

**Всероссийская молодежная
научная конференция
«Все грани математики и
механики»**

(24–28 апреля 2018 г.)

Сборник тезисов докладов

Математическое моделирование движения воздушных масс в уличном каньоне^{*}

Грудович Л. Е.

Томский государственный университет, Томск
e-mail: ugin@math.tsu.ru

Целью работы является разработка и верификация двухмерной математической модели турбулентного нестационарного движения в приземном слое воздуха над неоднородной подстилающей поверхностью с элементами крупномасштабной шероховатости. Математическая модель включает в себя осредненные по Рейнольдсу уравнения неразрывности и уравнения Навье Стокса. Замыкание системы уравнений проводится с использованием двухпараметрической « $k-\epsilon$ » модели и градиентно-диффузионной гипотезы Буссинеска.

Дискретизация дифференциальной задачи осуществляется методом конечного объема с использованием разнесенной сетки [1]. После построения сетки каждое дифференциальное уравнение интегрировалось по конечному объему. При дискретизации уравнений переноса использовалась явная аппроксимация по времени и схема против потока для конвективных слагаемых. Для согласования полей скорости и давления использовалась схема предиктор-корректор.

Тестирование вычислительного алгоритма проведено на задаче исследования течения в начальном участке плоского канала при низких числах Рейнольдса. Верификация модели турбулентного течения проведена на задаче моделирования течения за обращенным назад уступом. Таким образом показано, что разработанная модель может быть использована для исследования структуры течения в уличном каньоне.

Литература

1. Патанкар С. Численные методы решения задач теплообмена и динамики жидкости: Пер. с англ. / М: Энергоатомиздат, 1984. — 149 с.

^{*} Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ № МК-1723.2017.5