

Секция «Математика и механика»

Представление пространственной геометрии и расчет аэродинамических задач на локально-адаптивных декартовых трехмерных сетках

Шевурдин Виктор Викторович

Студент

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

Механико-математический факультет, Москва, Россия

E-mail: shv@mail.ru

Мы предлагаем один численный подход к решению пространственных задач внешней и внутренней аэродинамики, основанный на использовании простых декартовых сеток, локально адаптированных к геометрии расчетной области. При этом подходе рассматриваемая задача изначально погружается в куб, на котором вводится достаточно грубая декартовая сетка. Под локальной адаптацией понимается последовательное внутреннее разбиение тех ячеек сетки, которые пересекаются поверхностями, ограничивающими расчетную область (Рис. 1). Под представлением геометрии на таких адаптивных сетках понимается классификация ячеек сетки на три категории – пересекаемых, лежащих внутри расчетной области и вне ее (твердотельные). Предложен эффективный алгоритм анализа взаимного расположения поверхности и элемента сетки, позволяющий за время порядка нескольких минут CPU строить сетки около сложных пространственных тел.

Для численного решения уравнений газовой динамики на декартовых сетках использовался метод С.К. Годунова.

Слова благодарности

Благодарен научному руководителю проф. Меньшову Игорю Станиславовичу.

Иллюстрации

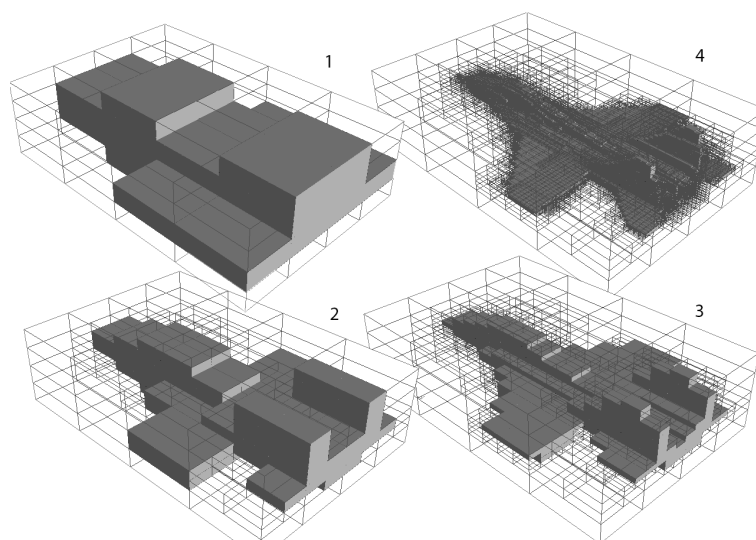


Рис. 1: Построение сетки

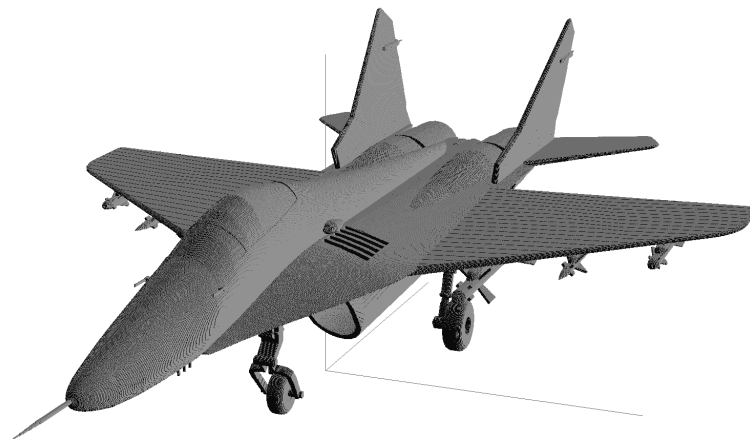


Рис. 2: Пример сетки

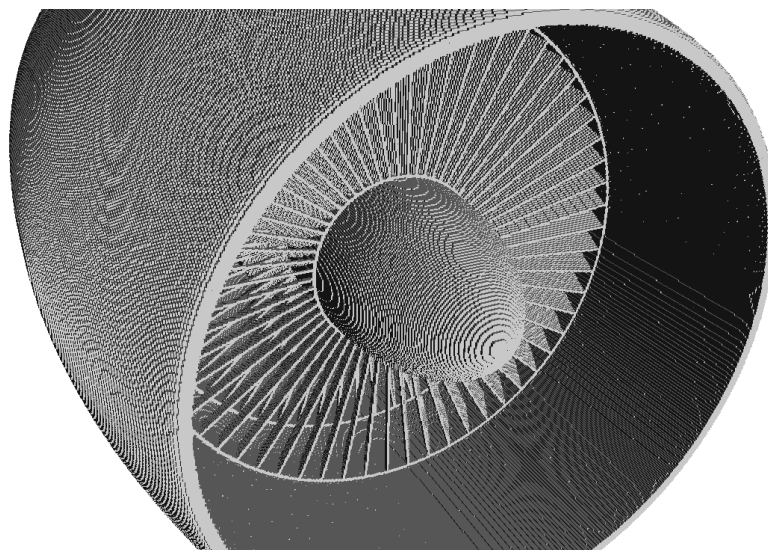


Рис. 3: Пример сетки

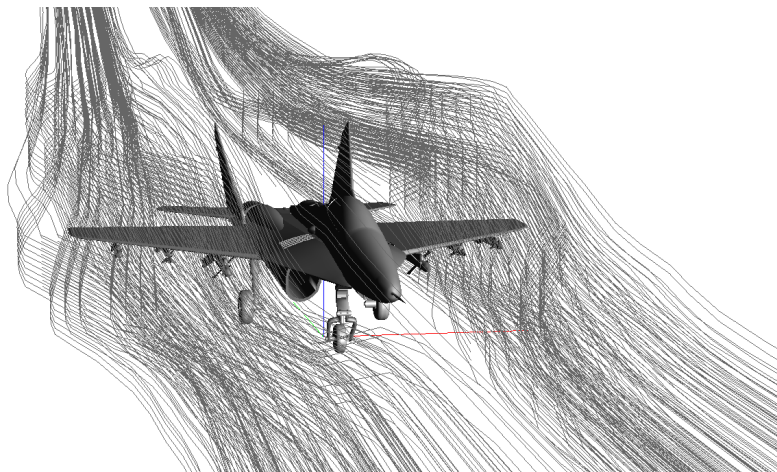


Рис. 4: Пример расчета

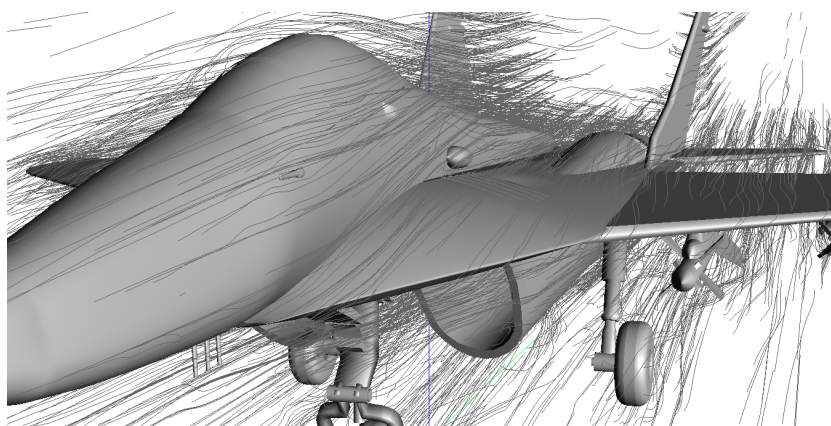


Рис. 5: Пример расчета