Отчет по этапам НИР, завершенным в 2013 г. в соответствии с планом НИР института

**Проект НИР 1.4.1.2** "Решение задач физики атмосферы, гидросферы и окружающей среды методами математического моделирования".

Номер государственной регистрации НИР 01201002447.

Руководители: д.ф.-м.н. Кузин В. И., д.ф.м.-н. Пененко В. В.

**Раздел 2.** "Развитие моделей и методов для оценок экологической перспективы".

Руководитель – д.ф.-м.н. Пененко В. В.

Построена новая версия алгоритма усвоения данных измерений концентраций примесей в модели конвекции-диффузии-реакции многокомпонентных атмосферных примесей. Удалось построить вычислительно эффективную схему усвоения данных, не требующую для своей реализации итераций при условии заданного параметра усвоения, регулирующего точность воспроизведения данных измерений.

Разработаны новые версии алгоритмов поиска источников примесей с использованием специальной нормировки функций чувствительности по отношению к источникам. Функции чувствительности рассчитываются для функционалов наблюдений на станциях мониторинга в режиме обратного моделирования.

Показана возможность воспроизведения перемежающегося характера турбулентности в устойчиво стратифицированном пограничном слое с помощью RANS–схемы турбулентности высокого уровня замыкания.

Разработаны алгоритмы для реализации методики усвоения данных в трехмерной негидростатической модели оз. Байкал.

С помощью двумерной конечно-элементной модели изучалась динамика сформировавшегося холодного фронта, поверхность которого описывалась отдельным уравнением. Для его решения разработан алгоритм со специальной конструкцией подавления осцилляций, не имеющих физического смысла.

Разработана новая версия негидростатической мезомасштабной атмосферной модели и выполнены сценарные расчеты по воспроизведению мезоклиматов и процессов распространения примесей в Восточно-Сибирском регионе, включающем промышленные районы Прибайкалья. Привязка математического комплекса к условиям региона осуществлялась на уровне входной информации. Подготовка данных о характеристиках подстилающей поверхности проводилась с использованием геоинформационных технологий. ГИС-технологии применялись также и при анализе результатов расчетов и подготовке иллюстративного материала в виде, удобном для пользователей – специалистов в области принятия решений по природоохранным вопросам. Расчеты выполнены на вычислительных мощностях ССКЦ СО РАН.