



«Изучение влияния городской застройки на характер ветра»

Выполнил:

Мадова Элина,
обучающаяся 6 «Д» класса

МБОУ школы № 35

Руководитель:

Писарева Светлана Александровна,
учитель географии

МБОУ школы № 35

Цель работы

исследовать, как разные типы городской застройки влияют на силу и направление ветра.

Задачи:

- изучить теоретический материал о причинах образования ветра и его видах;
- освоить методику наблюдения за ветром с помощью самодельных приборов;
- выбрать 3-4 участка для исследования с разным типом застройки (например, открытая площадь, узкая улица между высокими домами, тихий двор, парк);
- провести серию измерений силы и направления ветра на этих участках;
- проанализировать полученные данные и сделать выводы;
- сформулировать рекомендации для более комфортной городской среды.



Объектом

исследования является
ветер

предметом

исследования является
влияние городской
застройки на
формирование ветра.

Рабочая гипотеза

сила и направление ветра в городе сильно зависят от характера застройки: на открытых пространствах ветер сильнее, а среди высоких зданий могут возникать сильные и непредсказуемые воздушные потоки.

Методы исследования

изучение литературы, сравнительный анализ, практические методы



Причины

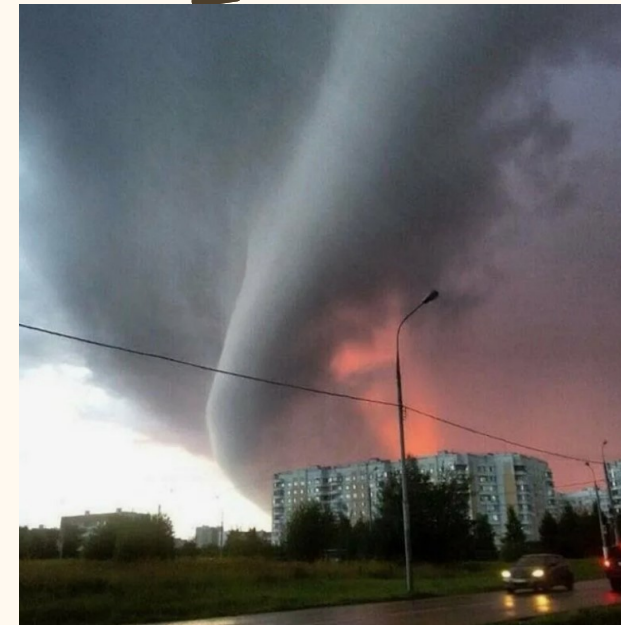
возникновения ветра

- Разные участки Земли (суша и вода) получают тепло от Солнца неравномерно; над сильно нагретыми участками (например, сушей днём) воздух становится тёплым и лёгким; над охлаждёнными областями (такими как водоёмы) — холодным и плотным;
- Тёплый воздух поднимается, создаёт область пониженного давления; холодный воздух опускается, формируя зону повышенного давления;
- движение воздушных масс: для компенсации разницы давлений воздух перемещается от области высокого к низкому давлению — возникает ветер.



«Классификация ветров»

- **Постоянные ветры** (пассаты, западные ветры)
- **Локальные ветры:** бризы (включая фён, бору, самум, горно-долинные), а также особые городские бризы, возникающие вследствие антропогенного воздействия.
- **Сезонные** (переменные) ветры: бризы (дневные — с моря, ночные — с суши), муссоны, изменяющие направление два раза в год.
- **По интенсивности и типу:**
 - слабый, умеренный, порывистый, штормовой, ураганный (по силе)
 - прохладный, тёплый, ледяной, яростный, беспощадный (по ощущению и температуре).



Ветер в городе

«Аэродинамическая тень» — область за сооружением, где наблюдается минимальное наличие ветра.

«Ветровой канал» — улица, выстроенная таким образом, что ветер здесь ускоряется, подобно потоку в аэродинамической камере.

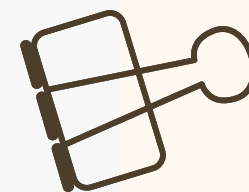
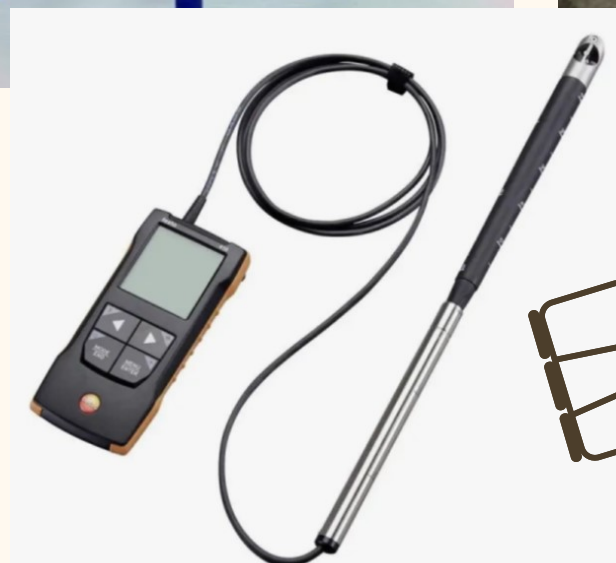
Эффект «городского каньона» — узкая улица между высотными зданиями, где формируются мощные восходящие и закручивающиеся потоки воздуха.

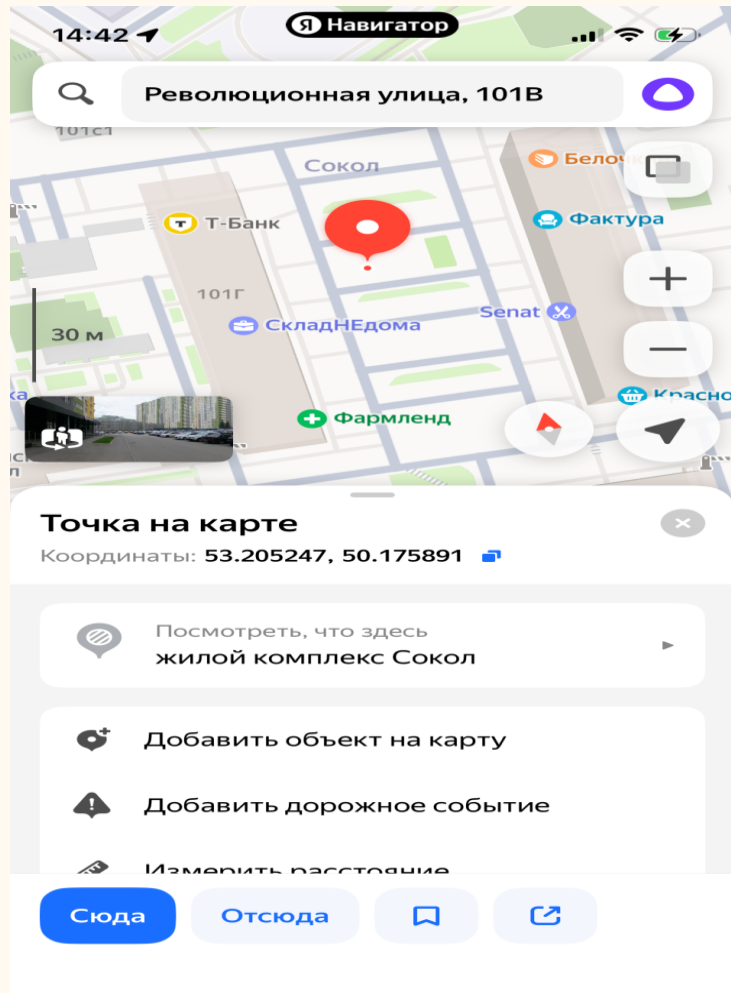
Воздействие ветра на городскую среду:

- Загрязнённость — переносит загрязняющие частицы и дым, однако при сильном ветре способствует их разбавлению и удалению.
- Температурные условия — доставляет холода или тепло в зависимости от происхождения воздушной массы.
- Акустические явления — возникают звуки свиста в проводах и щелчки в пространстве между зданиями.



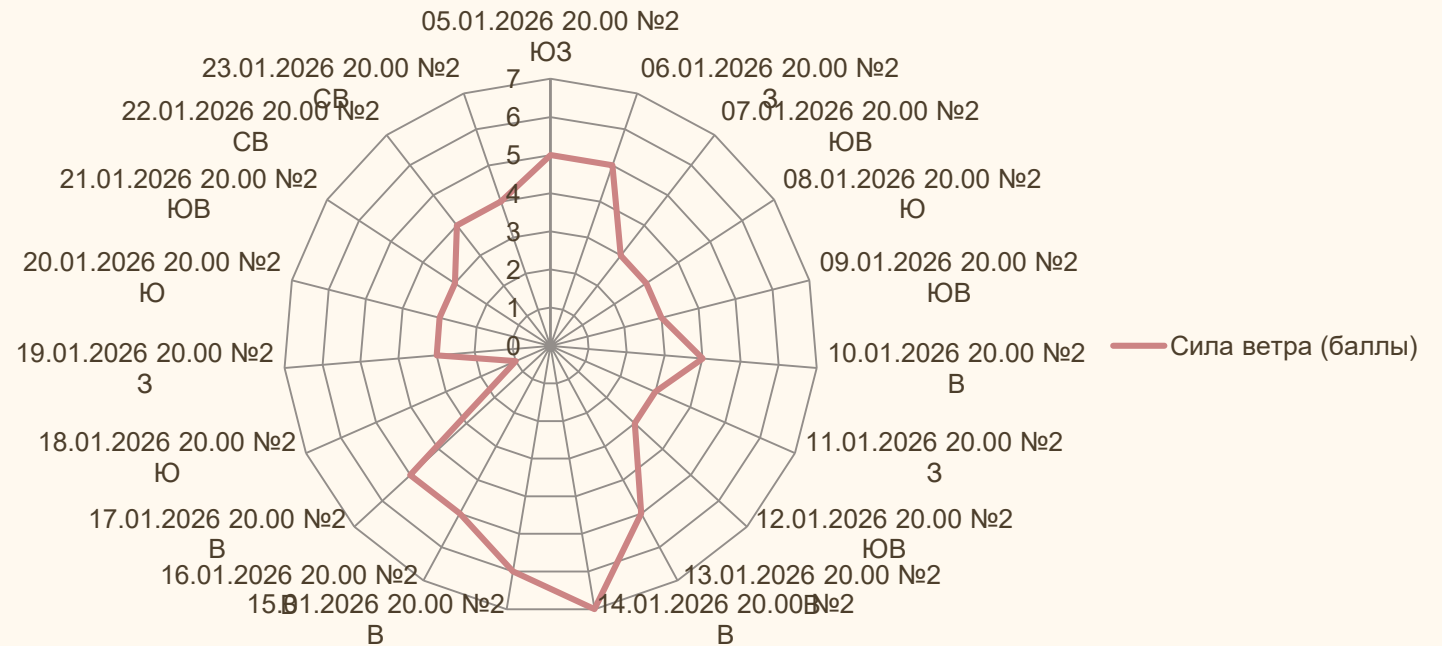
Приборы, для измерения силы



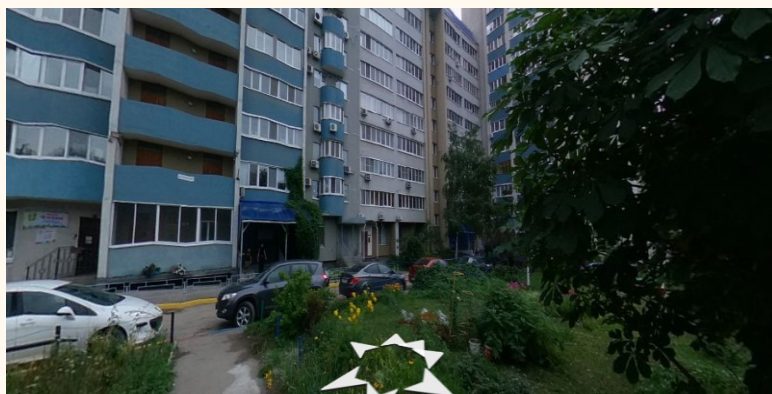
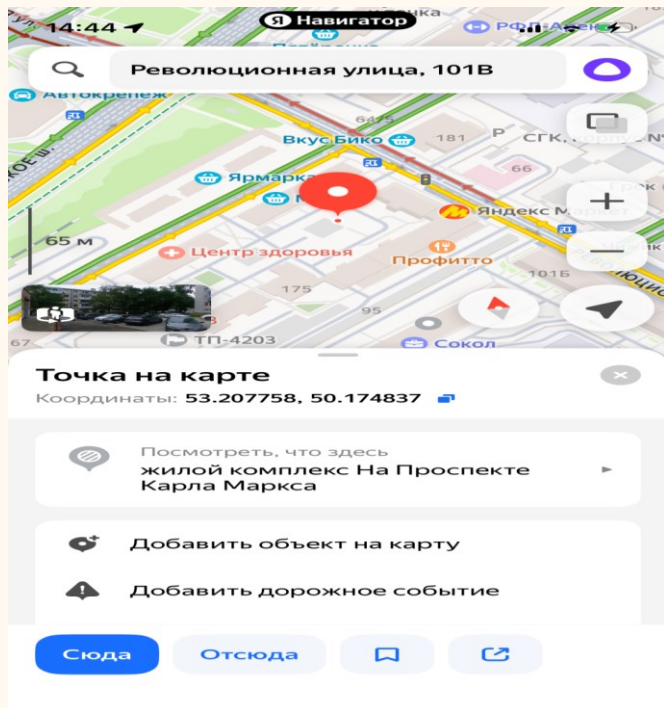


«Ветровой коридор» (участок 2)

Сила ветра (баллы)

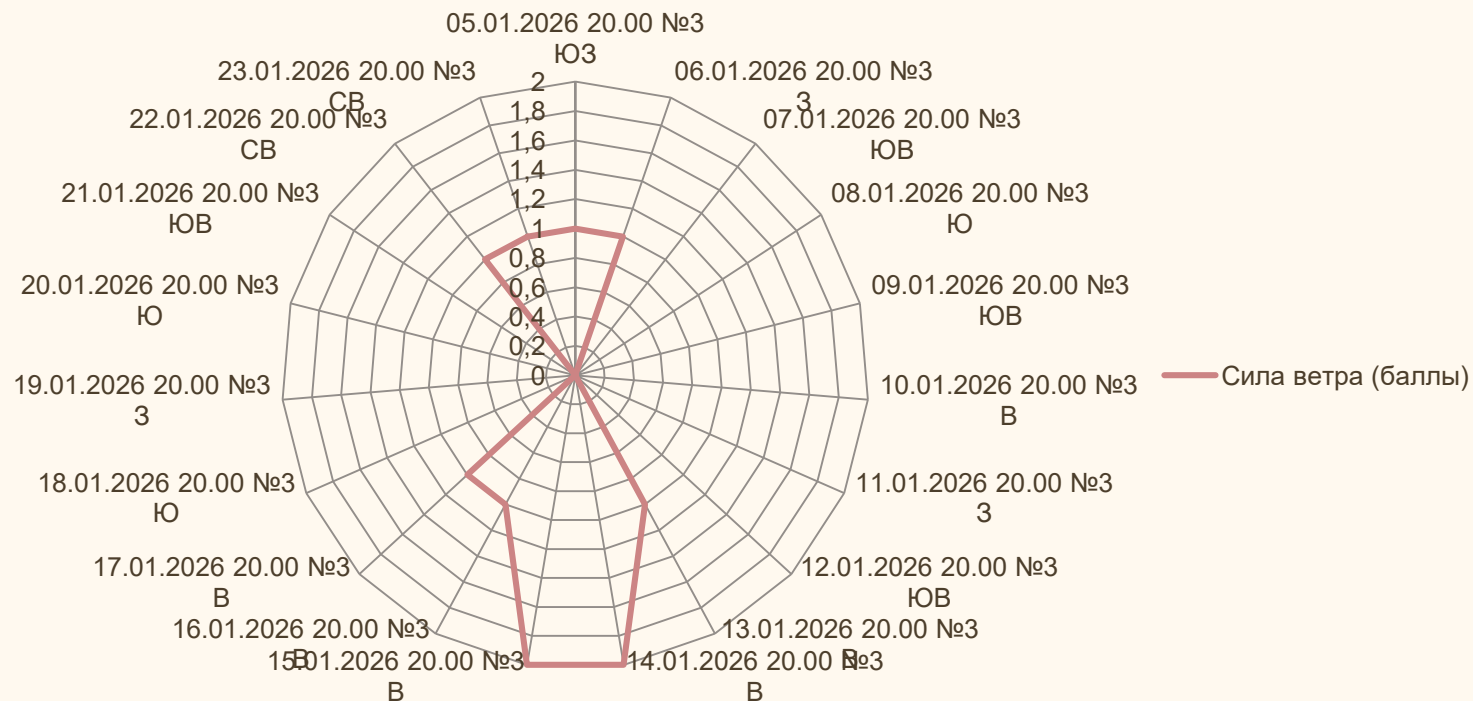


Средняя сила ветра за анализируемый период 2,7 оборота в минуту.



«Двор-колодец» (участок 3.)

Сила ветра (баллы)

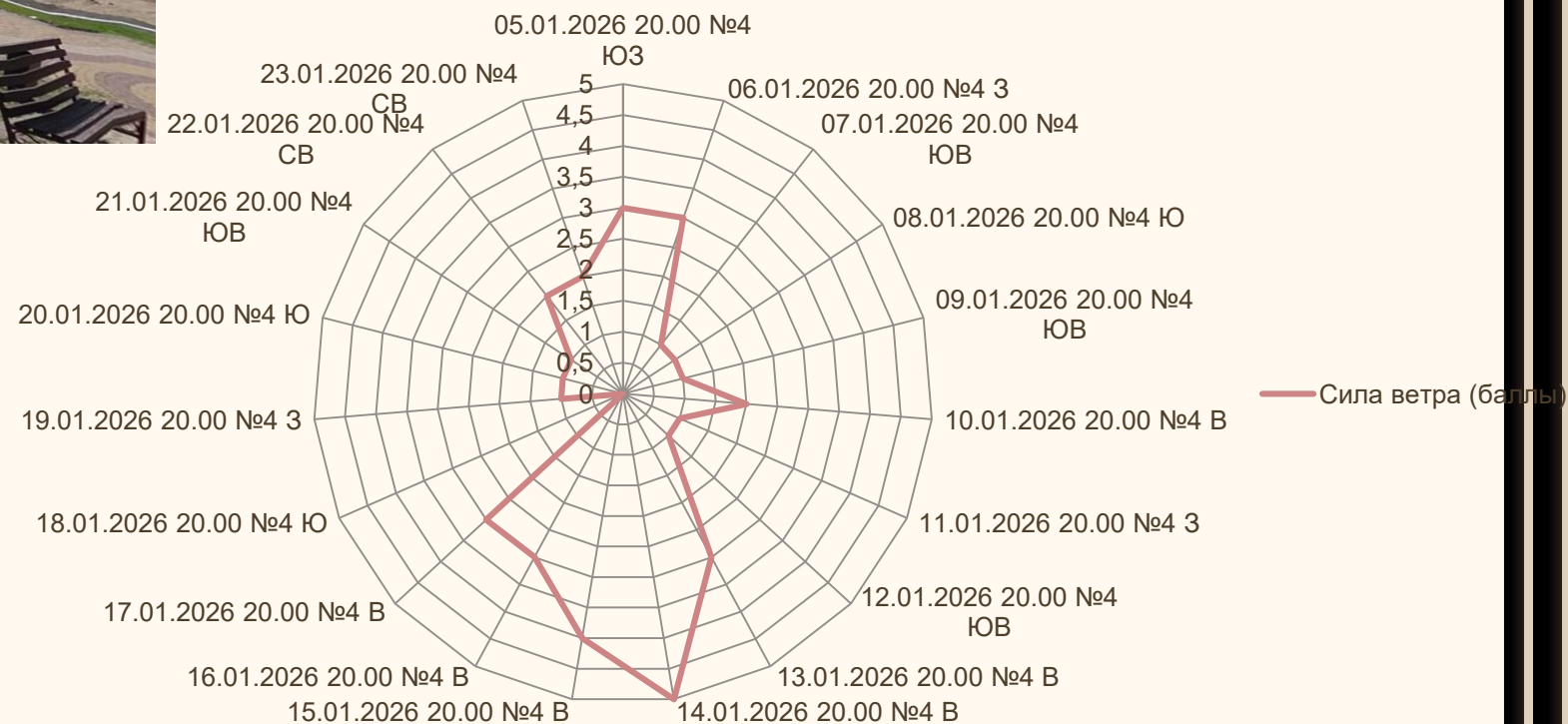
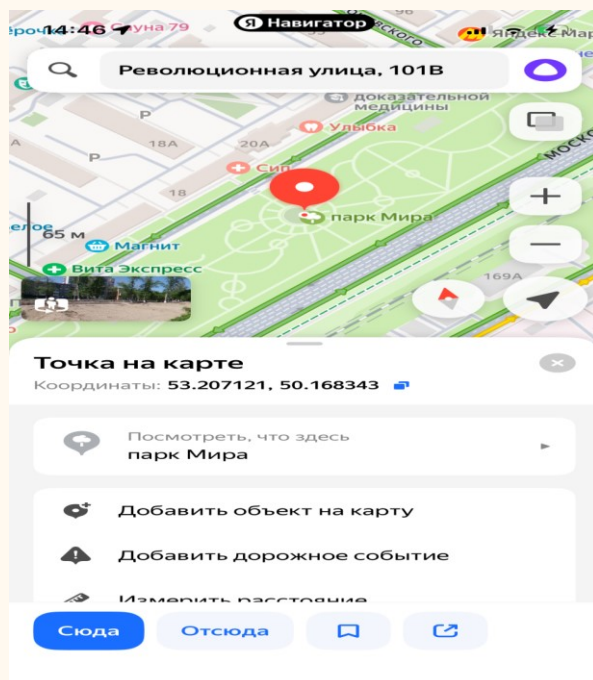


Средняя сила ветра за анализируемый период 0,5 оборота в минуту.



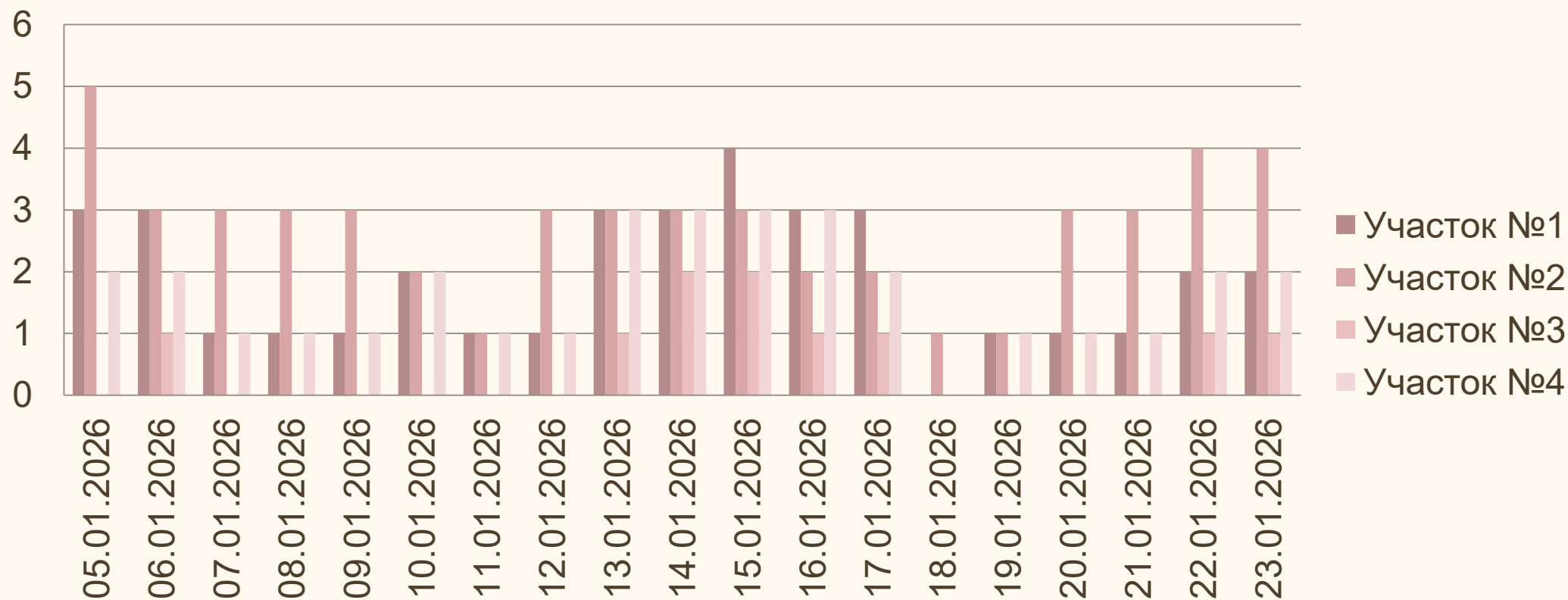
Парк или сквер (участок 4)

Сила ветра (баллы)

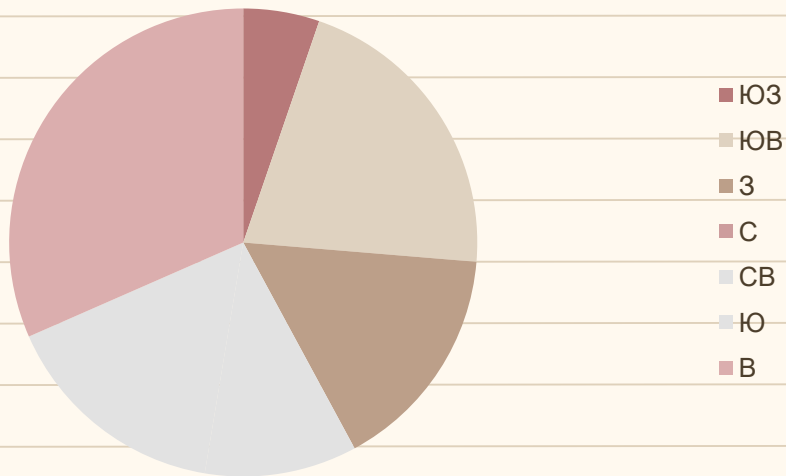


Средняя сила ветра за анализируемый период 1,7 оборота в минуту.

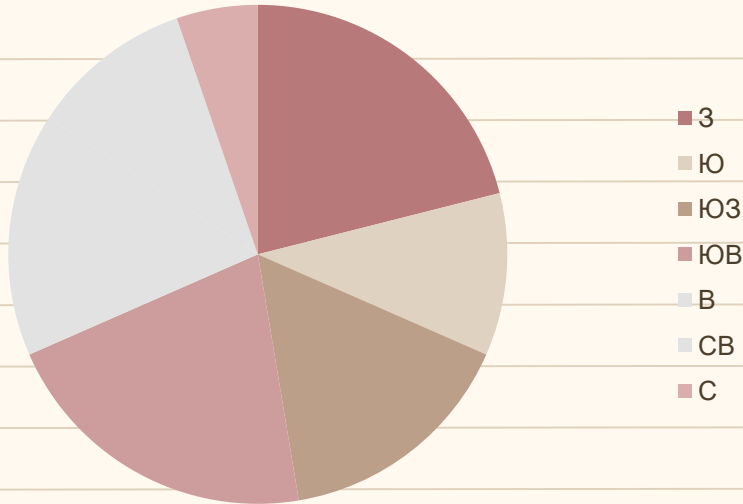
Средняя сила ветра на разных участках



Роза ветров на участке 2



Роза ветров на участке 3



Как видно из Диаграммы и рассчитанной средней силы ветра, самая высокая средняя сила ветра была зафиксирована на участке 2 (узкая улица, проходящая между двух параллельных друг другу домов), что подтверждает нашу гипотезу о возникновении «ветрового коридора». Наименьшая сила ветра наблюдалась на участке 3 (замкнутый двор) – зоне аэродинамической тени.

Заключение

В результате проделанной работы мы убедились, что городская застройка кардинально меняет характеристики ветра.

Наибольшая сила ветра наблюдается в «ветровых коридорах» - узких улицах, ориентированных по направлению господствующего ветра.

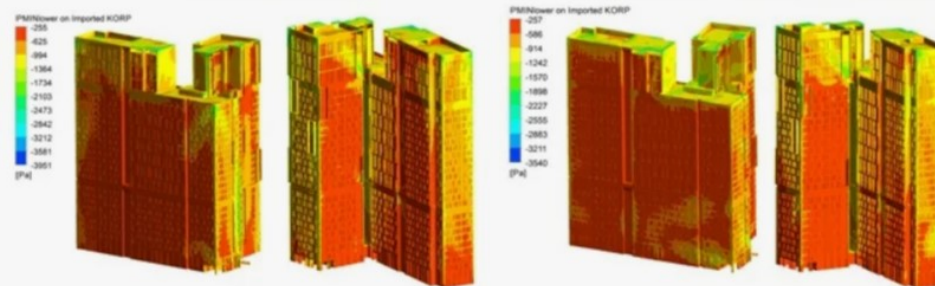
В замкнутых дворах формируются зоны затишья, но при определенных условиях там могут возникать неприятные вихри.

Парковые зоны смягчают силу ветра.

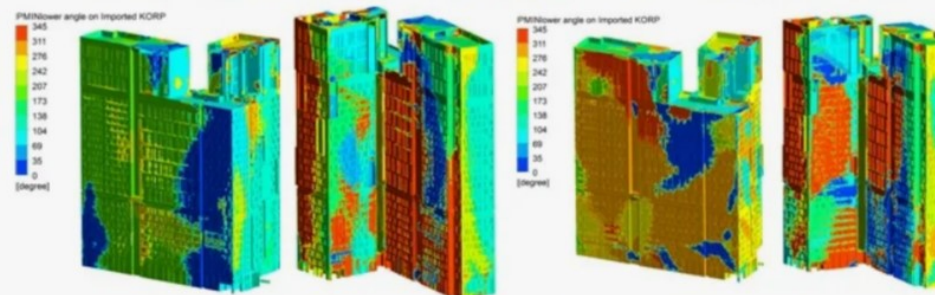
Спасибо за внимание!



Ветровые нагрузки на фасадные конструкции
Одинокое здание *Здание в окружающей застройке*



Огибающая минимальных значений ветрового давления (Па) на фасадные конструкции Жилого здания.



Углы атаки ветра ($^{\circ}$), при которых реализуется верхняя огибающая минимальных значений ветрового давления на фасадные конструкции Жилого здания