

УДК 524.5

**СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТУРБУЛЕНТНОСТИ В ГИГАНТСКИХ  
МОЛЕКУЛЯРНЫХ ОБЛАКАХ. II. ПАРАМЕТРЫ СГУСТКОВ / Огульчанский Я. Ю.**
*(Препринт / АН УССР. Ин-т теорет. физики; ИТФ-88-168Е)*

Данные наблюдений свидетельствуют о том, что гигантские молекулярные облака (ГМО) представляют собой сложные неоднородные образования с клочковатой структурой. Одним из механизмов образования такой структуры являются высокоскоростные внутренние движения. Поскольку в условиях среды ГМО такие движения имеют стохастический характер, их принято называть сверхзвуковой турбулентностью (СЗТ). В работе определяются статистические характеристики сгустков в среде ГМО со СЗТ.

Как было получено в первой части работы, для достаточно большого диапазона масштабов корреляционные (спектральные) зависимости некоторых функций физических величин (скорости, плотности и их комбинаций) от масштаба имеют степенной вид. В данной работе предполагается, что степенной спектр имеют флюктуации величины  $R \equiv \ln \rho / \rho_0$  ( $\rho$  — плотность вещества,  $\rho_0$  — его средняя плотность). Кроме того, учитывается, что флюктуации логарифма какой-либо величины значительно меньше флюктуаций самой величины, и предполагается, что распределение вероятностей флюктуаций  $R$  близко к гауссовскому. На основании этих предположений с использованием теории пиков плотности гауссовского поля получены выражения для статистических характеристик сгустков в ГМО, допускающих наблюдательную проверку: объемного фактора заполнения  $\alpha$ , распределения сгустков по размерам и т. п. Выражение для  $\alpha$  приближенно имеет вид

$$\alpha \approx 1.2 \cdot 10^{-3} \frac{L}{l_c} \left[ 1 - \left( \frac{l_c}{L} \right)^{2/3} \right]^{3/2} e^{-\frac{(v_B - 1)^2}{2}}.$$

Здесь  $L$  и  $l_c$  — максимальный и минимальный масштабы инерционного спектра — принимались равными соответственно размеру крупномасштабной неоднородности  $\sim 10$  пк и масштабу, на котором флюктуации скорости приблизительно равны скорости звука ( $\Delta V(l_c) \sim c_0$ ;  $l_c \sim 0.1$  пк);  $v_B \geq 1$  — величина, характеризующая превышение плотности на краю сгустка над средней. Получено  $\alpha \sim 10^{-2} \div 10^{-3}$ , что хорошо согласуется с наблюдениями.

Итак, в рамках данной модели большинство сгустков имеет размер, близкий к  $l_c \sim 0.1$  пк; их концентрация быстро уменьшается с увеличением размеров.