



ЭВОЛЮЦИЯ ВИХРЕЙ КОЛМОГОРОВА, РОЖДЕННЫХ ВЯЗКИМИ 'ЭЛЕМЕНТАРНЫМИ' ПУЛЬСАЦИЯМИ В ПРИСТЕННОЙ ОБЛАСТИ ПОГРАНИЧНОГО СЛОЯ

Заметаев Владимир Борисович

**Московский физико-технический институт (МФТИ), ФИЦ «Информатика
и Управление» РАН**

В работе исследуется турбулентный пограничный слой (ТПС) вязкой несжимаемой жидкости, развивающийся вдоль поверхности плоской пластины на конечных расстояниях от зоны ламинарно-турбулентного перехода. Предполагается, что характерное число Рейнольдса потока велико, а толщина пограничного слоя мала. Для анализа задачи используется асимптотический метод многих масштабов, примененный к поиску решений уравнений Навье-Стокса. Скорости и давление в ТПС представлены в виде суммы стационарных и возмущенных членов, вместо традиционного суммирования осредненных по времени величин и их пульсаций. В статье описаны процессы рождения невязких двумерных (в локальном смысле) вихрей Колмогорова в избранных точках на поверхности пластины. Найден счетный спектр возможных 'элементарных' пульсаций в зоне генерации турбулентности вблизи обтекаемой стенки. Рассчитана численно эволюция рожденных вихрей на фоне стационарного базового продольного профиля скорости на всей толщине ТПС. Найдено логарифмическое поведение продольных, осредненных по времени пульсаций скорости при стремлении вертикальной координаты к стенке. Вычислены коэффициенты перед этими логарифмическими членами, что позволило найти локальные коэффициенты трения на обтекаемой поверхности. Выполнено удовлетворительное сравнение с экспериментальными данными.

Исследование поддержано грантом РФФИ № 20-11-20006.