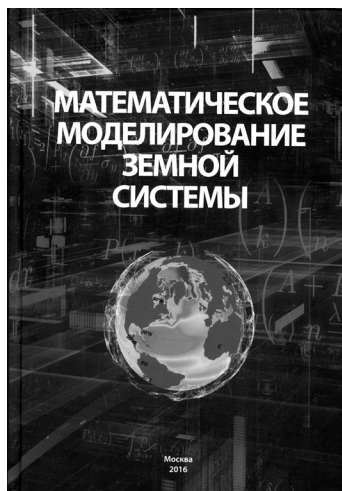


НОВЫЕ КНИГИ

Монография о климате

В недавно изданной монографии «Математическое моделирование Земной системы» (Е.М. Володин, В.Я. Галин, А.С. Грицун и др. /Под редакцией Н.Г. Яковлева. М.: МАКС Пресс, 2016) довольно подробно рассмотрены особенности современного моделирования климата Земной системы на основе моделей, разрабатываемых в Институте вычислительной математики РАН (ИВМ РАН). Актуальность работы в том, что в мировом научном сообществе математическое моделирование давно считается общепризнанным методом решения современных фундаментальных и прикладных задач, связанных с описанием глобальных процессов в окружающей среде. Международная деятельность в области прогнозов изменений климата и их последствий сосредоточена в рамках работы Международной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК, Flato и др., 2013), а вопросы численного моделирования решаются в проекте сравнения моделей CMIP (Coupled Models Intercomparison Project). При этом одной из ключевых задач проекта CMIP является изучение влияния антропогенных воздействий на изменение климата. В ходе осуществления проектов CMIP получено обоснование осуществления мультимодельного подхода, требующего разработки как можно большего числа независимых моделей (их использовалось свыше 50-ти различного уровня сложности).

В монографии дается описание устройства климатических моделей и их отдельных блоков на примере моделей,



разрабатываемых в ИВМ РАН. Перечислим главы книги: «Динамика атмосферы», «Параметризация процессов подсеточного масштаба в атмосфере», «Модель Мирового океана», «Биогеохимические процессы», «Модели компонент криосферы», «Особенности программной реализации моделей Земной системы», «Воспроизведение современного климата», «Модули перспективной модели климата». Читателю предоставлена возможность ознакомиться с «внутренней» основой численных моделей климата, позволяющей находить с помощью средств вычислительной математики решение систем полных трехмерных уравнений гидротермодинамики атмосферы и океана с учетом всего разнообразия энергетически значимых процессов. Разработка численных моделей климата на практике связана с созданием сложных систем программных комплексов с использованием современных технологий программирования и суперкомпьютеров. Подобные модели являются продуктом

синтеза достижений науки и вычислительных технологий.

Современная климатическая модель позволяет воспроизводить не только усредненные климатические характеристики, но, к примеру, вероятность многих экстремальных погодных явлений. В последнее десятилетие все шире осуществляется включение в климатические модели описания процессов переноса и химических трансформаций малых газовых примесей (углеродного, метанового, озонного циклов), динамики растительности и биохимических процессов в почве и океане, электромагнитных и плазменных процессов в верхней атмосфере – то есть осуществляется переход к моделям Земной системы. Преимущество моделей Земной системы – в возможности их использования не только для исследований и прогноза климатических процессов, но и для решения смежных задач, представляющих интерес с точки зрения человеческой деятельности. Такие модели, например, позволяют оценивать изменения в экосистемах, что важно для планирования и осуществления хозяйственной деятельности (в последние годы получены, в частности, свидетельства влияния климатических изменений на урожай теплолюбивых культур, на рыбный промысел), планирования рисков распространения инфекционных и аллергических заболеваний и в итоге – всего того, что связано с обеспечением национальной безопасности.

Монография будет полезна не только для специалистов, но и для всех, кто интересуется, как моделируются прогнозы климатических изменений.