

0.1. Юмин К.В., Данилкин Е.А., Старченко А.В., Лещинский Д.В. Исследование влияния растительности в уличном каньоне на структуру течения и концентрацию примеси

При проектировании современных жилых кварталов требуется обеспечить максимальную комфортность проживания населения. Жилая застройка снижает скорость приземного ветра, приводит к формированию особых условий циркуляции воздуха в приземных слоях. Выбросы от автотранспорта распространяются вдоль дорог, оказывая вредное воздействие на пешеходов и жителей окрестных зданий. В качестве важных параметров, влияющих на структуру течения в городской среде, среди прочих выделяют деревья и живые изгороди.

Данная работа посвящена применению разрабатываемой микромасштабной математической модели турбулентного течения и переноса примеси, для исследования влияния растительности в уличном каньоне на структуру течения и концентрацию примеси. Интерес представляет изучение локальных особенностей изменения скорости течения и образования зон повышенных концентраций загрязнителей атмосферного воздуха в городских кварталах с растительностью.

Разрабатываемая математическая модель опирается на многомерные нестационарные отфильтрованные уравнения Навье—Стокса, для определения полей компонент скорости и давления, а также транспортные уравнения для расчета полей скалярных величин - температуры, концентрации примеси. В качестве турбулентного замыкания используется модель Смагоринского с параметром. Влияние растительности учитывается с помощью дополнительных источников членов в отфильтрованных уравнениях Навье—Стокса [1].

На основе построенной математической модели турбулентного течения несжимаемой среды проведен ряд расчетов для трехмерной модели уличного каньона. В работе исследуется характер распространения примеси в зависимости от положения и высоты живой изгороди. Результаты расчетов показывают, что наличие растительности в уличном каньоне приводит к замедлению интенсивности циркуляции воздуха в каньоне, как результат возрастают значения максимальной и средней концентрации примеси.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ (грант № 23-21-00165).

Список литературы

- [1] Старченко А.В., Нутерман Р.Б., Данилкин Е.А. Численное моделирование турбулентных течений и переноса примеси в уличных каньонах / Томск: Изд-во Том. ун-та, 2015. 252 с.