

Исследуются особенности протекания газопылевой межзвездной среды через спиральный рукав плоской галактики в рамках разработанной компьютерной двухжидкостной модели (теплый межоблачный газ+ полидисперсная пыль). Целью работы является анализ пространственных вариаций пылевой компоненты в спиральном рукаве и объяснение наблюдательного факта расположения пылевых прожилок в рукавах преимущественно на передней по отношению к натекающему потоку стороне рукава. Рассматриваются двумерные срезы течения в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Модель подразумевает стационарное в среднем протекание межзвездного газа сквозь спиральный рукав, галактический ударный фронт (ГУФ) расположен на передней стороне по отношению к натекающему потоку краю рукава. Пыль в расчетную область вносится в результате (1) адвекции натекающим на рукав потоком, (2) производства пыли звездными источниками в рукаве в процессе звездообразования, инициированного ГУФ. Рассматриваются два варианта модели: при доминирующем влиянии светового давления на частицы пыли со стороны молодых звезд и при несущественном давлении излучения. В обеих моделях пылевые полосы, составленные из крупных частиц (средний радиус частиц порядка 1 мкм), располагаются на задней стороне рукава, в то время как мелкие частицы (радиусом 0.1 мкм и мельче) выносятся из рукава турбулентным потоком. В модели с доминирующей силой давления излучения мелкие частицы (радиусом 0.1 мкм и мельче) образуют пылевую полосу в передней части рукава вблизи ГУФ. Для пыли с функцией распределения по размерам, подчиняющейся эмпирической зависимости (Mathis et al 1977) передняя пылевая прожилка оказывается существенно более плотной чем прожилка на задней стороне рукава. Расчеты в вертикальной плоскости показывают, что эффективность выброса галактическими ударными волнами пыли за пределы газового диска в гало мала.