



Эмпирическое моделирование климата

А. М. Фейгин

Институт прикладной физики РАН

С помощью нового подхода к реконструкции оператора эволюции динамической системы исследованы причины климатического перехода среднего плейстоцена (~ 1 миллион лет назад), состоящего в установлении высокоамплитудных 100 тысячилетних пилообразных колебаний глобального климата взамен более регулярных колебаний с периодом 41 тысяча лет. Построена динамическая модель данного явления на основе байесова анализа данных – композитного ряда концентрации 18-го изотопа кислорода в донных отложениях четвертичного периода. Получено, что 100-тысячилетние ледниковые циклы возникли в среднем плейстоцене благодаря изменению собственной динамики климатической системы под действием медленного тренда, что, наряду с воздействием быстропеременных климатических процессов, привело к появлению нелинейных релаксационных колебаний большой амплитуды. Установлено, что переход среднего плейстоцена не связан с вариациями орбитальных параметров Земли (циклы Миланковича), а определяющим орбитальным внешним воздействием до и после перехода был меридиональный градиент инсоляции, обусловленный колебаниями угла наклона земной оси по отношению к эклиптике с периодом 41 тыс. лет. Объяснен динамический механизм климатического перехода. Разработанный подход к моделированию климата основан на новых методах извлечения информации из данных и может использоваться для верификации существующих климатических моделей, в том числе – для оценки адекватности их прогностической способности.