

Г. С. Бисноватый-Коган¹, С. А. Панафидина^{1,2}

¹Институт космических исследований РАН

²Московский физико-технический институт
(государственный университет)

ИССЛЕДОВАНИЕ АВТОМОДЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ О РАСПРОСТРАНЕНИИ СИЛЬНОЙ УДАРНОЙ ВОЛНЫ В РАСШИРЯЮЩЕЙСЯ ВСЕЛЕННОЙ

В данной работе мы рассмотрели задачу о распространении сильной ударной волны в равномерно расширяющейся среде, соответствующей решению Фридмана для плоской Вселенной, проанализировали автомодельные решения, в которых имеются сингулярности, связанные с сингулярностью в решении Фридмана [1]. Аналитические решения для различных значений показателя адиабаты γ принципиально отличаются друг от друга. Так, к примеру, при одних значениях γ первой становится сингулярной автомодельная переменная, соответствующая плотности газа позади ударной волны. А при других γ раньше становится сингулярной переменная, соответствующая скорости звука.

Для задачи был повторен вывод аналитического автомодельного решения [2], подготовлена программа для численного решения. Были исследованы различные свойства автомодельного решения, в частности, обнаружены принципиальные различия поведения его в зависимости от показателя адиабаты. Главным принципиальным отличием от стационарного решения является наличие сингулярности в автомодельном решении, которое является следствием сингулярности в невозмущенном решении Фридмана. Получены асимптотики аналитического решения.

Библиографические ссылки

1. *Бисноватый-Коган Г. С.* Релятивистская астрофизика и физическая космология. — М. : URSS, 2011.
2. *Бисноватый-Коган Г. С.* Strong shock in the uniformly expanding medium // Gravitation and Cosmology. — 2015. — Vol. 21. — P. 236–240.