**Исследование динамических процессов**

**в атмосферах планет земной группы**

(по материалам докторской диссертации)

А.В.Родин (МФТИ/ИКИ РАН)

Диссертационная работа посвящена разработке инструментария теоретических исследований и наблюдений атмосфер Земли, Марса, Венеры и спутника Сатурна Титана и их климатических систем на основе анализа крупномасштабной атмосферной циркуляции. Для моделирования ключевого механизма современного климата Марса – гидрологического цикла – была создана модель микрофизики ледяных аэрозолей, основанная на методе моментов. Применение этой модели на сеточных и спектральных динамических ядрах позволило исследовать процессы глобального переноса воды в атмосфере планеты, в частности, механизма поставки водяного пара в верхнюю атмосферу, определяющего темп потери воды планетой. Включение в разработанную вычислительную схему процесса коагуляции позволило построить микрофизическую модель фотохимического аэрозоля в атмосфере Титана.

Развитие негидростатических моделей общей циркуляции атмосфер Венеры и Титана на основе динамического ядра нового поколения позволило выявить ряд особенностей климата этих небесных тел, в частности, влияние теплового режима полярных областей Венеры на переход от суперротеции к подсолнечно-противосолнечной циркуляции.

На основе методов лазерной гетеродинной спектроскопии сверхвысокого разрешения была впервые продемонстрирована возможность прямых измерений характеристик крупномасштабной динамики атмосферы путем анализа доплеровских искажений спектральных линий молекулярного поглощения в ближнем инфракрасном диапазоне. Разработанные в рамках диссертационной работы методы и аппаратура находят применение в задачах мониторинга парниковых газов в атмосфере Земли, исследовании динамической структуры надоблачной атмосферы Венеры, аэрологическом мониторинге.