

# Расчет вентиляции, тепловой конвекции и кондиционирования воздуха в жилых помещениях

---

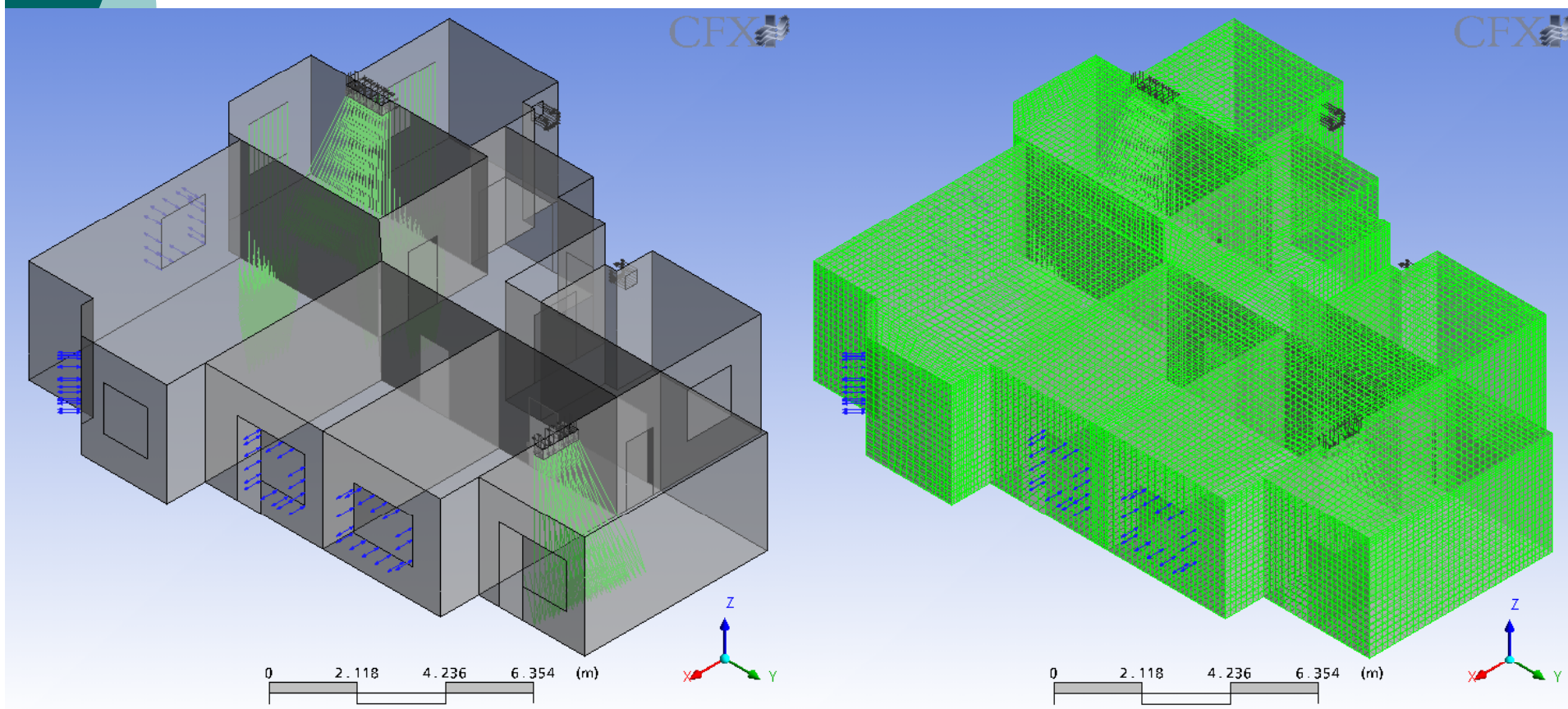
*Н.А.Владимирова, К.В.Мякушев*


- 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 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  $k-\epsilon$ . Шаг интегрирования по времени был равен 5 с, выполнено 1000 итераций, что потребовало 8 часов компьютерного времени.

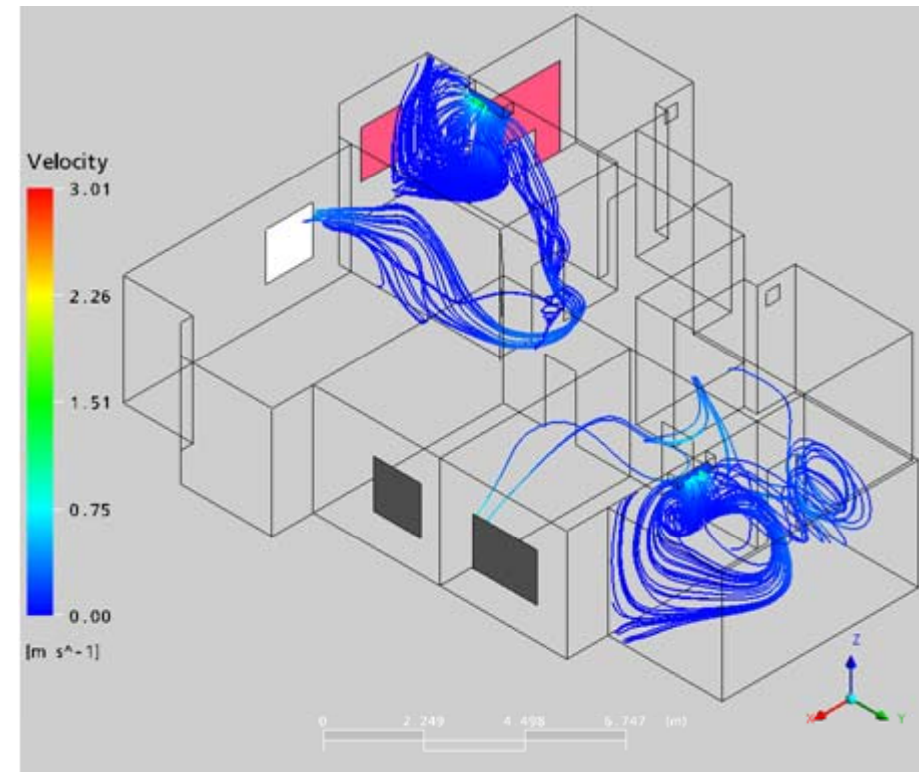
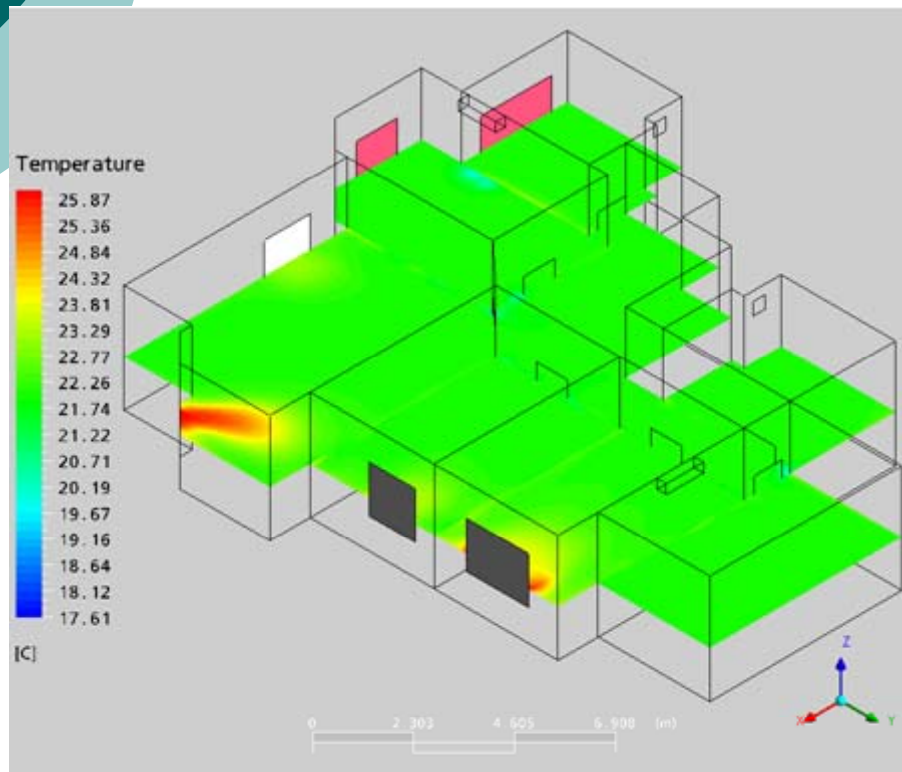
## Результаты расчетов

при  $t=0$  включаются 2 кондиционера и открываются 4 окна,  
воздух в квартире покоился и имел начальную температуру  $22^{\circ}\text{C}$ ,  
температура воздуха на улице  $26^{\circ}\text{C}$

Поле температуры на высоте 1.5 м от  
пола

$t=10$  с

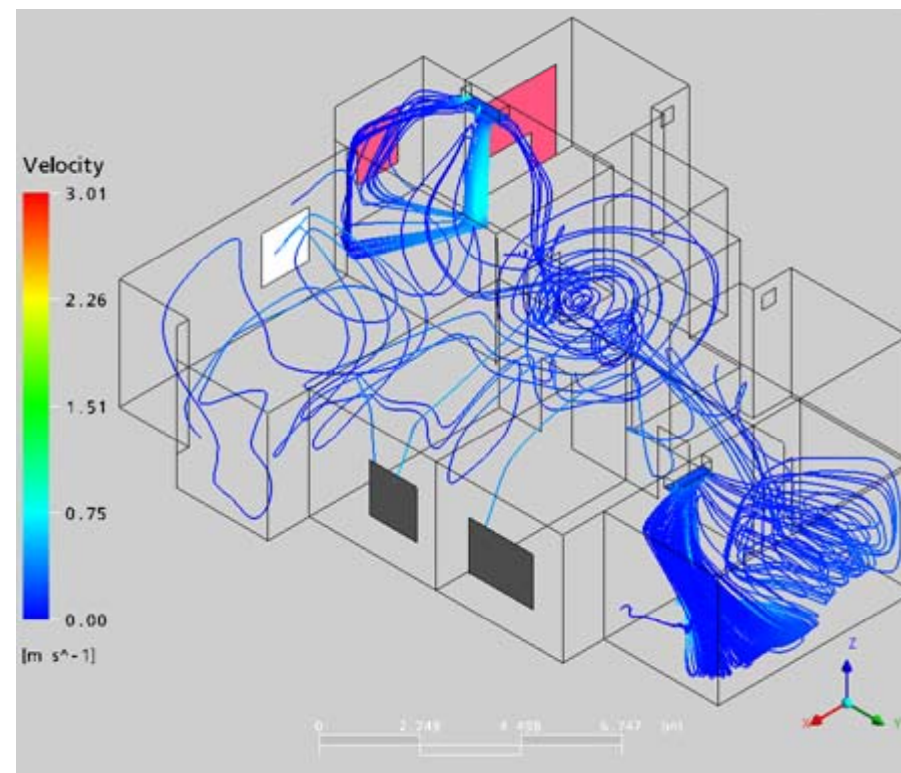
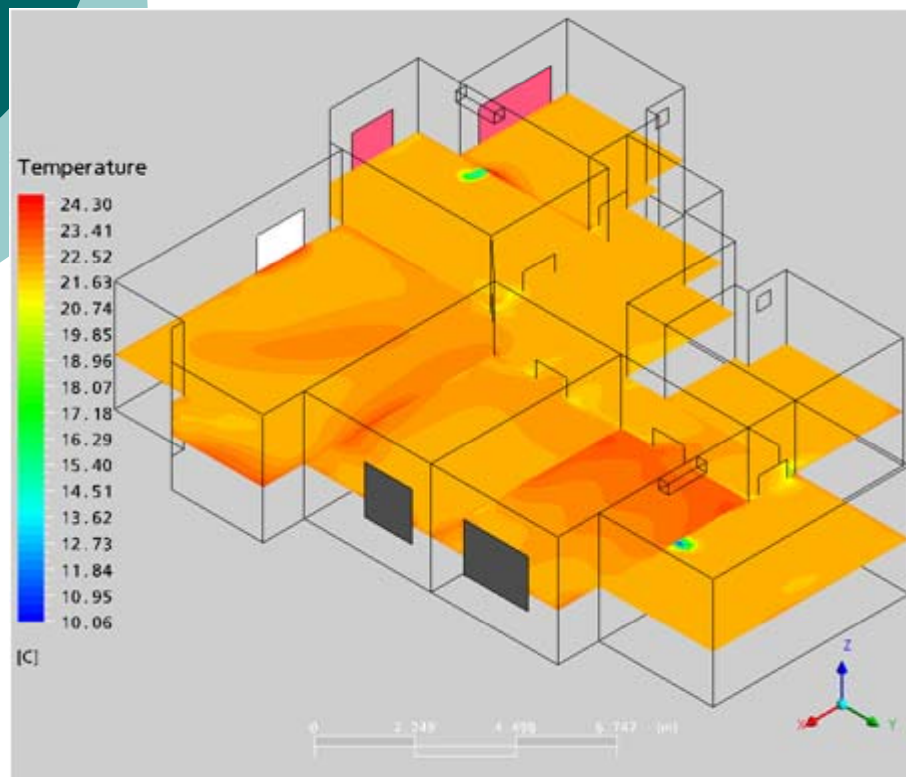
Пространственные линии тока



## Поле температуры на высоте 1.5 м от пола

## Пространственные линии тока

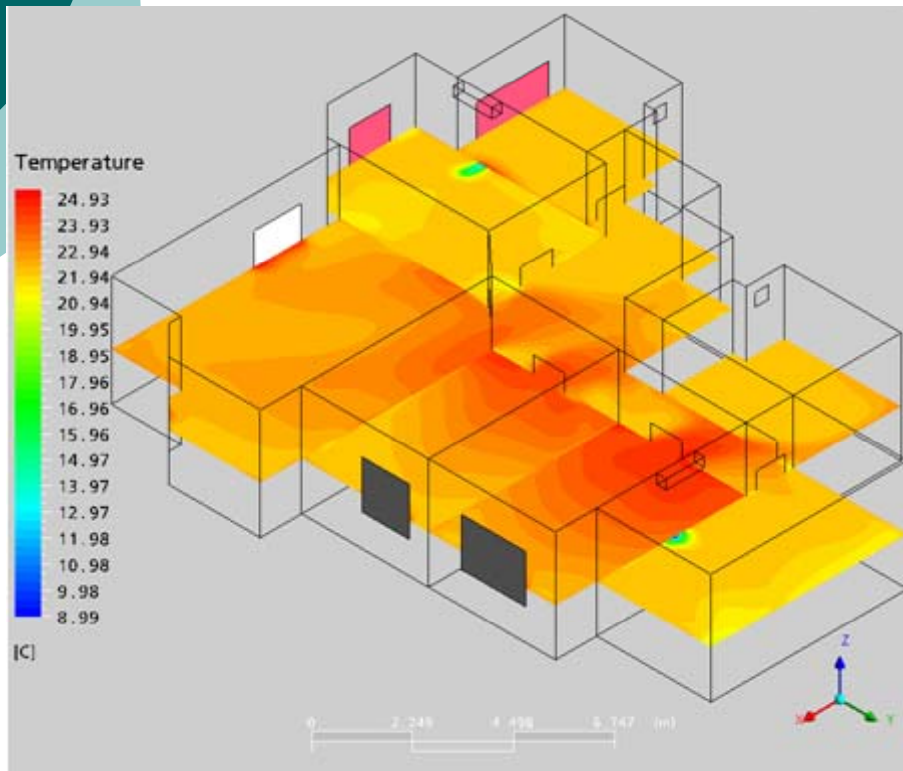
t=30 c



## Поле температуры на высоте 1.5 м от пола

## Пространственные линии тока

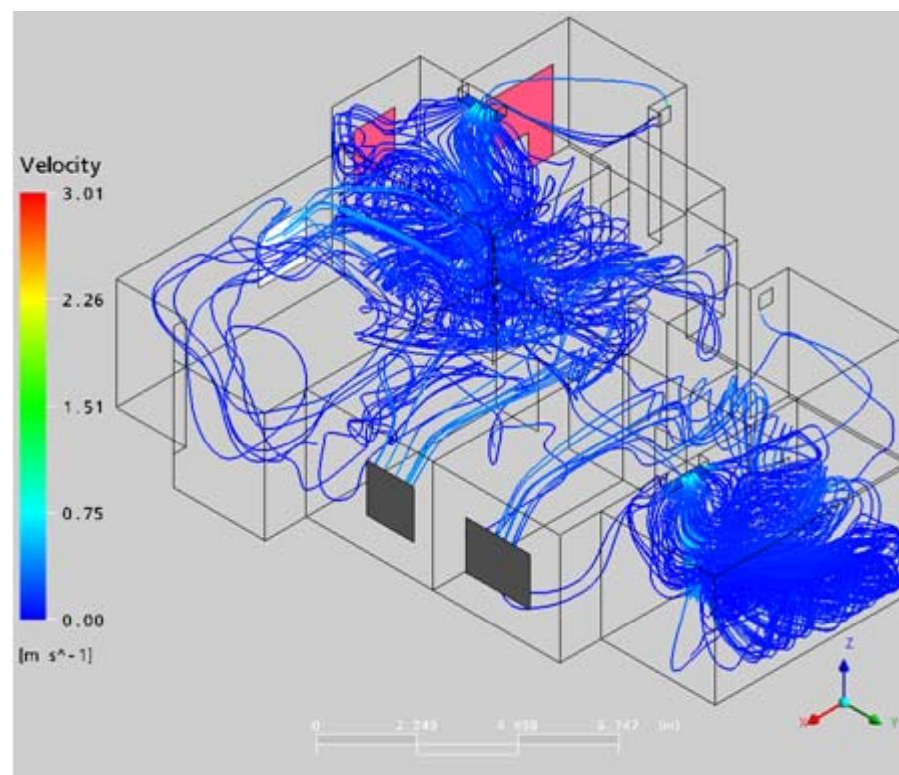
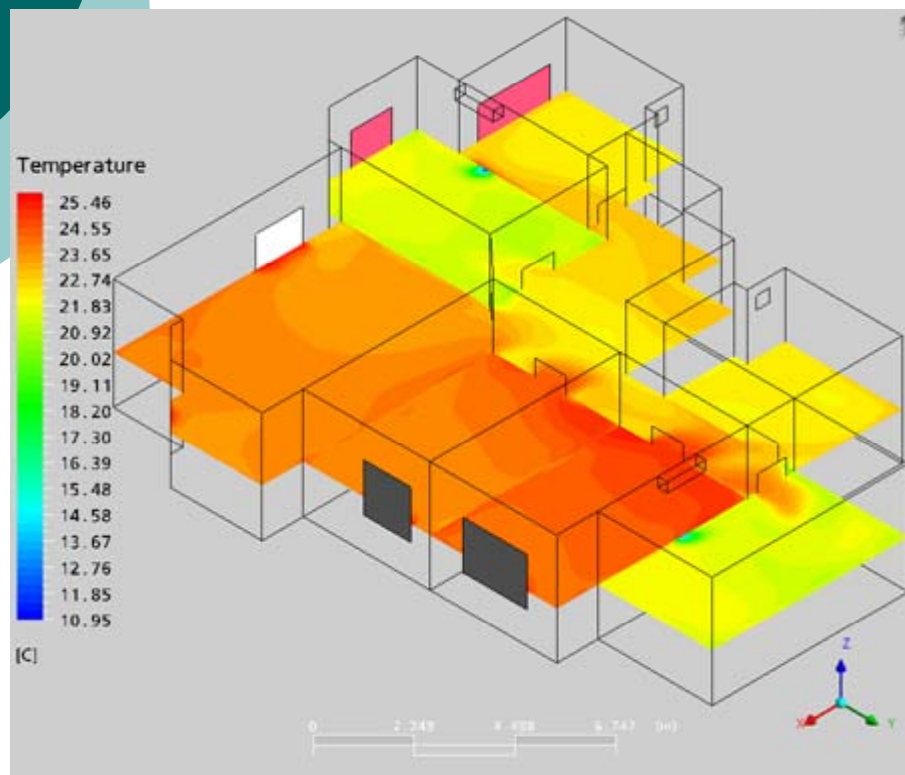
$t=1$  мин.



## Поле температуры на высоте 1.5 м от пола

## Пространственные линии тока

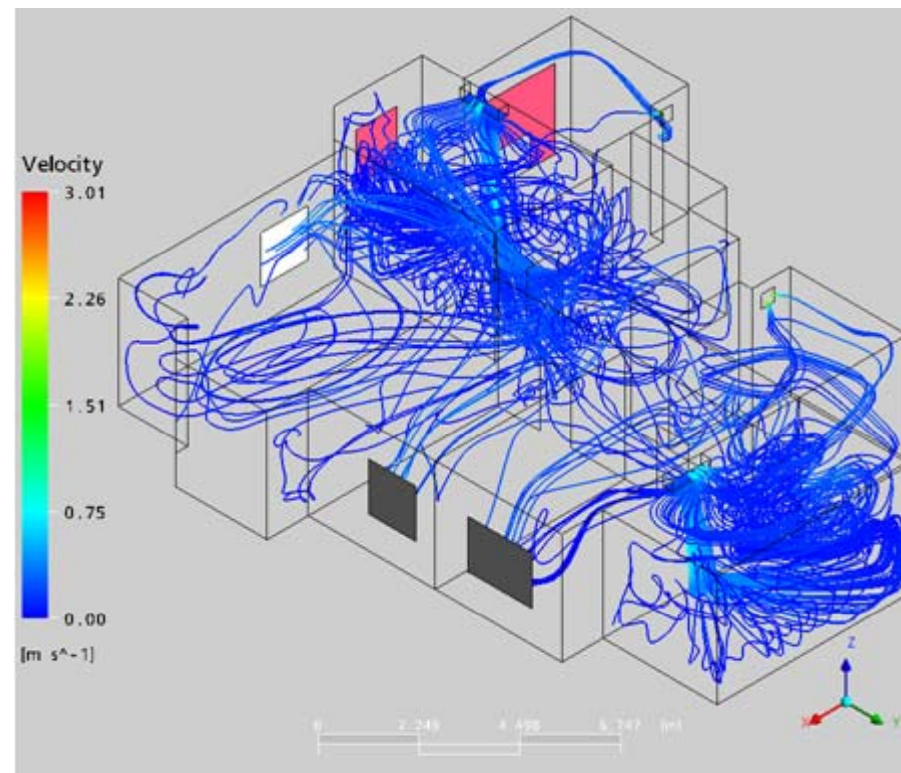
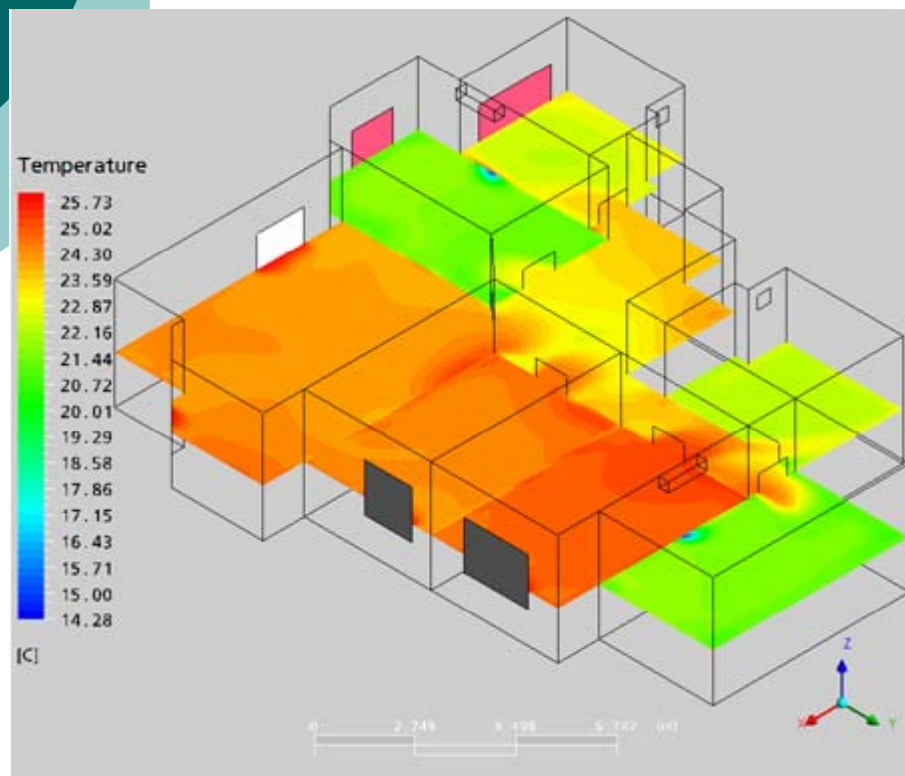
t=2 мин.



## 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.

