

## ИЕРАРХИЯ МОДЕЛЕЙ ЗЕМНОЙ СИСТЕМЫ

А.В. Елисеев

1. МГУ имени М.В. Ломоносова, физический факультет
2. ИФА им. А.М. Обухова РАН
3. КФУ, Институт экологии и природопользования

Модели Земной системы (МЗС) – модели, в которых, наряду с физическими компонентами Земной системы (атмосферы, океан, морской лёд, деятельный слой суши) содержат также модули для описания (био)геохимических процессов в Земной системе, а также, в ряде случаев, социо-экономические процессы. В докладе рассматривается иерархия таких моделей.

На вершине такой иерархии находятся модели общей циркуляции (МОЦ), которые способны детально представлять каждую из учитываемых компонент, но характеризуются высокой вычислительной стоимостью. Наиболее простыми МЗС являются энергобалансовые модели (ЭБМ) и радиационно-конвективные модели (РКМ), характеризующиеся низким пространственным разрешением и учитывающие лишь небольшое число наиболее важных климатообразующих процессов. Несмотря на это, ЭБМ характеризуются и рядом достоинств – прежде всего, простой и понятной физикой. В свою очередь, РКМ полезны для исследования ряда учитываемых в МОЦ процессов и для настройки соответствующих блоков. Кроме того, выделяется класс МЗС промежуточной сложности, в которых учитывается большая часть процессов, представленных и в МОЦ (а иногда и дополнительные к ним), но с рядом упрощений. Достоинством этого класса является возможность интегрирования модели на сроки от десятков тысяч лет и более.

В докладе рассмотрены все указанные классы моделей с явным обсуждением их особенностей. Дополнительно обсуждаются проекты сравнения МЗС, в которых одновременно используются модели разных классов.