

НОВЫЙ ТИП БИФУРКАЦИЙ В МОДИФИЦИРОВАННОЙ ЗАДАЧЕ О КОНВЕКЦИИ РЭЛЕЯ–БЕНАРА

И. А. Судаков, С. А. Вакуленко, Т. Г. Сукачева

Классическая конвекция Рэля–Бенара является стандартным примером системы, в которой при изменении управляющего параметра возникают бифуркации. В данной статье рассматривается модифицированная задача о конвекции Рэля–Бенара, включающая радиационные эффекты и источник газа на поверхности. В такой формулировке в указанной задаче возникает новый тип бифуркаций, помимо хорошо известных ячеек Бенара. Данная задача имеет большое значение для математической теории климата, так как обосновывает возникновение «критической точки» климатической системы, связанной с эмиссией парниковых газов в атмосферу Земли.

Ключевые слова: Конвекция Рэля–Бенара, бифуркации, радиация, эмиссия газа, критическая точка, климат.

NEW TYPE OF BIFURCATIONS IN THE MODIFIED RAYLEIGH–BENARD CONVECTION PROBLEM

I. A. Sudakov, S. A. Vakulenko, T. G. Sukacheva

The original Rayleigh–Benard convection is a standard example of the system where bifurcations occur with changing of a control parameter. In this paper we consider the modified Rayleigh–Benard convection problem including radiative effects as well as gas sources on a surface. Such formulation leads to the identification of new type of bifurcations in the problem besides the well-known Benard cells. This problem is very important for mathematics of climate because it proves the occurrence of the climate system tipping point related to greenhouse gas emission into the atmosphere.

Keywords: Rayleigh–Benard convection, bifurcations, radiation, gas emission, tipping point, climate.