**Похотелов О.А., Онищенко О.Г.**

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук, г. Москва, Российская Федерация*

*E-mail:* [*pokh@ifz.ru*](mailto:pokh@ifz.ru)

**ПЫЛЕВЫЕ ДЬЯВОЛЫ И ВОДЯНЫЕ СТРУИ В АТМОСФЕРЕ ЗЕМЛИ: ГЕНЕРАЦИЯ И НЕЛИНЕЙНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ**

**Ключевые слова:** пылевыедьяволы, атмосферные вихри, торнадо, водяные струи.

В рамках гидродинамической модели исследована генерация пылевых дьяволов и водяных струй в конвективно неустойчивой атмосфере. Показано, что в атмосфере с зародышевым медленным крупномасштабным движением (вращением вдоль вертикальной оси) из конвективных ячеек генерируются мелкомасштабные вихри с сильным тороидальным вращением. Выведены уравнения, описывающие осесимметричные нелинейные внутренние гравитационные волны в неустойчивой атмосфере. Показано, что в такой атмосфере конвективные плюмы с полоидальным движением могут экспоненциально нарастать. Исследованы вихревые структуры возникающие в слоях содержащих крупномасштабные зародышевые структуры с вертикальной завихренностью. Используя точное аналитическое решение уравнений идеальной гидродинамики исследована структура вертикальной завихренности и тороидальной скорости атмосферного вихря. Результаты находятся в хорошем соответствии с существующими наблюдениями пылевых дьяволов и водяных струй, а также лабораторного моделирования. Пылевые дьяволы удивительное атмосферное явление. Они представляют собой нестационарные вихревые структуры, возникающие в приповерхностном слое днем в безветренную, обычно жаркую погоду. В отличие от торнадо, такие структуры не связаны с облаками и обычно существуют в ясный день. Они видны благодаря мелкой пыли, увлекаемой воздушными потоками. Водяные струи являются интенсивным вихрем появляющимся в приповерхностном слое атмосферы.