

УДК 524.52

**ЭВОЛЮЦИЯ СВЕРХЗВУКОВОЙ ТУРБУЛЕНТНОСТИ В ГИГАНТСКИХ МОЛЕКУЛЯРНЫХ ОБЛАКАХ / Огульчанский Я. Ю.***(Препринт / АН УССР, Ин-т теорет. физики; ИТФ-87-24Р)*

Рассматривается эволюция сверхзвуковой турбулентности в гигантских молекулярных облаках (ГМО). Исходя из предположения, что при выделении ГМО из сверхоблаков происходит быстрое охлаждение вещества, ставится задача гидродинамической эволюции среды из начального состояния, соответствующего турбулентной несжимаемой жидкости. Так как характерные турбулентные скорости в холодных облаках существенно превышают скорость звука, то уравнения гидродинамики для газовой среды в молекулярных облаках приводятся к трехмерному аналогу уравнения Бюргерса (УБ), согласно которому эволюцию среды можно рассматривать как совокупность одномерных потоков, подчиняющихся обычному УБ. Предполагая начальную турбулентность одномерной и изотропной на масштабах  $l < L = 10$  пк, с использованием свойств решения УБ показано, что начальный колмогоровский спектр  $k^{-5/3}$  для волновых чисел в промежутке  $k_{\min} = 2\pi/L < k < k_{\max} = 2\pi/l_c$  ( $l_c = 0.05 - 0.1$  пк — масштаб, характерные скорости для которого равны скорости звука) эволюционирует к спектру  $k^{-2}$ . При этом характерное время эволюции зависит от волнового числа  $k$  (или от характерного размера  $l$ ):  $t_{\text{эв}} = 2.5 \cdot 10^5$  лет  $(l/1 \text{ пк})^{2/3}$ . Рассмотрена начальная стадия образования комков вещества и установлен верхний предел их плотности:  $\rho_{\max}/\rho_0 \sim 5 \cdot 10^5$ . Определено, что характерное время диссипации турбулентности в гигантских молекулярных облаках  $t_d \sim 2 \cdot 10^7$  лет.