

IX

Выставка

НТТР студентов

ЮУрГУ

2022

ОСОБЕННОСТИ УЧЁТА ВЕТРОВОГО РЕЖИМА при проектировании жилой застройки в целях проветривания и ветрозащиты

ANSYS®

CFX



Выполнил:

Бараков И.И. АС-422

Белов М.А. АС-422

Хакимов В.Ю. АС-422

Научные руководители:

д.т.н., проф., Оленьков В.Д.

ст. преп. Колмогорова А.О.

Основные цели и задачи

01



Определение характеристик воздействия ветровых потоков
на варианты группировок жилых зданий различной конфигурации,
рекомендованные в советское время с целью проветривания или ветрозащиты

02



Изучить пример современной городской застройки
включающий высотные здания нестандартной конфигурации, в виде
«колодца»

03



Провести расчёт с помощью программы Ansys Workbench
программное обеспечение для вычислительной гидродинамики (CFD), которое
обеспечивает быстрое, надежное и точное моделирование.

04

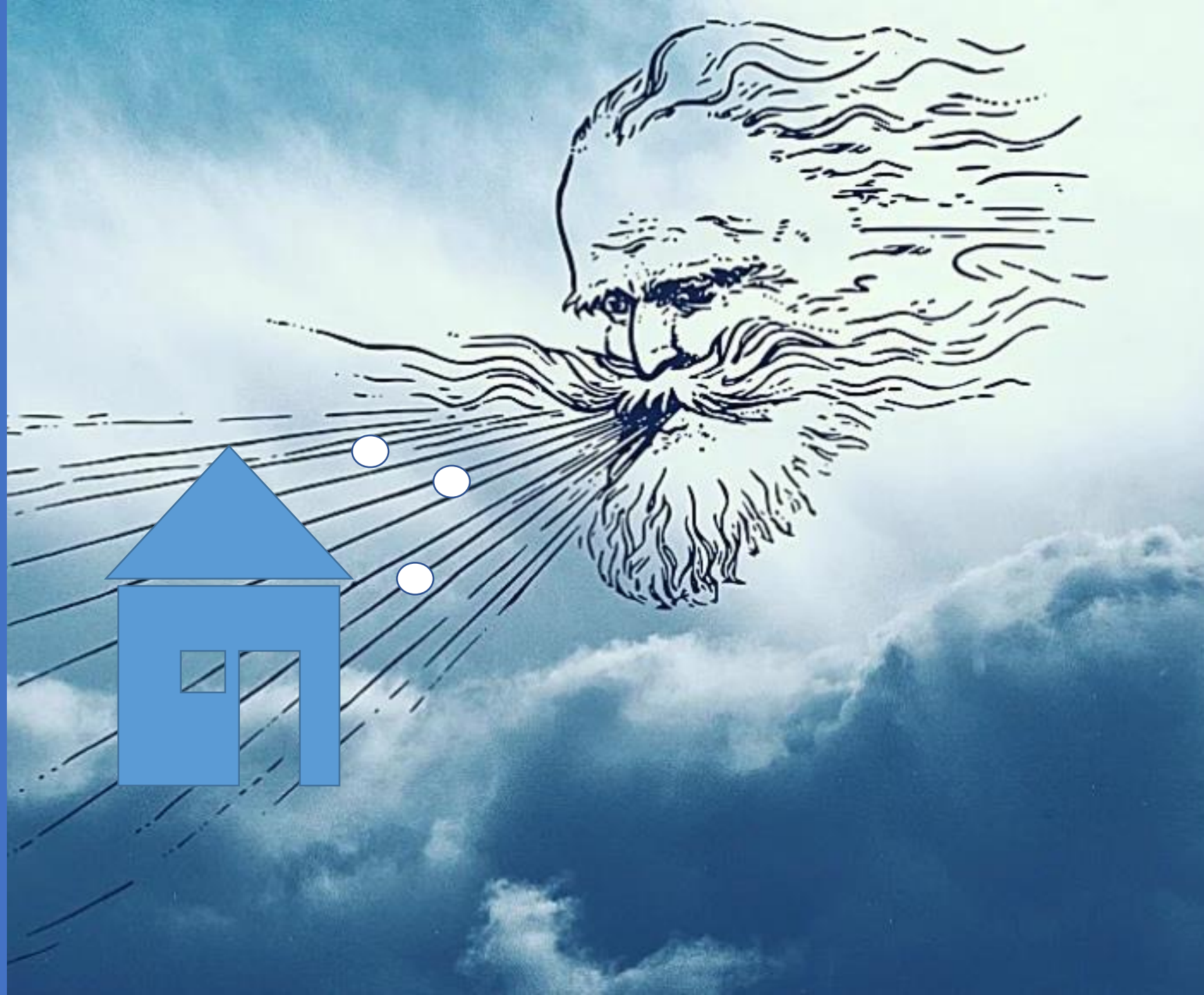


Рекомендации для строительства в настоящее время
советы и рекомендации по учёту ветрового режима в
современной застройке

ВЕТЕР – природное явление

представляющее собой поток движущегося воздуха, несущий в себе большое количество кинетической энергии, что уже оказывается немаловажным фактором для учёта в сфере градостроительства.

Let's See



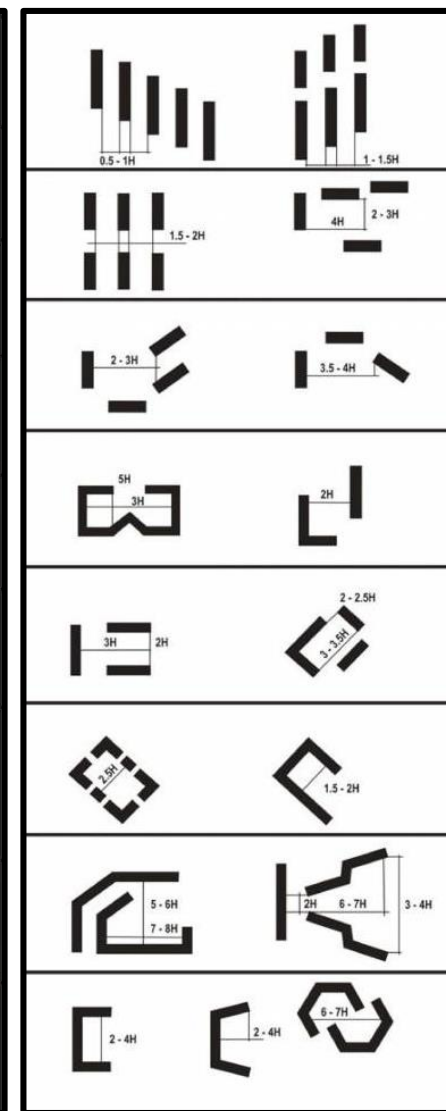
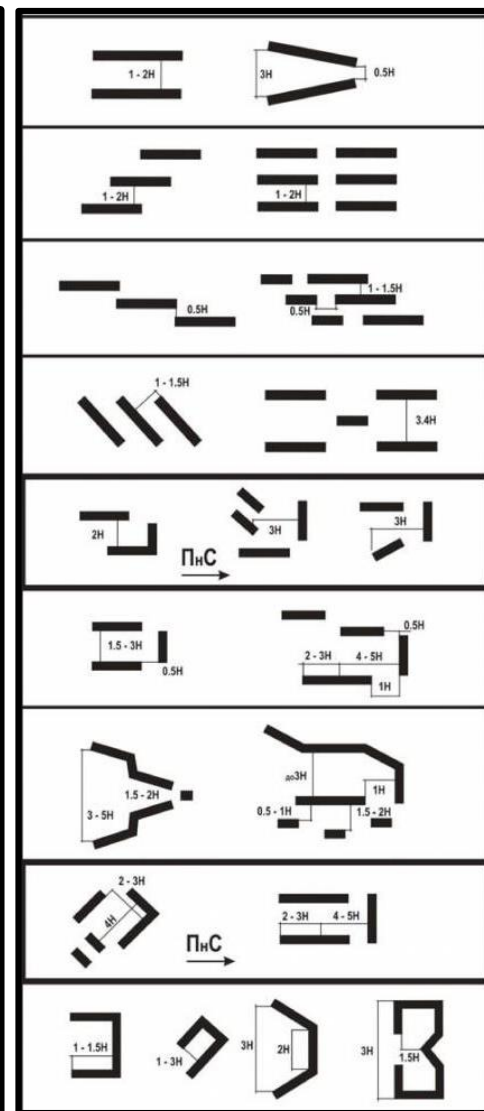
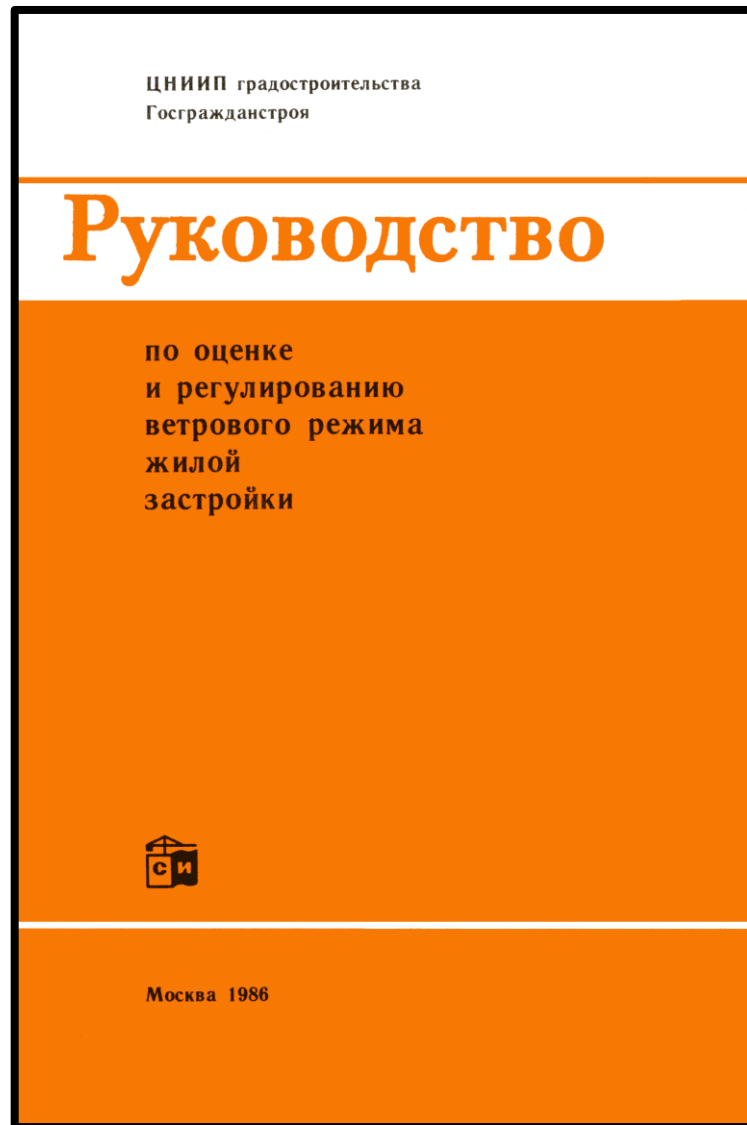
ХАРАКТЕРИСТИКА АЭРОЦИОННЫХ ЗОН



«Руководство по оценке и регулированию ветрового режима жилой застройки»

Нормируется предел скорости ветра, установленный гигиеническими требованиями.

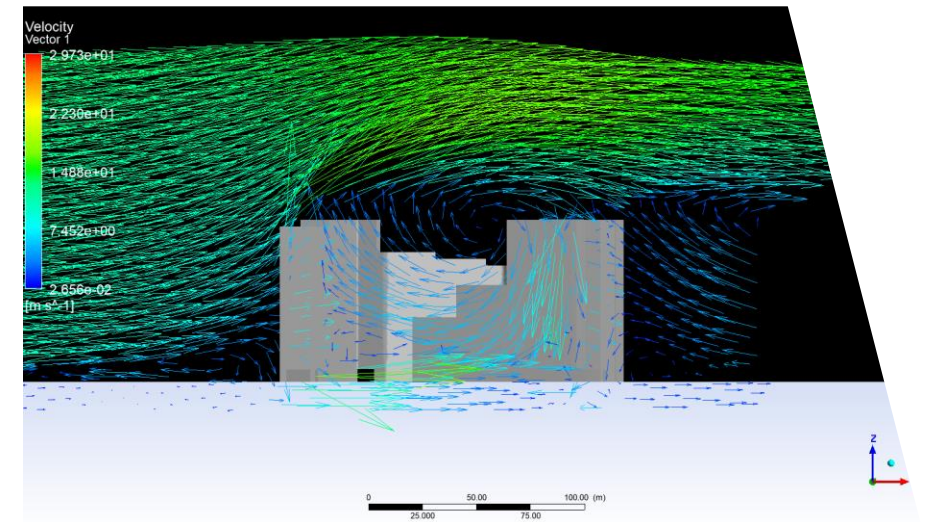
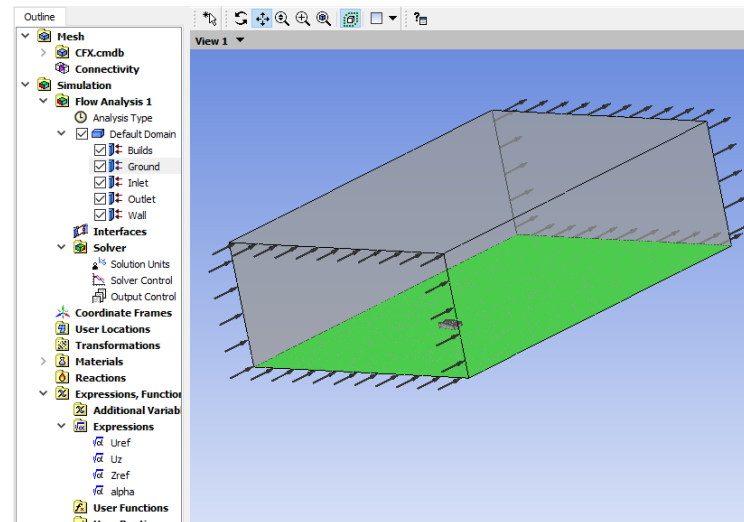
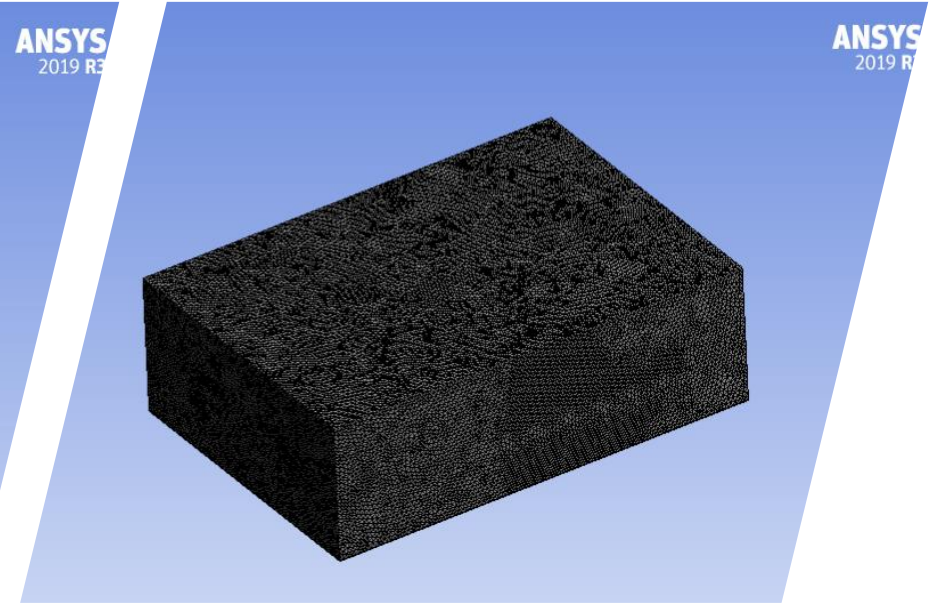
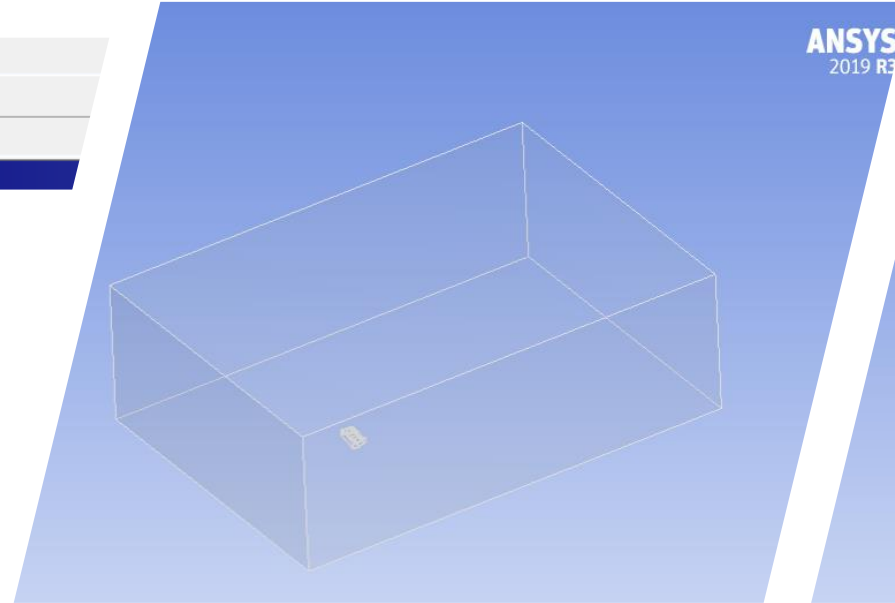
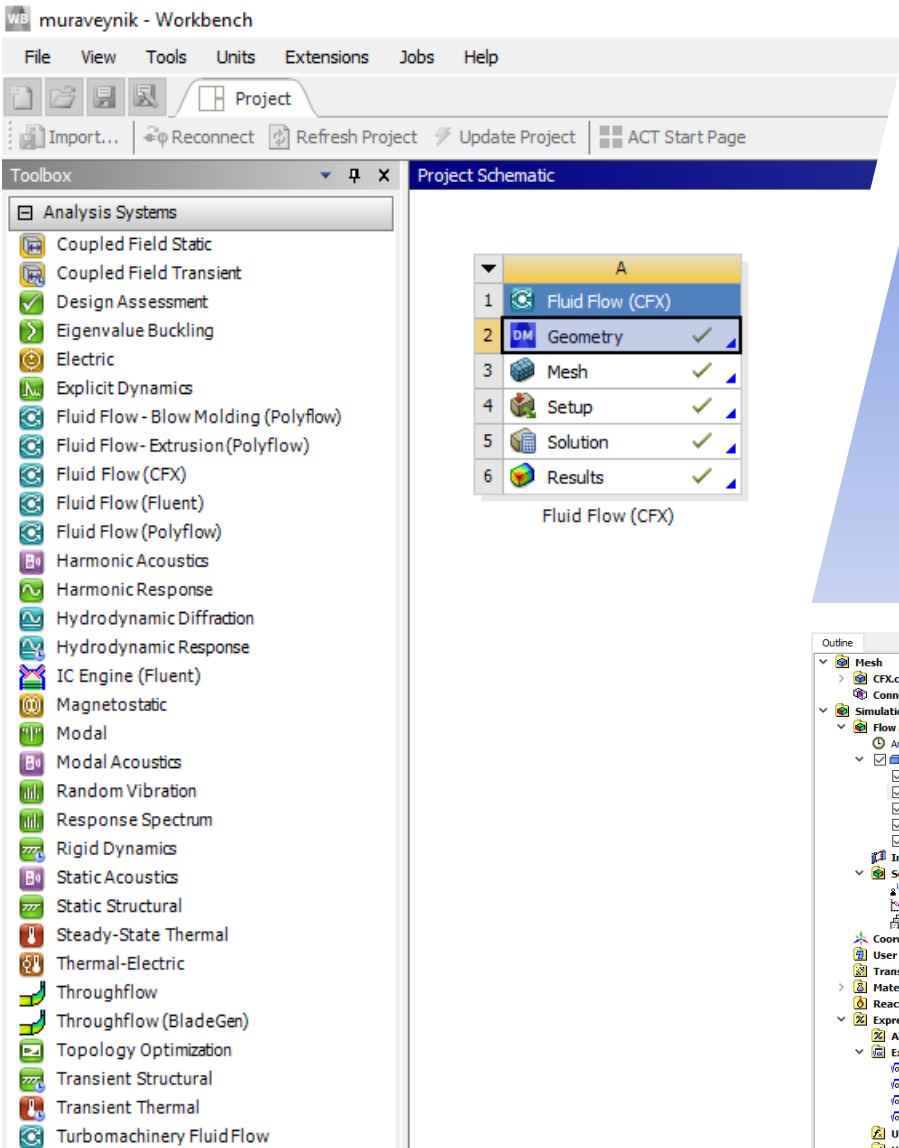
Введено понятие эквивалентно-эффективные температуры (ЭЭТ), характеризующий условия одинакового теплоощущения человека при положительных и отрицательных температурах воздуха.



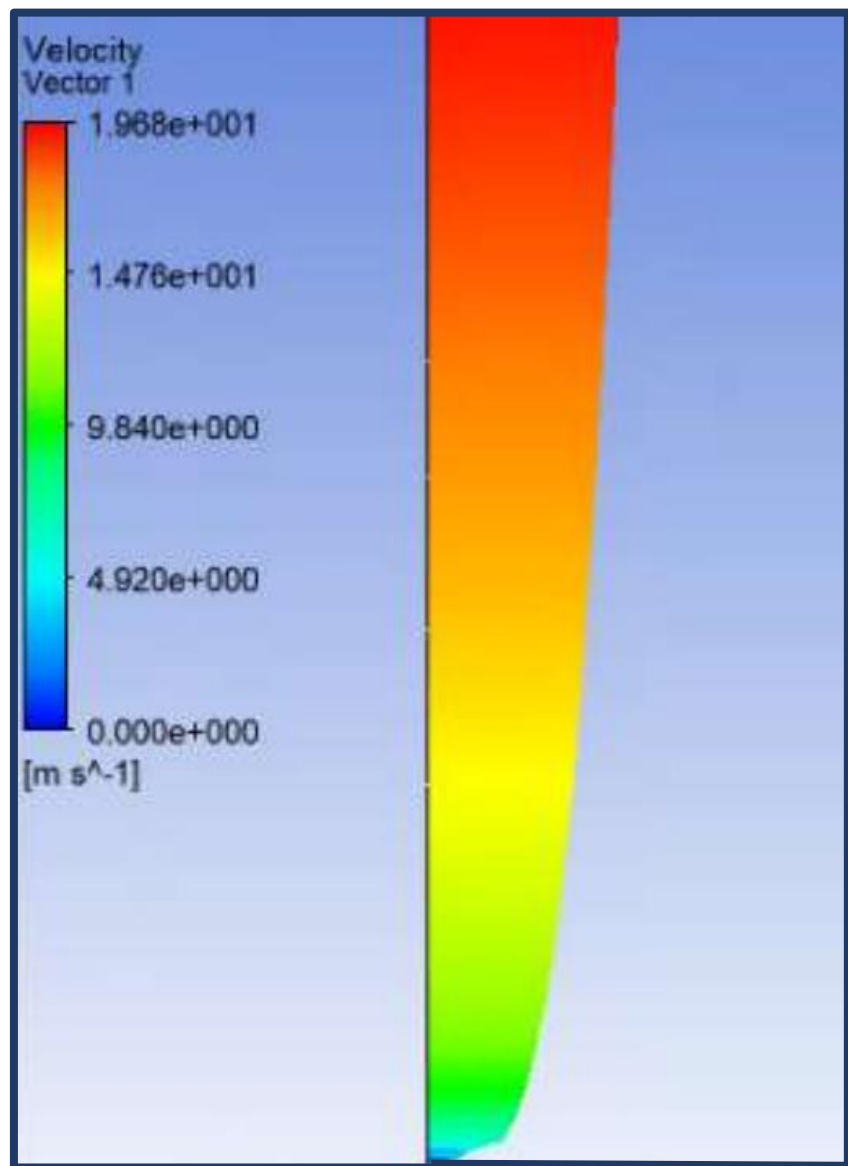
ANSYS Workbench: Fluid Flow (CFX)



РАБОЧИЙ СТОЛ ANSYS WORKBENCH



ЛОГАРИФМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ВЕТРА



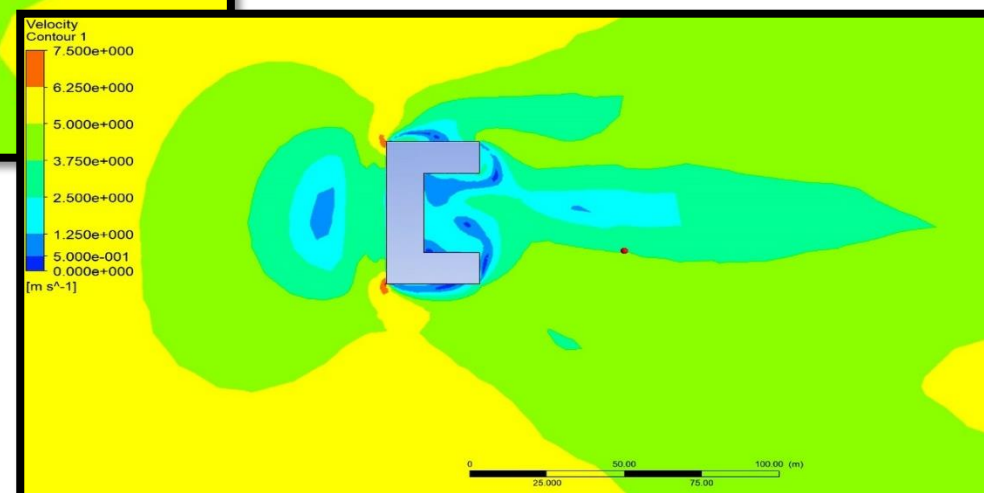
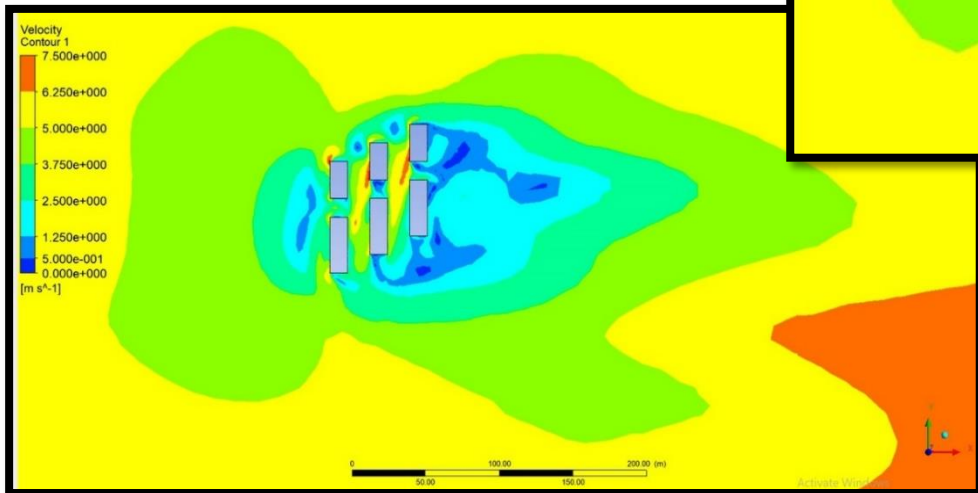
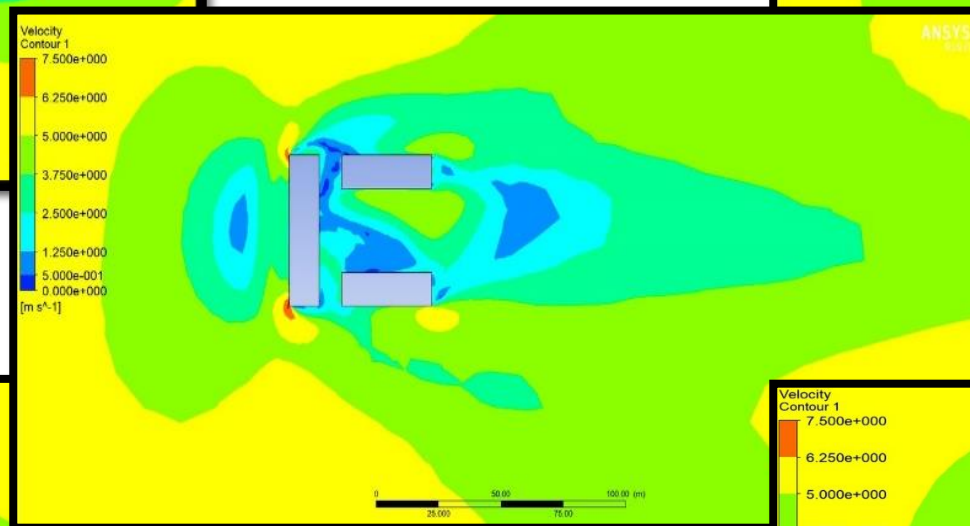
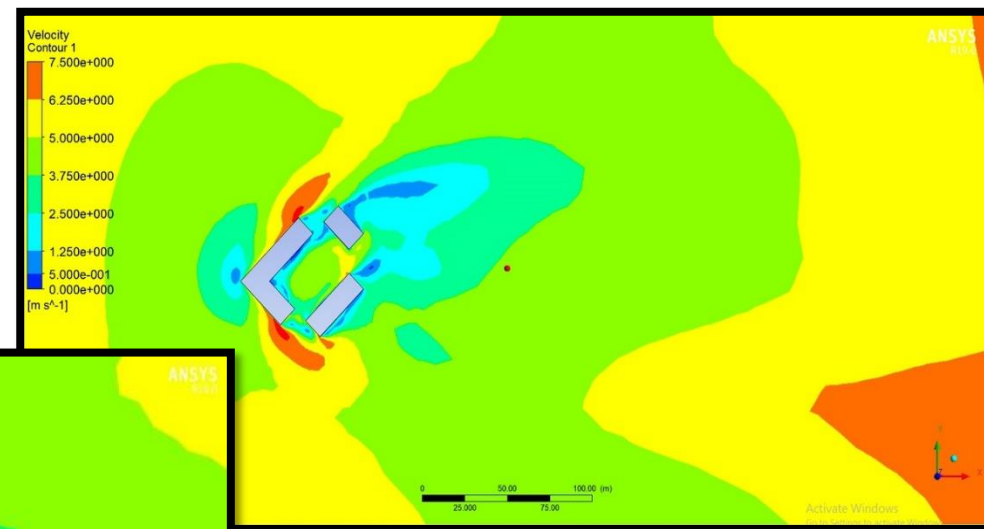
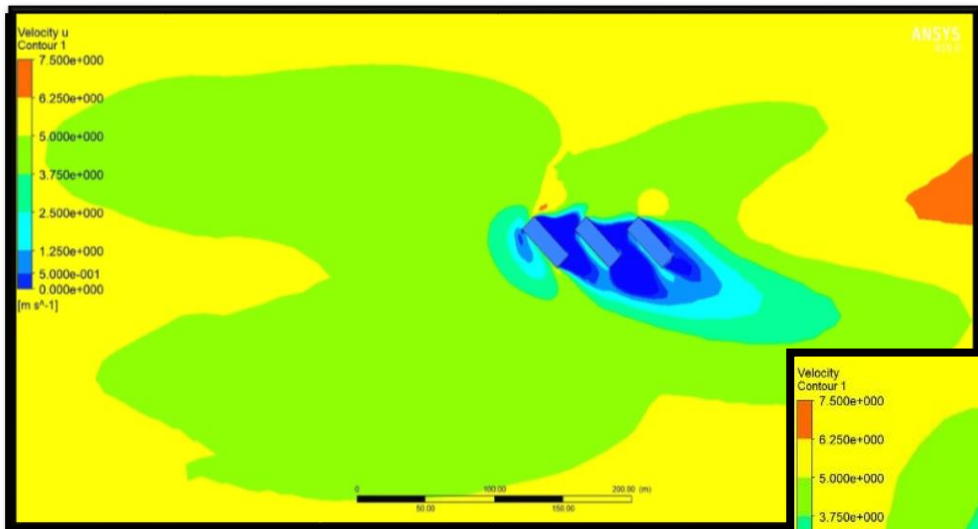
Уравнение логарифмического профиля ветра имеет вид:

$$U(z) = 7,477 * \left(\frac{z}{10}\right)^{0,25}$$

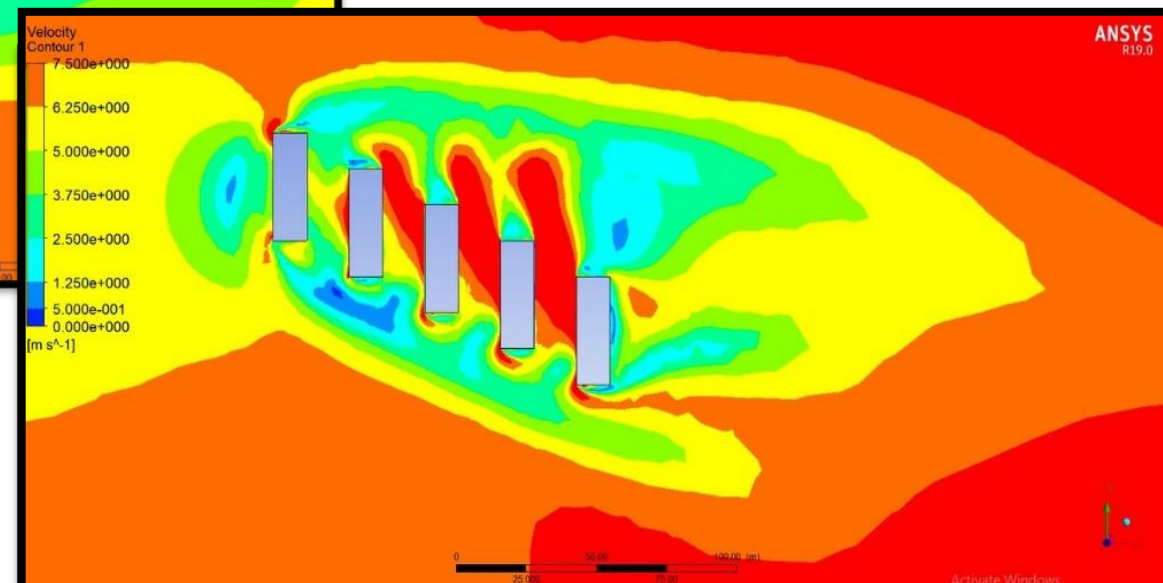
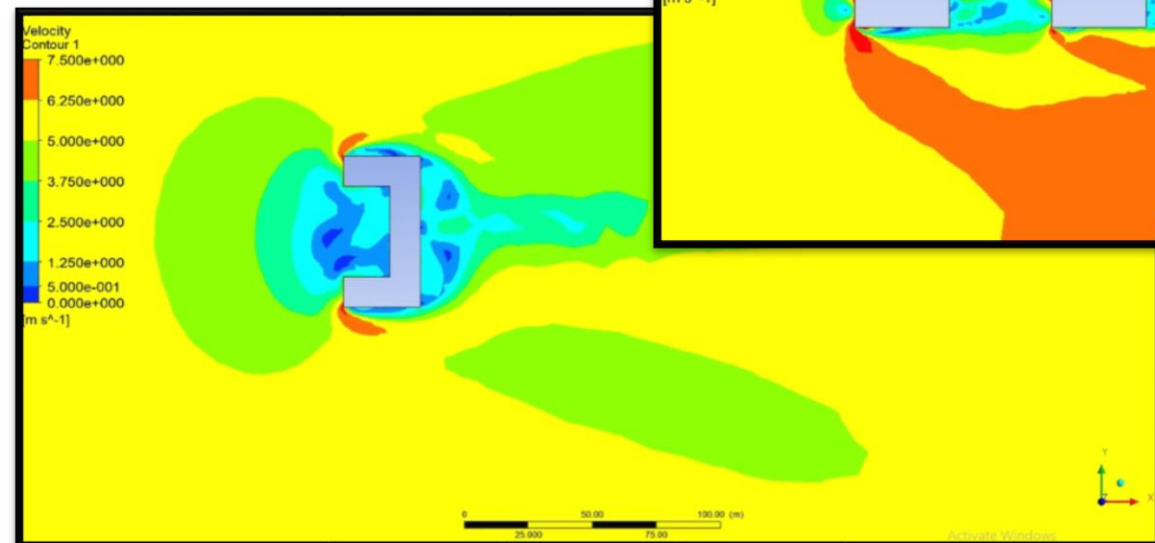
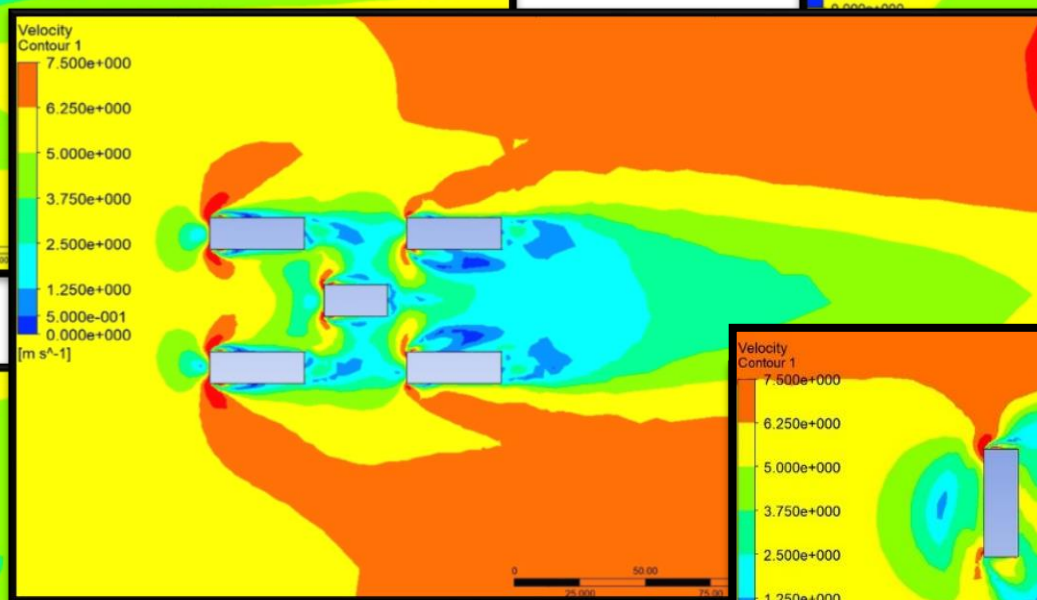
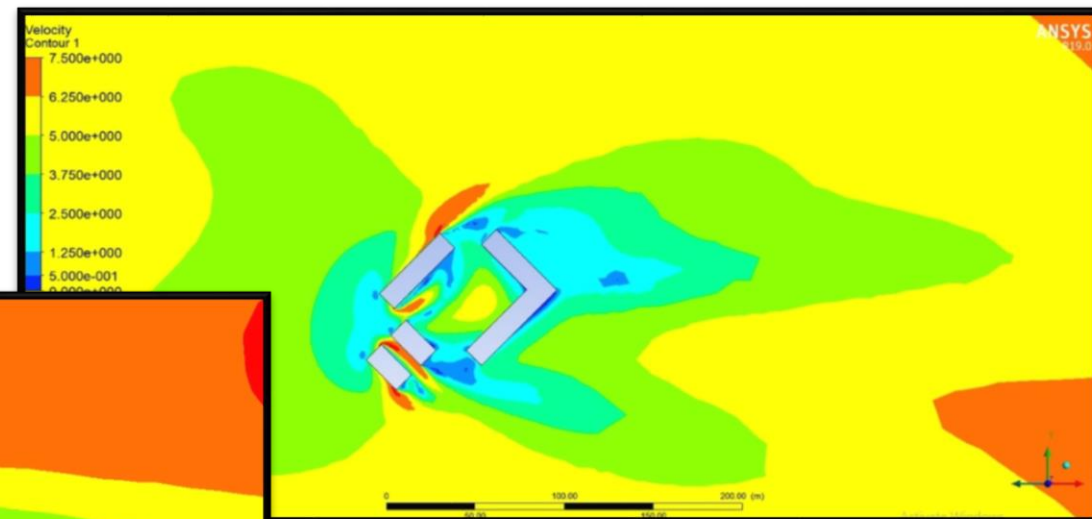
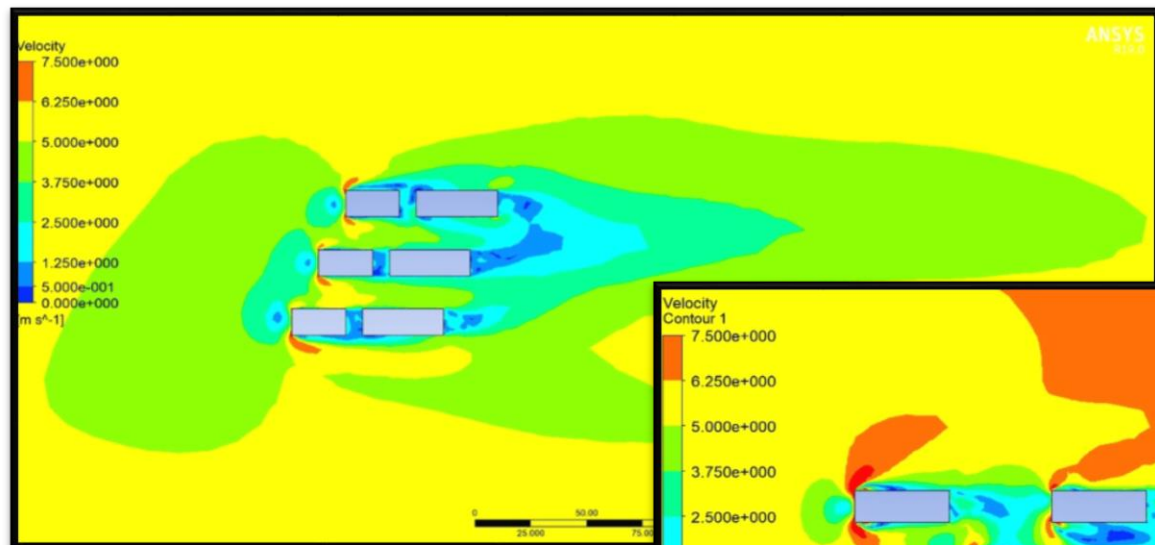
При данных параметрах на высоте от поверхности 2 м скорость составляет 5 м/с



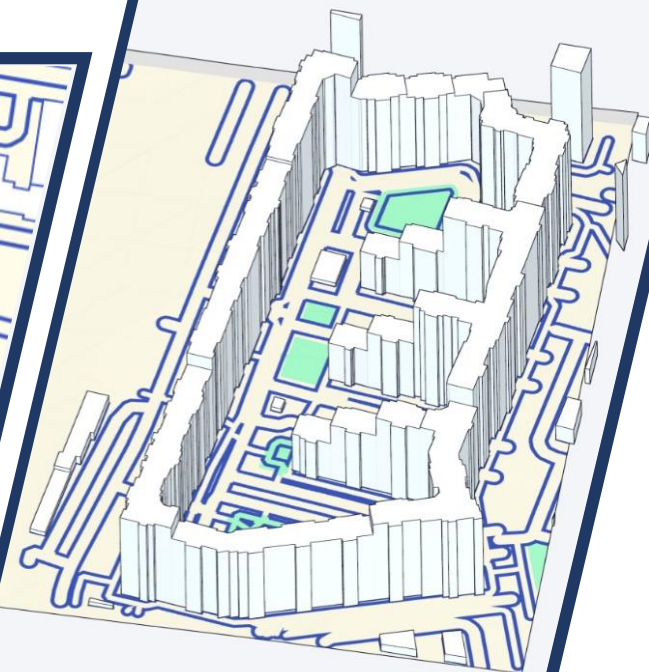
Результаты расчёта жилых застроек с целью ветрозащиты



Результаты расчёта жилых застроек с целью проветривания



2D ВИД



3D ВИД

CADMAPPER

CADMapper - это веб-сайт, который может автоматически генерировать трехмерную информацию для более чем 200 городов по всему миру.

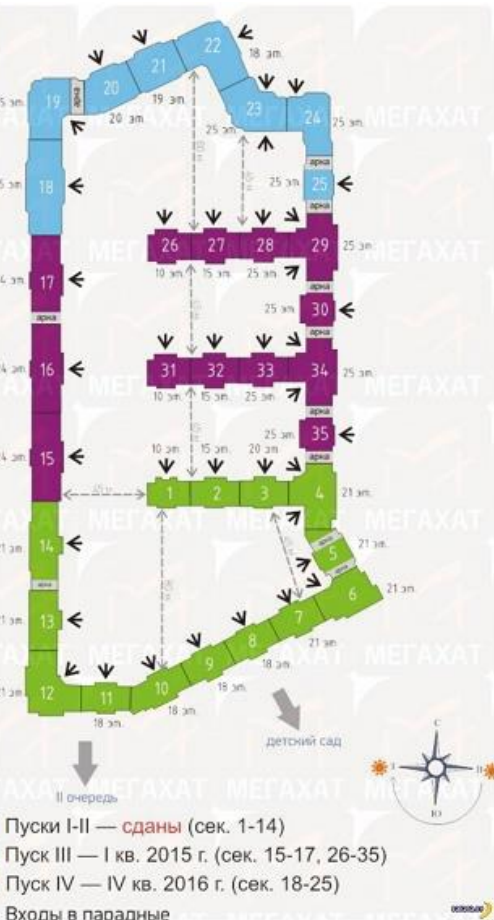
CADMapper создает 3D-модели, которые можно использовать с AutoCAD, Sketchup, Rhino и Illustrator. Чтобы генерировать информацию о топографии, зданиях и улицах, CADMapper извлекает данные из OpenStreetMap.

“

Многомиллионный муравейник «Город в Городе»

Самый большой многоэтажный дом в Ленинградской области,
находящийся в городе Кудрово на границе с Санкт-Петербургом





“

План ЖК «Новый Оккервил»

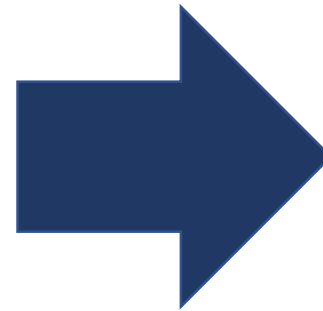
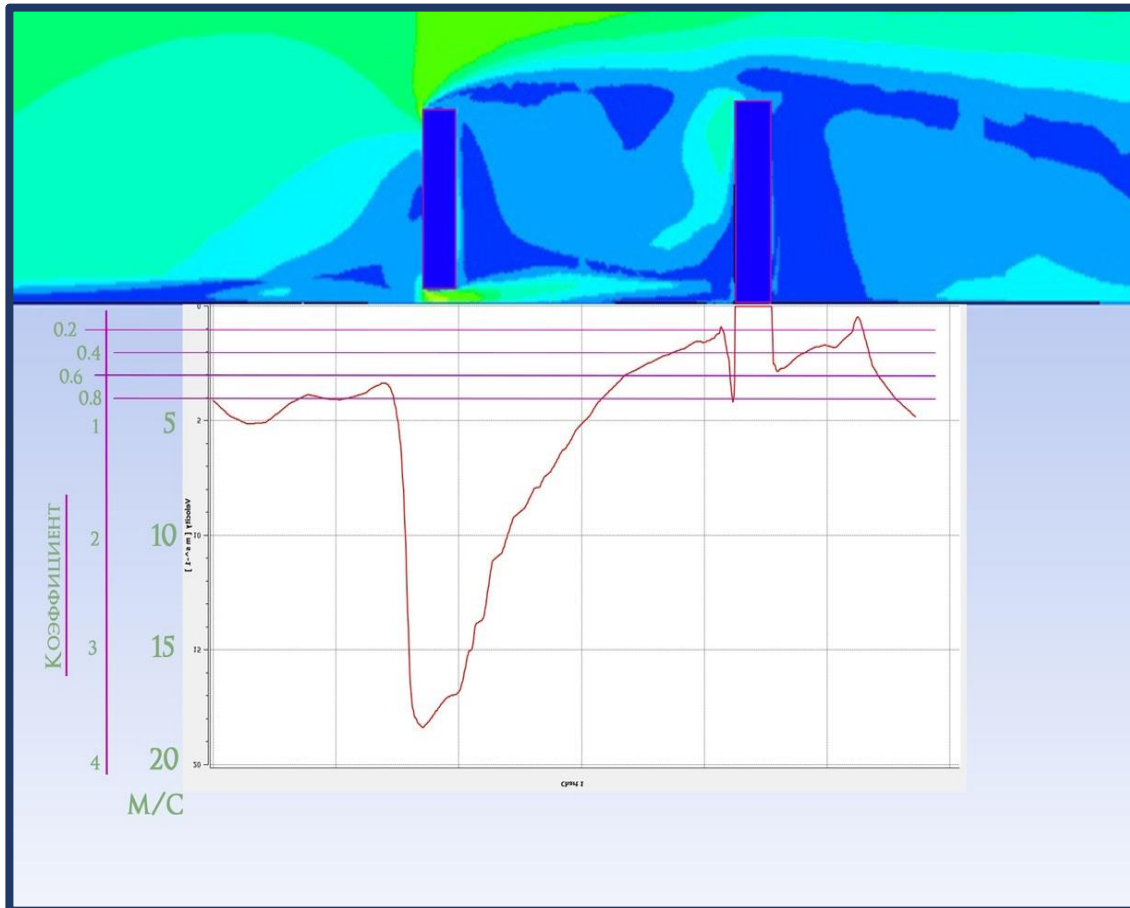
В нем 3708 квартир, 35 подъездов, а максимальное число этажей - 25.

Даже по самым скромным подсчетам в нем проживает минимум 7,5 тыс. человек

Большинство квартир - семейные, в основном двухкомнатные. На этаже в среднем по 4-6 квартир, в каждом подъезде по 4 скоростных лифта.

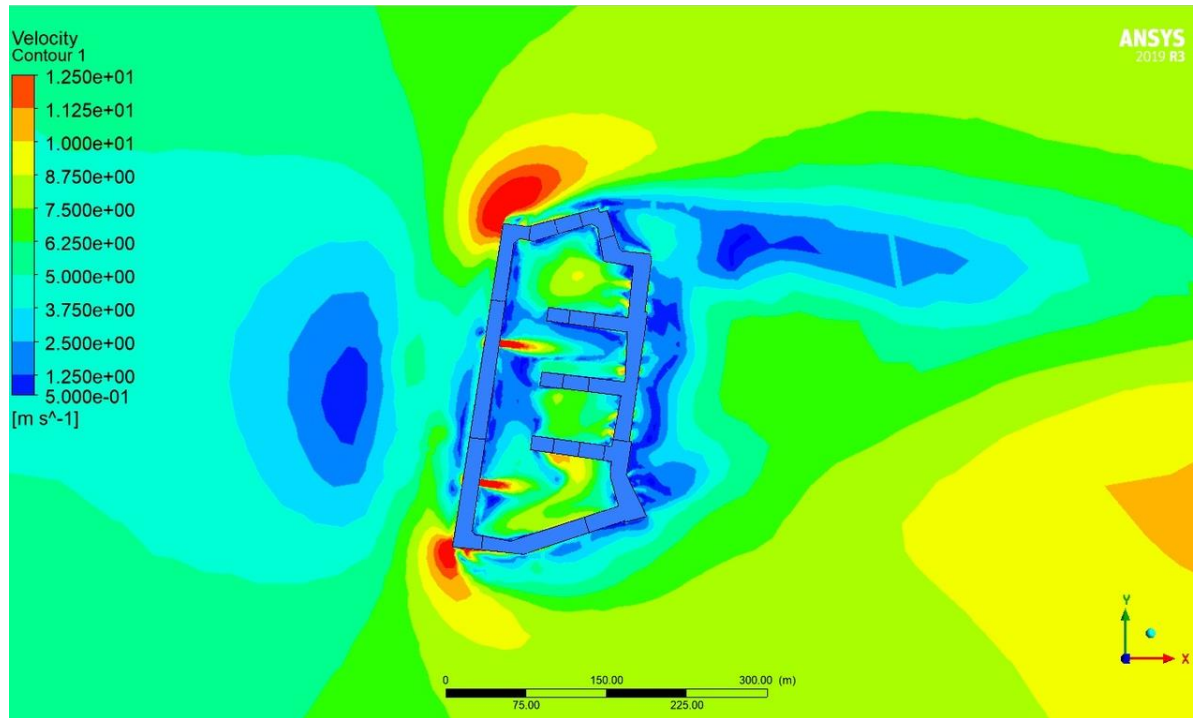
Let's See

График зависимости коэффициента скорости ветра

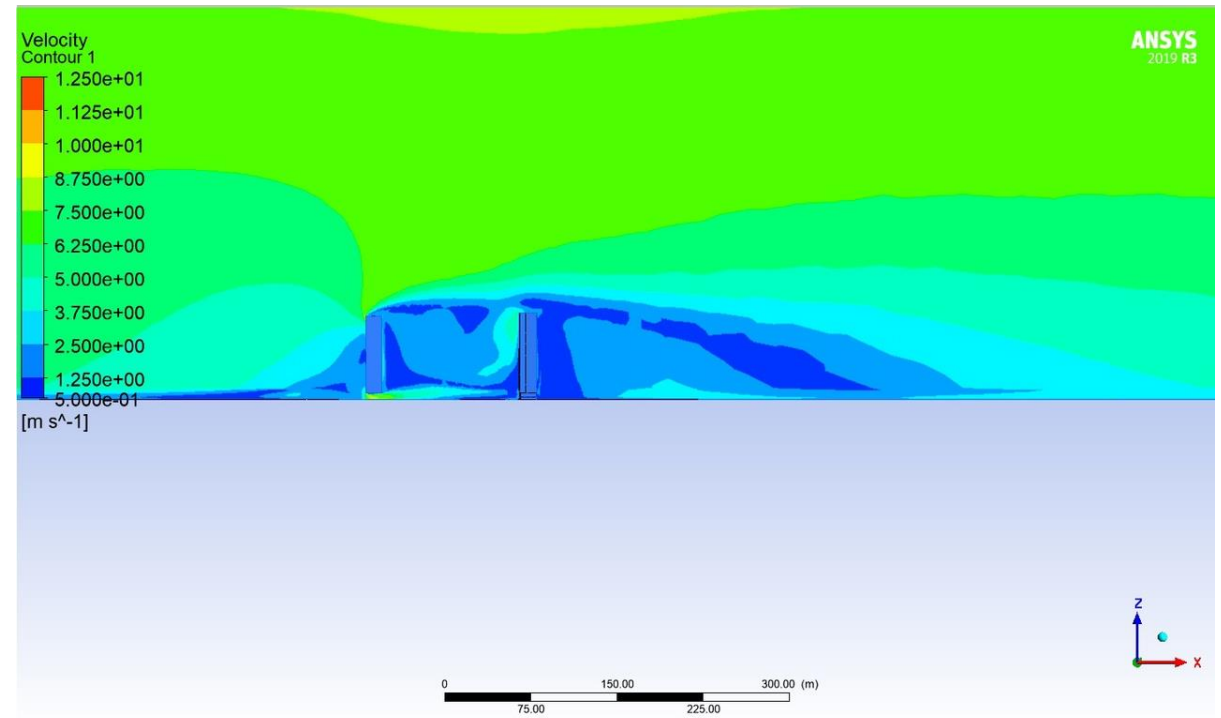


Внутридомовая территория жилого объекта сочетает в себе различные скорости ветра в большом диапазоне от 0,5 м/с до 12,5 м/с. Большая территория двора, примыкающая к левой части здания, характеризуется пониженными скоростями ветра: $u = 0,5-3,75$ м/с, территория двора, примыкающая к правой части здания, имеет повышенные скорости ветра, $u = 6,25-8,75$ м/с.

Поле скорости ветра

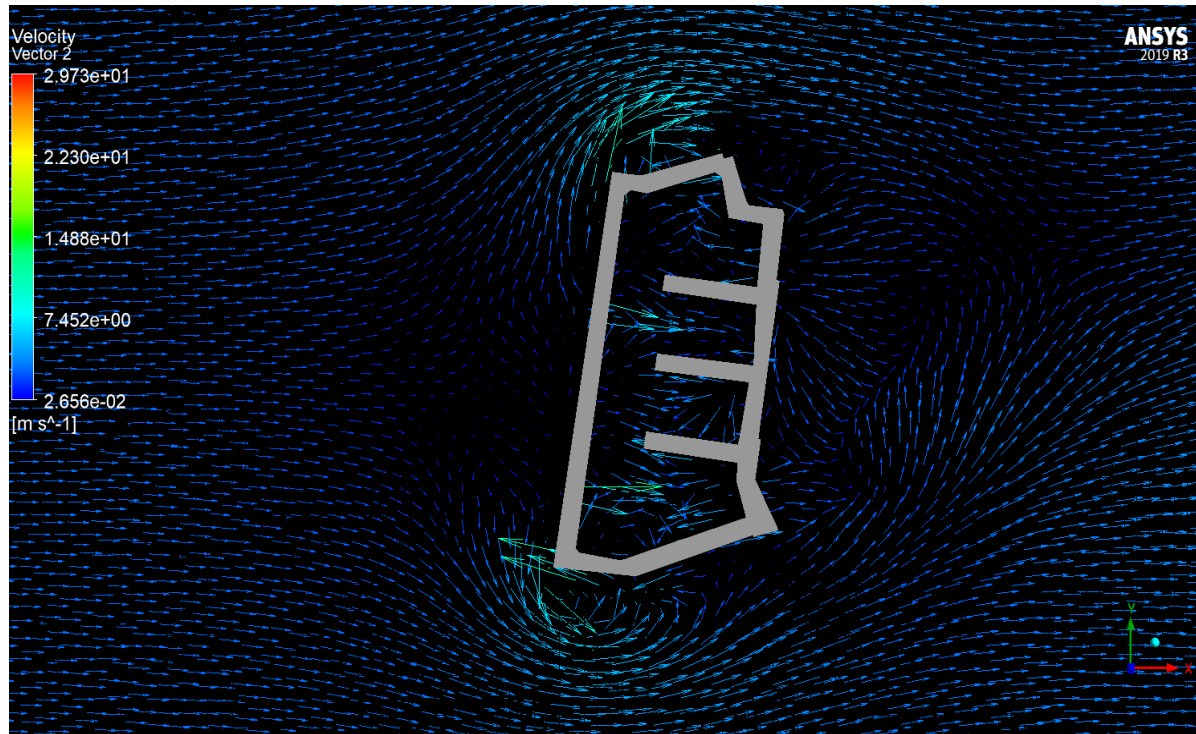


Средний коэффициент скорости ветра $K = 0,86$, вычисленный на основании поля скоростей, означает, что пребывание человека во дворе не принесет ему дискомфорта.

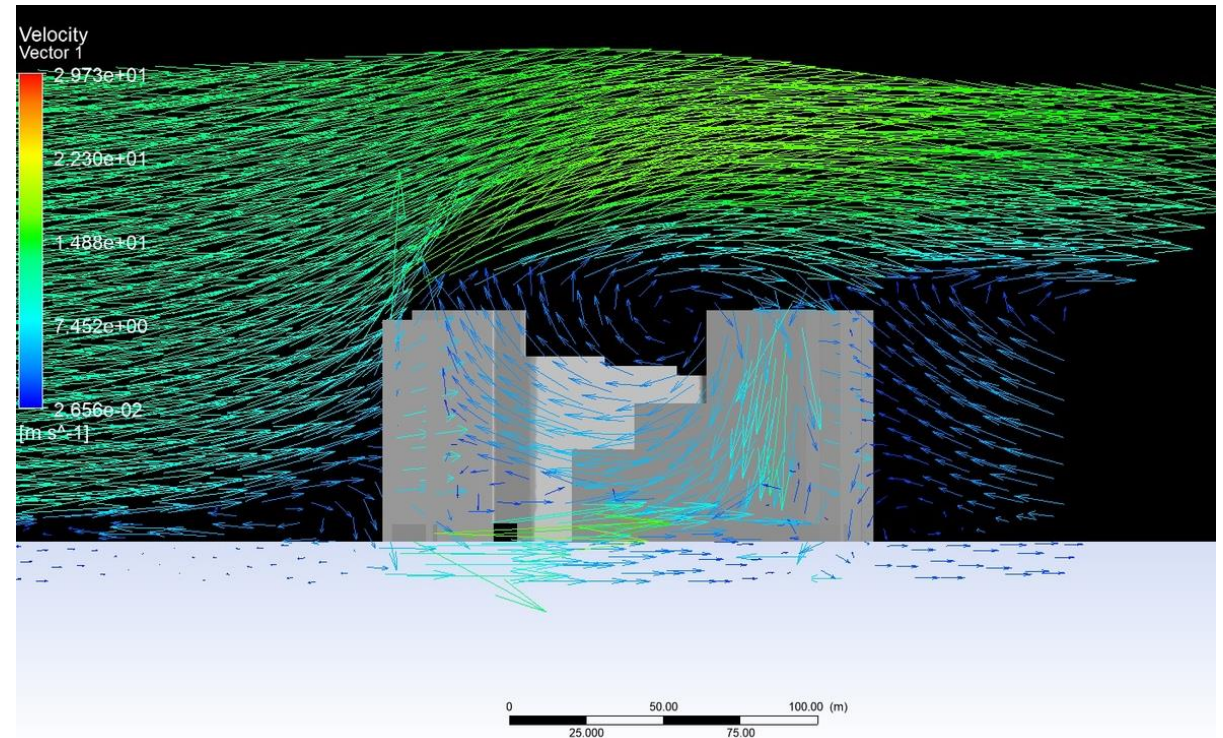


Пиковые скорости ветра ($u = 12,5$ м/с) находятся на выходе из арок, обеспечивающих доступ людей и транспорта на внутридомовую территорию.

Векторное отображение потока



Касательно территории, окружающей жилой комплекс снаружи, выделяются значительные зоны повышенных скоростей ветра: $u = 8,75-12,5$ м/с. Это является следствием срыва воздуха с западного фасада.



Характерными являются зона пониженных скоростей ветра перед западным фасадом и зона, расположенная с подветренной стороны верхней части комплекса, $u = 1,25-3,75$ м/с.

Спасибо за
внимание!

