного моделирования СО РАН (Красноярск).

На конференции обсуждались проблемы математического моделирования процессов в геологических средах сложной структуры, такие как трещиновато-пористые среды с потоками многофазных флюидов в них, а также распространение сейсмических волн в этих средах. Эти тематики являются чрезвычайно важными для создания новых методов разведки месторождений углеводородов и их эксплуатации. Были рассмотрены как вопросы создания новых моделей, так и разработки высокоэффективных вычислительных методов и комплексов программ для высокопроизводительных вычислительных систем. Обсуждалось направление, связанное с созданием цифровых двойников в макромасштабе (сейсмогеологические и гидродинамические модели месторождения), мезомасштабе (модели прискважинной зоны) и микромасштабе (модель цифрового ядра с явным представлением структуры порового пространства).

Работы по актуальной теме импортозамещения программных продуктов для нужд геологоразведки и нефтегазового инжиниринга хоть и не вошли в настоящий выпуск, были в центре внимания во время работы конференции, благодаря участию в проводимых во время ее работы круглых столов представителей ПАО «Роснефть». Были обсуждены конкретные усилия по разработке импортозамещающего программного обеспечения в следующих областях:

- обработка данных трехмерной сейсморазведки, включая моделирование волновых процессов для кавернозно-трещиноватых сред с пористой матрицей;
- численное моделирование фильтрационных процессов на уровне ядра и перенос полученных результатов на масштабы скважина-пласт;
- разработка программного обеспечения, ориентированного на квантовые вычисления.

Особую благодарность мы здесь выражаем специалистам-геологам, принявшим активное участие в обсуждениях и все время возвращавших нас к решению конкретных задач геологоразведки:

д.ф.-м.н. Р.К. Газизову,
к.г.-м.н. С.В. Власову,
к.г.-м.н. В.В. Волянской.

Отличительной особенностью этой научной школы-конференции стало участие в ней специалистов различного профиля, объединенных единым объектом исследования – развитием геофизических методов для изучения сложноустроенных геологических объектов. В состав участников входили:

- член-корр. РАН В.Н. Глинских, признанный специалист в области развития и применения численных методов решения задач геоэлектрики, в особенности в приложении к геоэлектрическим исследованиям

скважин, доклад которого был посвящен чрезвычайно актуальной проблеме растепления криолитозоны и методам мониторинга этих процессов;

- член-корр. РАН В.М. Садовский, известный своими работами по изучению волновых полей в средах со сложной реологией, в частности, с наличием тонких вязких прослоек и присутствием обширных областей с предварительным напряжением;
- д.ф.-м.н. Л.А. Книжнерман, автор ряда оригинальных подходов к решению сложных задач линейной алгебры, основывающихся на крыловских итерациях, распространенных им на более широкий класс вычислительных задач геофизики;
- д.ф.-м.н. А.В. Вершинин, представивший последние разработки кафедры вычислительной механики Московского государственного университета в области изучения особенностей геомеханических процессов с учетом изменчивости микроструктуры геосреды;
- д.ф.-м.н. В.В. Лисица, сделавший доклады, посвященные численному моделированию образования гранулированных материалов и физических процессов на микроуровне.

Особый интерес и оживленную дискуссию вызвал доклад д.т.н. Б.Г. Тарасова, в котором была представлена оригинальная модель образования и распространения разломов в сверхглубоких шахтах, на глубинах более десяти километров.

В заключении отметим, что в начале ноября 2024 г. запланирована II Научная школа-конференция «Перспективы математического моделирования физических процессов в многомасштабных геологических средах» в международном математическом центре «Сириус», информацию о которой можно найти по ссылке https://siriusmathcenter.ru/program_053w.

*д.ф.-м.н. В.А. Чеверда,
д.ф.-м.н. Е.И. Роменский*