

Гаврилов Анатолий Александрович a_a_gavrilov@mail.ru
НПО «Тайфун» г.Обнинск, Россия

Модельные оценки роли атмосферных приливов в формировании глобальной погоды на Земле

Разработана глобальная численная термогидродинамическая модель возмущения зональной циркуляции в тропосфере атмосферными приливами. Модель позволяет рассчитать неустойчивые возмущения давления, плотности, температуры и скорости ветра в узлах координатной сетки численной модели по высоте, широте, а также и по времени, поскольку модель является также и нестационарной. Как показали численные эксперименты, получаемые численные неустойчивые решения являются экспоненциально растущими по времени, что обусловлено неустойчивой вращающейся зональной циркуляцией, которая заложена во входных параметрах модели. В численных экспериментах инициаторами растущих неустойчивых возмущений рассматриваются атмосферные приливы, как термические, так и гравитационные.

Численное моделирование показало, что незначительные по величине атмосферные приливы (в том числе и лунные), при наличии типичной зональной циркуляции в тропосфере, могут инициировать зарождение значительных, превышающих их по амплитуде на 2-3 порядка, глобальных возмущений температуры, давления, плотности и скорости ветра в тропосфере обоих полушарий. В качестве примера, приведены результаты численных экспериментов по зарождению и эволюции неустойчивого возмущения, инициируемого атмосферным лунным полусуточным приливом. Характерное время нарастания амплитуды для рассматриваемого неустойчивого возмущения меняется от 82 часов зимой до 154 часов летом. Значения квазипериода для неустойчивого возмущения составляет около 18 суток зимой и возрастает до 23 суток летом.

С помощью той же модели впервые показано, что Луна может порождать странные аттракторы погоды на Земле. Отмечается, что инициаторами зарождения странных аттракторов погоды на Земле являются атмосферные лунные приливы. Рассчитанные пространственные и временные масштабы странных аттракторов погоды, обусловленных Луной, позволяют отнести их к классу глобальных метеорологических процессов.

На основании анализа полученных результатов делается вывод о том, что лунные атмосферные приливы могут в значительной степени формировать земную погоду в среднеширотной и высокоширотной тропосфере обоих полушарий на интервалах времени с длительностью более недели.