

Расчет вентиляции, тепловой конвекции и кондиционирования воздуха в жилых помещениях (программный комплекс ANSYS/CFX)

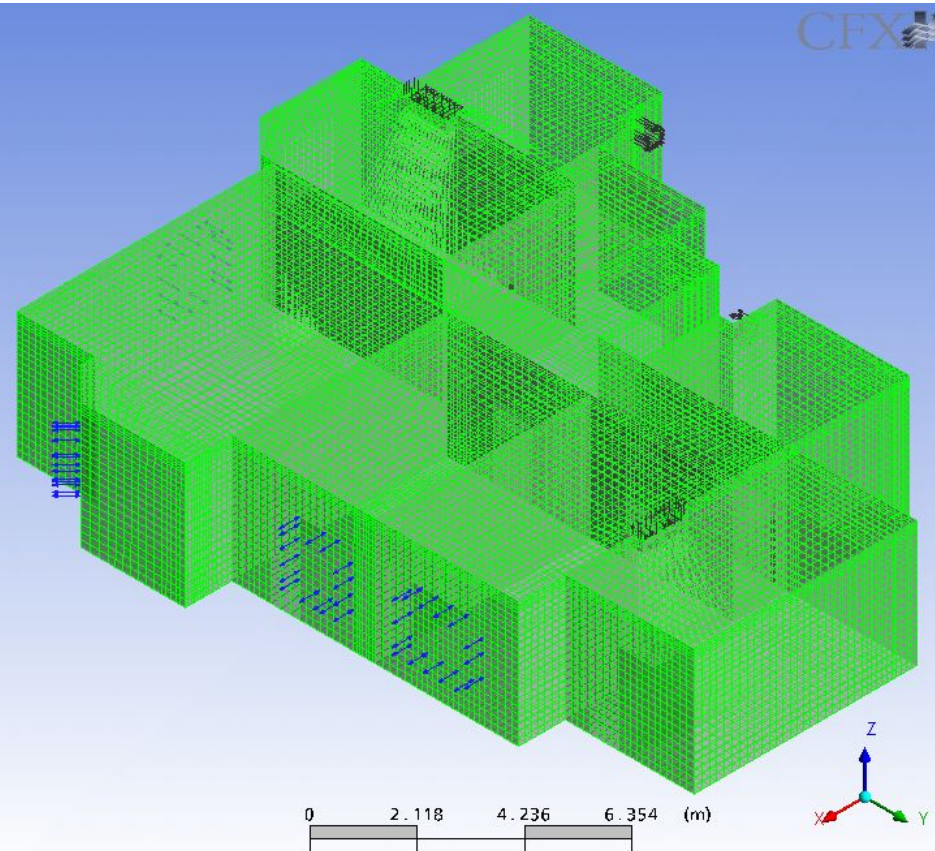
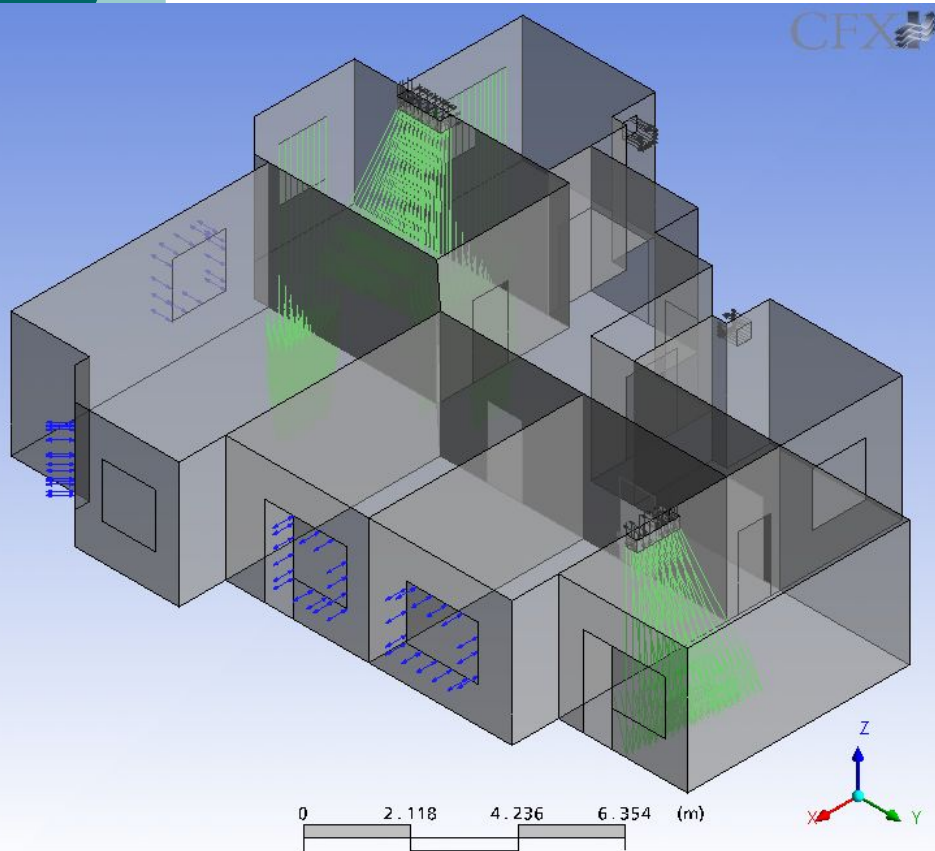
Н.А.Владими́рова, К.В.Мякушев


- постановка задачи: геометрия, расчетная область, граничные условия
- топология и структура расчетной сетки
- результаты расчетов

Современная шестикомнатная квартира общей площадью 250 кв. м., высота потолков 3.5 м

Расчетная область и граничные условия

Расчетная сетка 162 тыс. гексаэдров





Расчеты проводились в пакете ANSYS CFX на двухядерном персональном компьютере. Для решения нестационарных уравнений Навье-Стокса, описывающих вязкие ламинарные и турбулентные течения, использовался метод конечного объема, численная схема высокого порядка для конвективных и вязких членов и модель турбулентности k - ϵ . Шаг интегрирования по времени был равен 5 с, выполнено 1000 итераций, что потребовало 8 часов компьютерного времени.

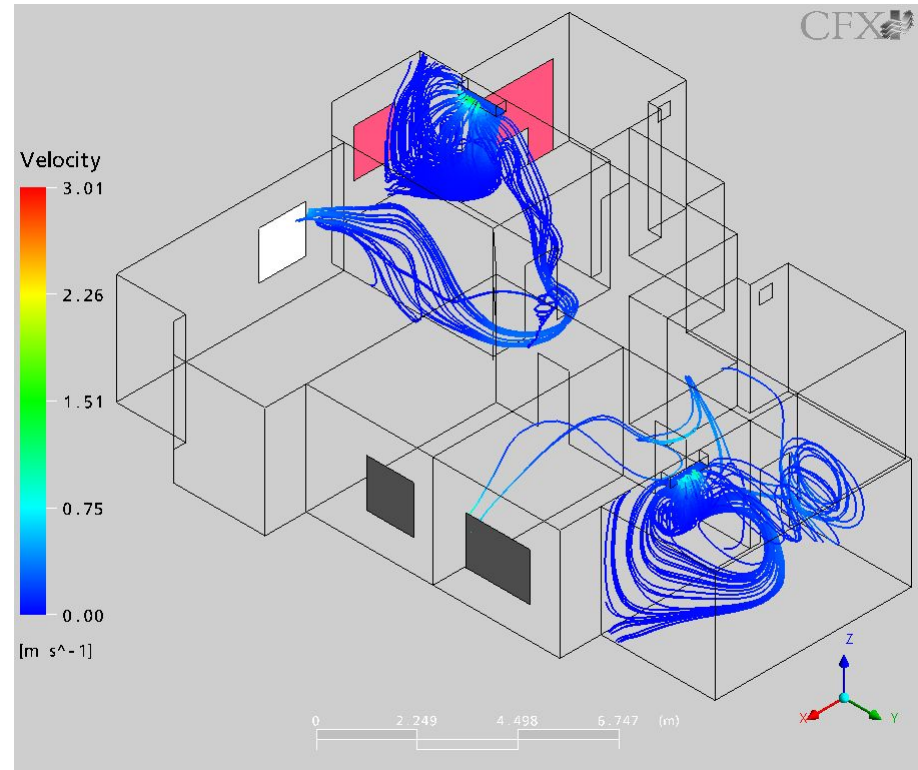
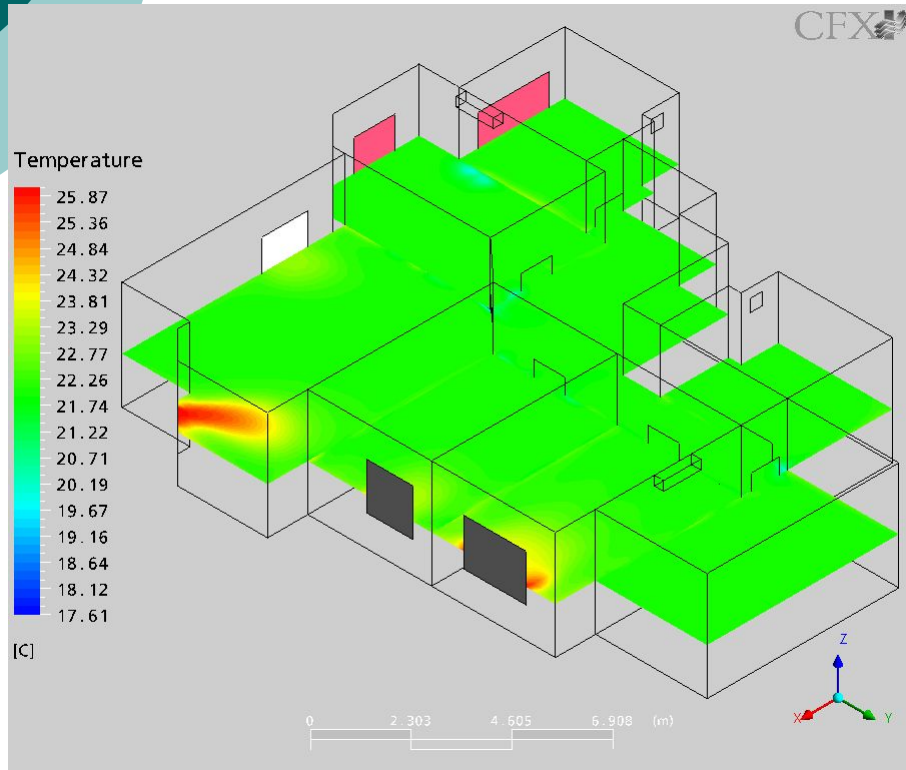
Результаты расчетов

при $t=0$ включаются 2 кондиционера и открываются 4 окна, воздух в квартире покоился и имел начальную температуру 22°C ,
температура воздуха на улице 26°C

Поле температуры на высоте 1.5 м от
пола

$t=10$ с

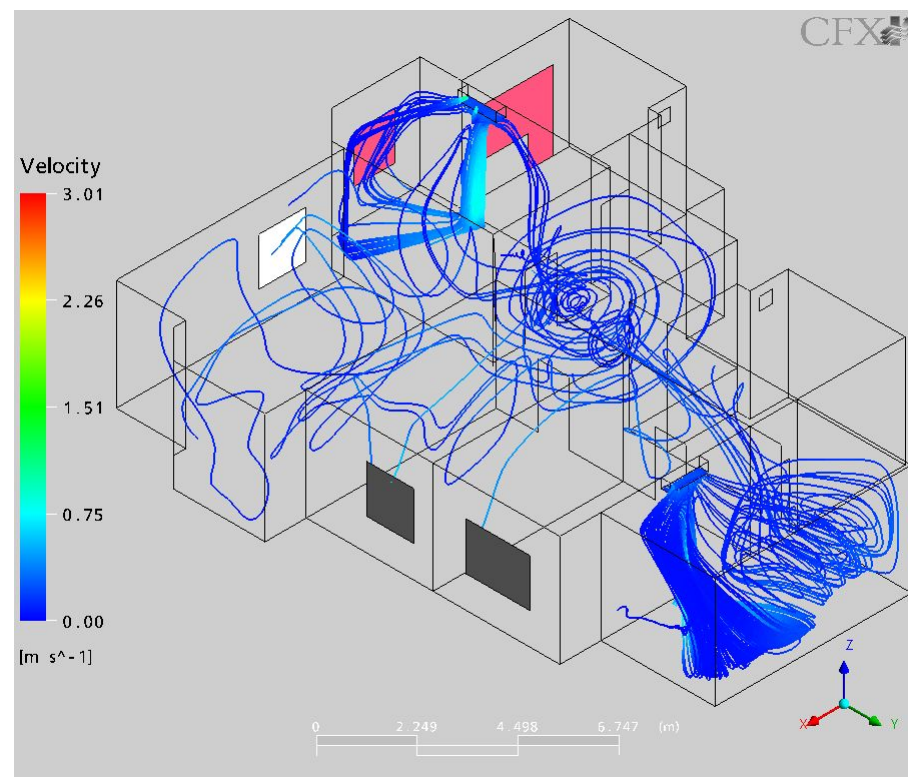
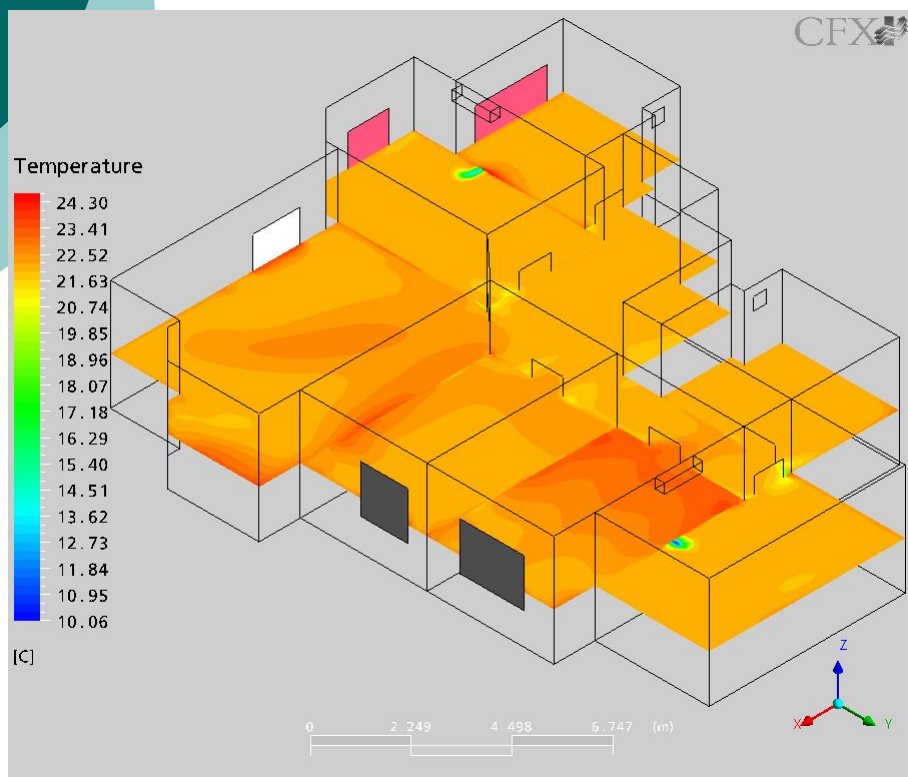
Пространственные линии тока



Поле температуры на высоте 1.5 м от пола

Пространственные линии тока

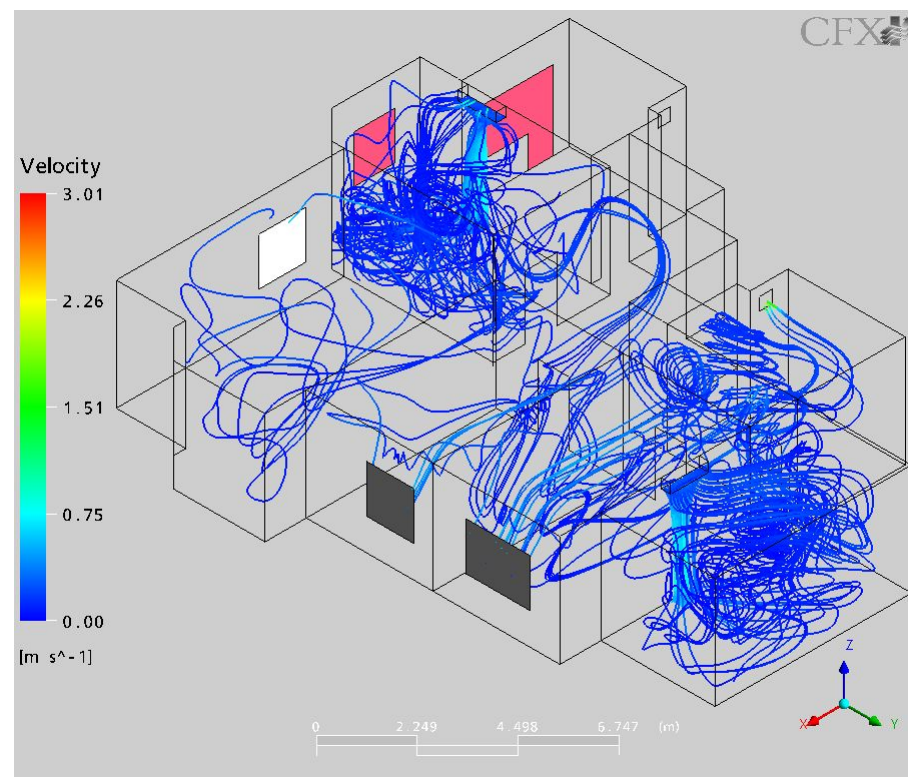
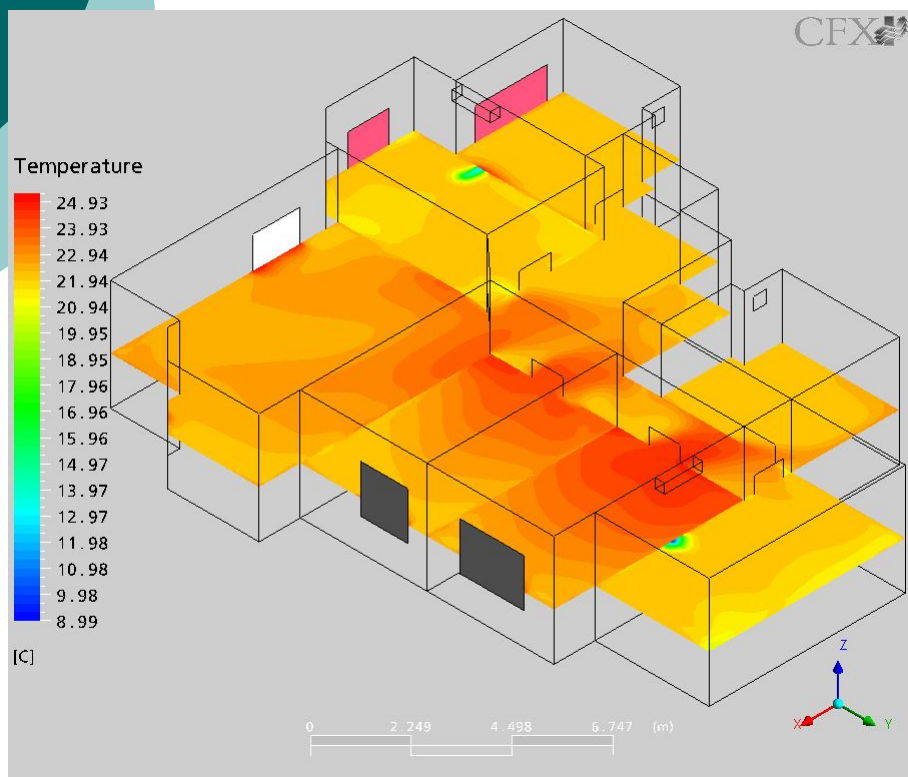
t=30 с



Поле температуры на высоте 1.5 м от пола

Пространственные линии тока

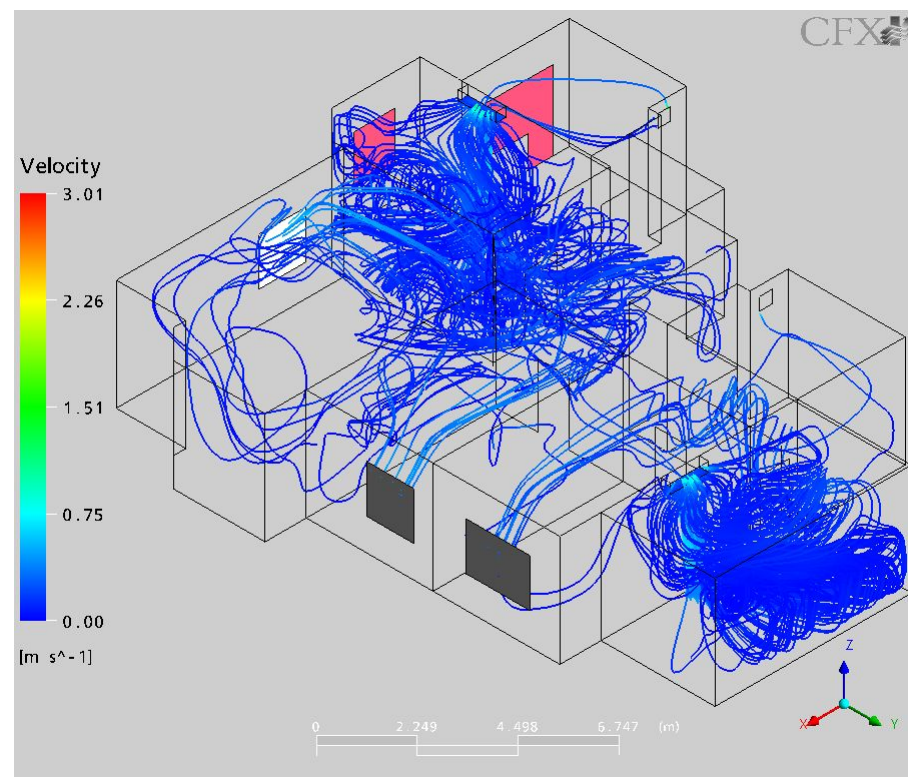
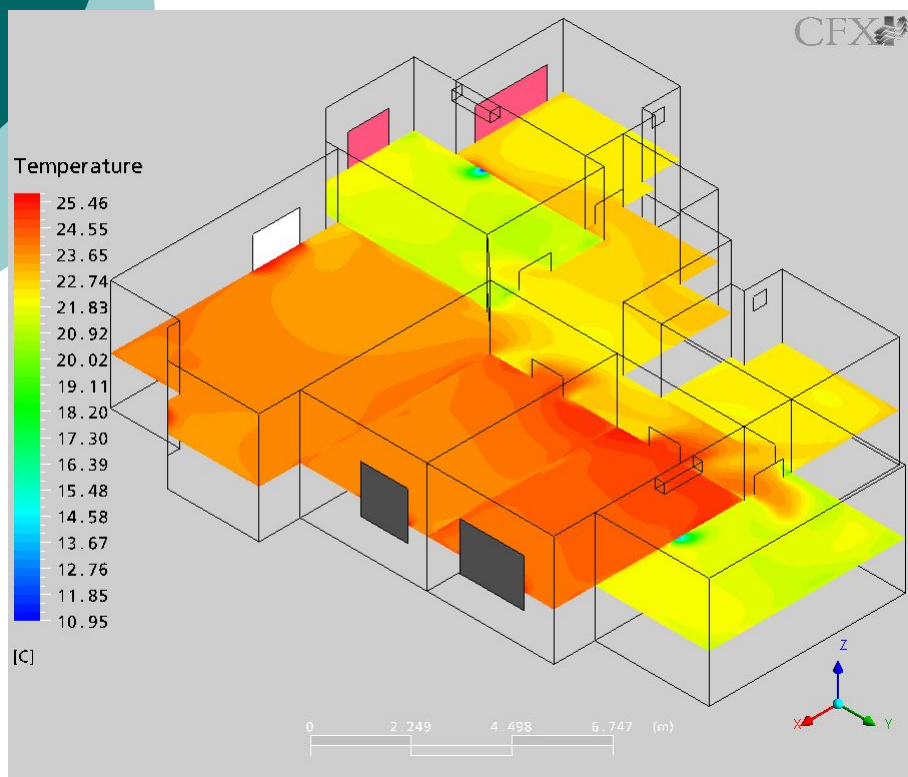
t=1 мин.



Поле температуры на высоте 1.5 м от пола

Пространственные линии тока

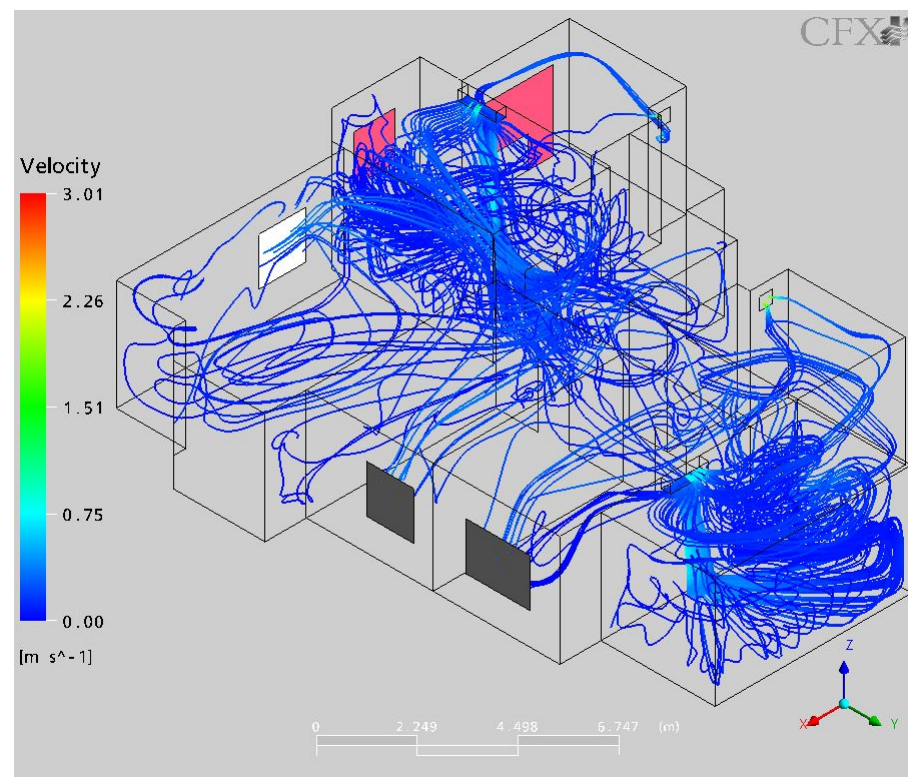
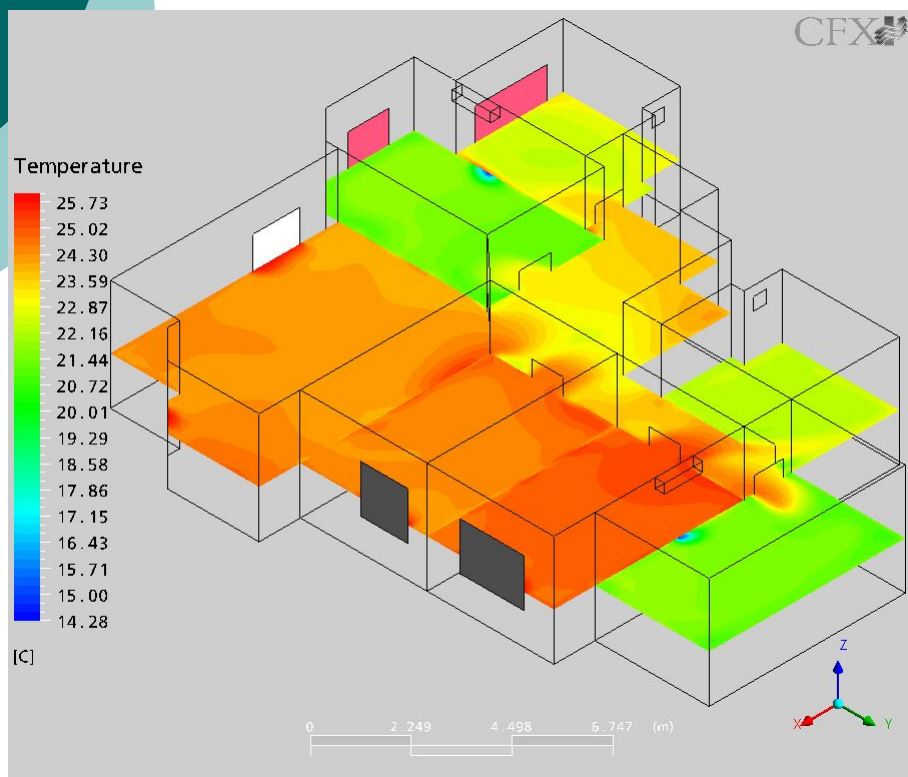
t=2 мин.



Поле температуры на высоте 1.5 м от пола

Пространственные линии тока

t=3 мин.



Поле температуры на высоте 1.5 м от пола

Пространственные линии тока

t=5 мин.

