

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ  
СИТУАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ  
МЕТОДОВ  
НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОГО  
МОДЕЛИРОВАНИЯ.**

Автор: Михов Е.Д.

# Цели:

- Создание математического аппарата, для непараметрического моделирования экологической обстановки;
- Создание программного обеспечения, моделирующего экологическую обстановку в городе.

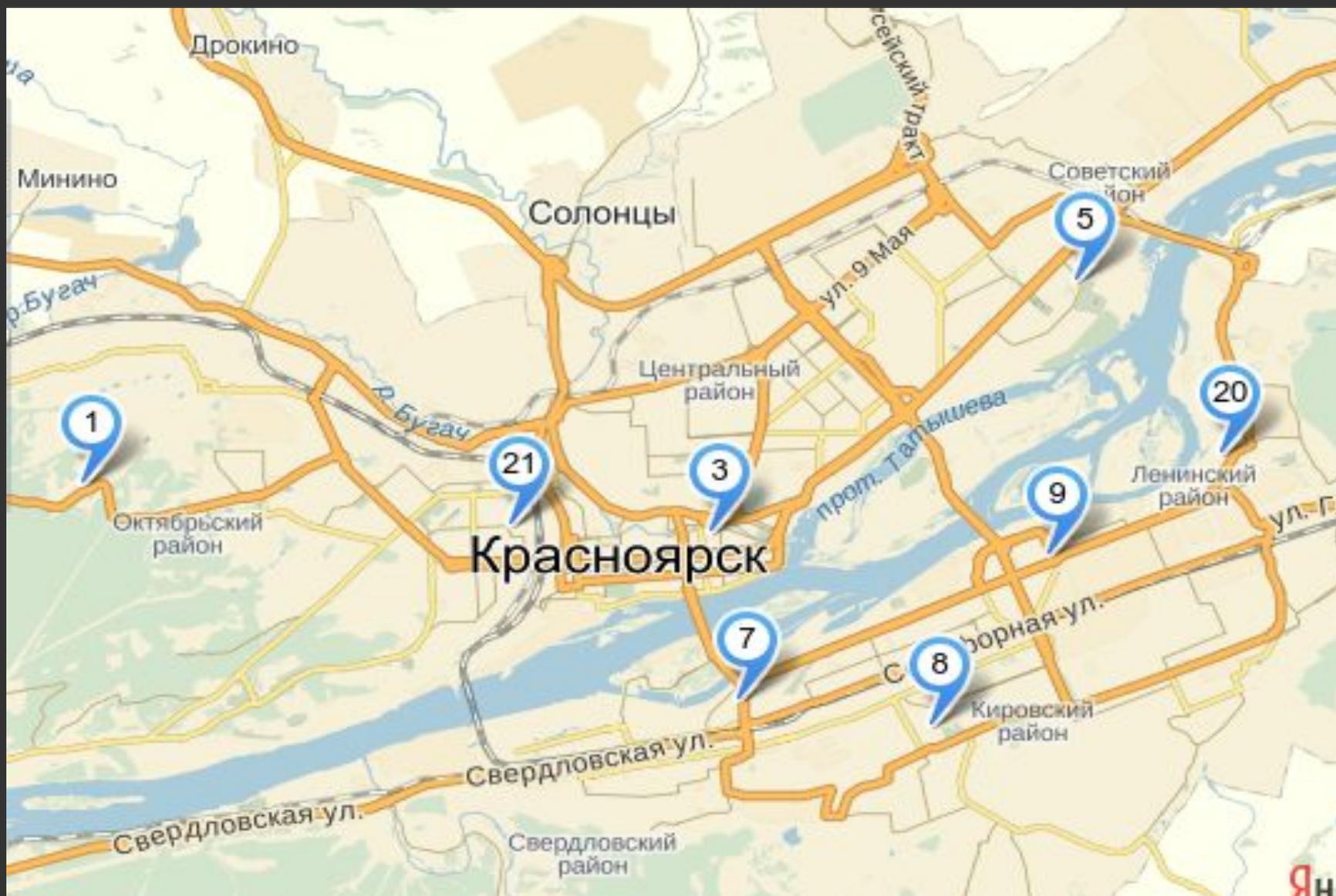
# Изначальные данные

Измеряемые значения на постах: SO<sub>2</sub>, сульфат, CO, NO<sub>2</sub>, NO, H<sub>2</sub>S, CS<sub>2</sub>, Фенол, HF, Cl<sub>2</sub>, HCl, NH<sub>3</sub>, Бензол, Ксилол, Тoluол, Этилбензол, запыленность и влажность воздуха, направление и скорость ветра.

Измерение происходит в следующее время: 01.00, 07.00, 13.00 и 19.00.

Часто встречаются пропуски.

# Местоположение постов наблюдения в городе Красноярск



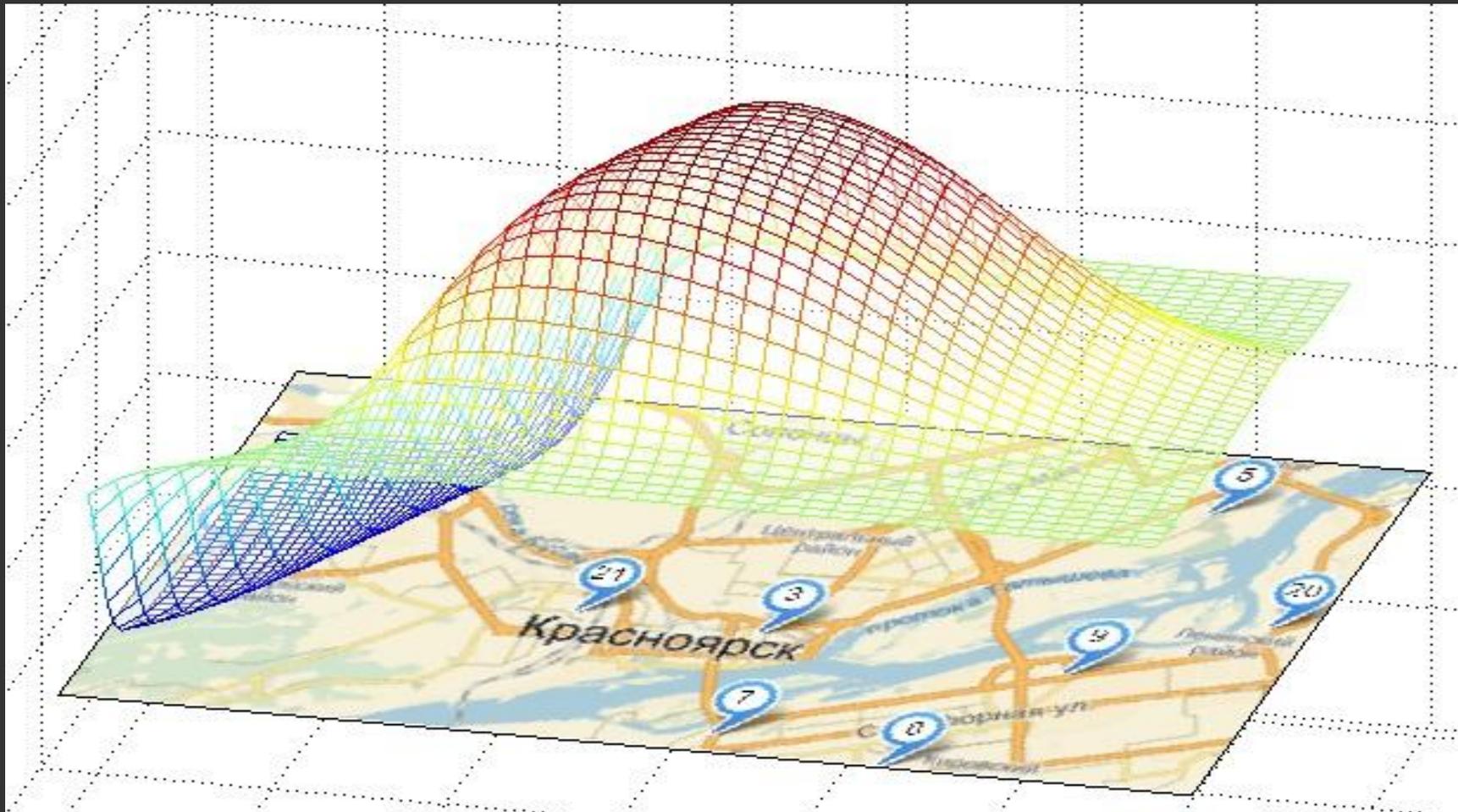
# Используемые методы

$$X_{(s+1)} = \frac{\sum_{i=1}^s x_{(i)} \Phi_{(1)}\left(\frac{u_{(1,s+1)} - u_{(1,i)}}{c_{(1)}}\right) \Phi_{(1)}\left(\frac{u_{(2,s+1)} - u_{(2,i)}}{c_{(1)}}\right) \Phi_{(2)}\left(\frac{t_{(s+1)} - t_{(i)}}{c_{(3)}}\right)}{\sum_{i=1}^s \Phi_{(1)}\left(\frac{u_{(1,s+1)} - u_{(1,i)}}{c_{(1)}}\right) \Phi_{(1)}\left(\frac{u_{(2,s+1)} - u_{(2,i)}}{c_{(1)}}\right) \Phi_{(2)}\left(\frac{t_{(s+1)} - t_{(i)}}{c_{(3)}}\right)}$$

$u_{1,i}$  – долгота точки измерения,  $u_{2,i}$  – широта точки измерения,  $t_i$  – время измерения,  $i$  - номер измерения,  $\Phi_1$  – ядро гаусса,  $\Phi_2$  – треугольное ядро.

Также было учтено направление и скорость ветра. Изменяя коэффициенты размытости ядер  $c_1$  и  $c_2$ , возможно изменять форму «колокола», под который будут попадать точки для построения модели, его можно вытянуть вдоль осей  $u_1$  или  $u_2$ , в зависимости от скорости ветра. Направление можно учитывать простым поворачиванием координатной сетки на нужный угол.

# Результаты моделирования



Уровень SO в городе Красноярск 14.01.2004 13.00