



Модели статистического прогнозирования

Статистика



Статистика – это наука о сборе, измерении и анализе массовых количественных данных.

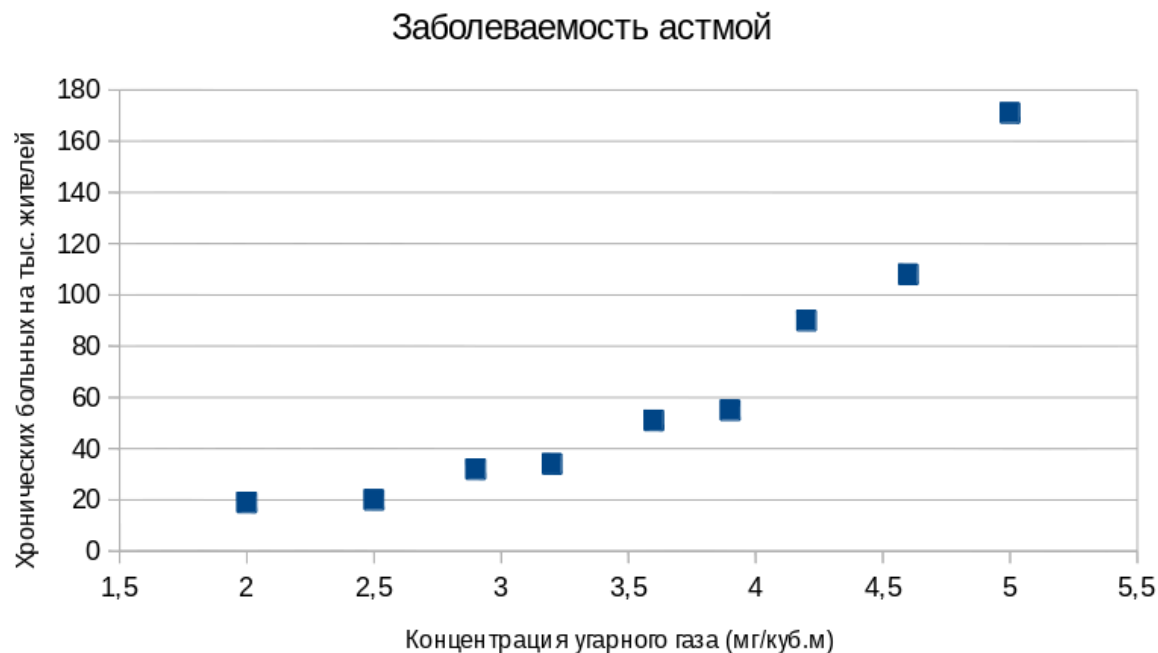
- медицинская статистика
- экономическая статистика
- социальная статистика ...

Математический аппарат разрабатывает **математическая статистика**.



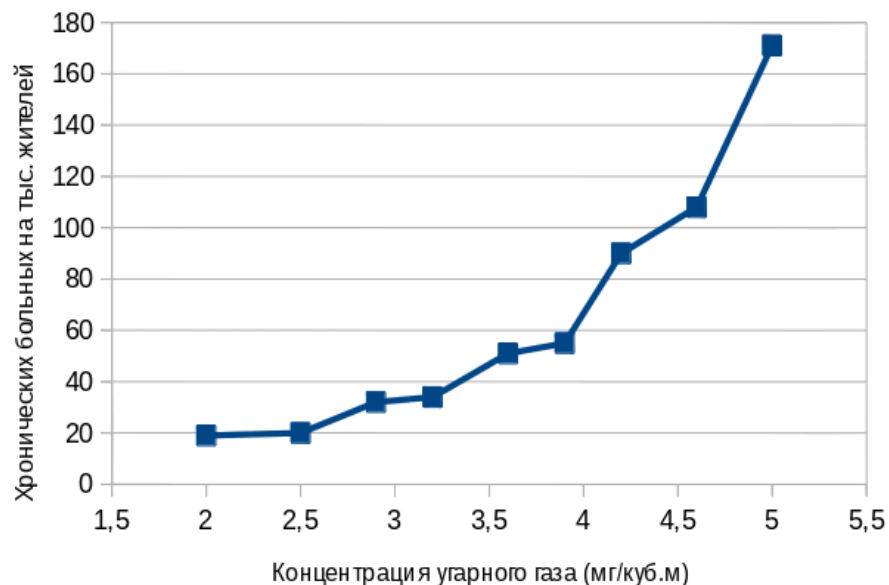
Сведения о средней концентрации угарного газа в атмосфере С и о заболеваемости астмой (число хронических больных на 1000 жителей Р).

	C	D
	С, мг/м³	Р, бол./тыс.
1	2	19
2	2,5	20
3	2,9	32
4	3,2	34
5	3,6	51
6	3,9	55
7	4,2	90
8	4,6	108
9	5	171
10		
11		

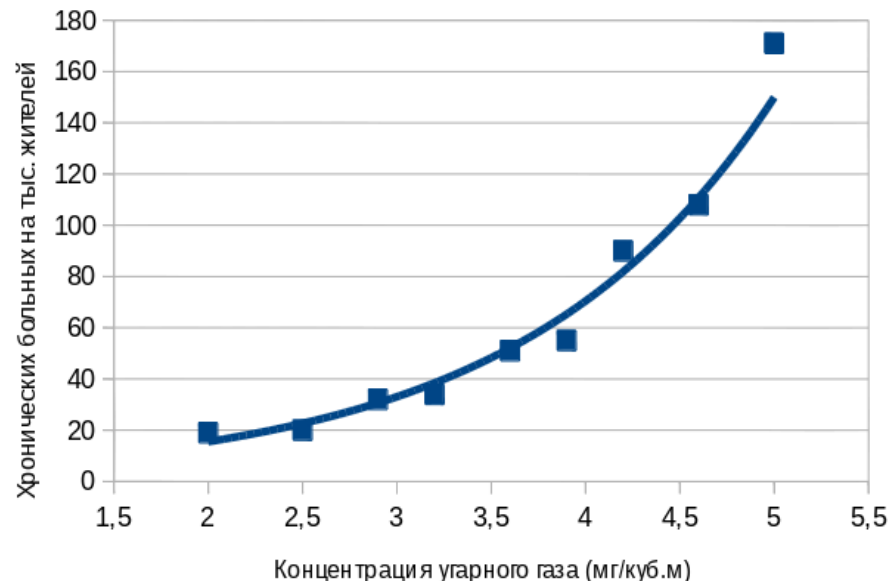


Варианты построения графической зависимости по экспериментальным данным

Заболеваемость астмой



Заболеваемость астмой



Основные требования к искомой функции:

- она должна быть **достаточно простой** для использования ее в дальнейших вычислениях;
- график функции должен проходить **вблизи экспериментальных точек** так, чтобы отклонения этих точек от графика были минимальны и равномерны.

Этапы информационного моделирования

1) Подбор вида функции:

$y = ax + b$ — линейная функция;

$y = ax^2 + bx + c$ — квадратичная функция;

$y = a \ln(x) + b$ — логарифмическая функция;

$y = ae^{bx}$ — экспоненциальная функция;

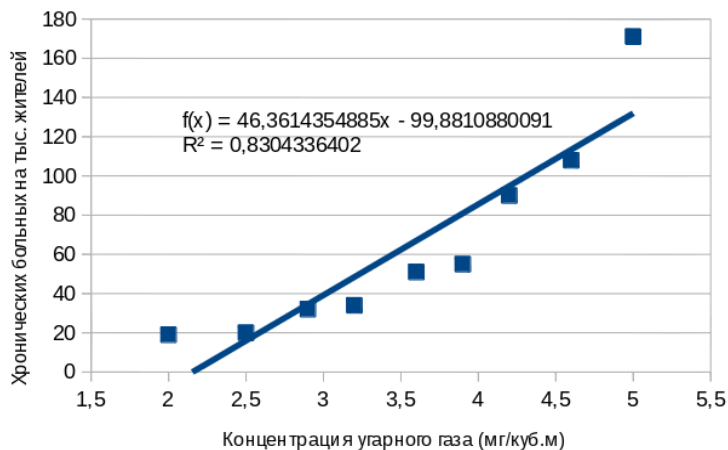
$y = ax^b$ — степенная функция

2) Вычисление параметров функции:

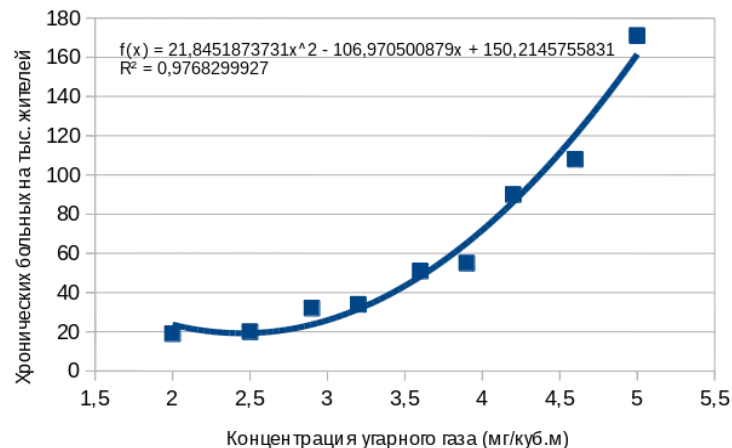
метод наименьших квадратов - сумма квадратов отклонений y -координат всех экспериментальных точек от y -координат графика функции должна быть минимальной (метод Гаусса).

Графики, построенные по МНК - тренды

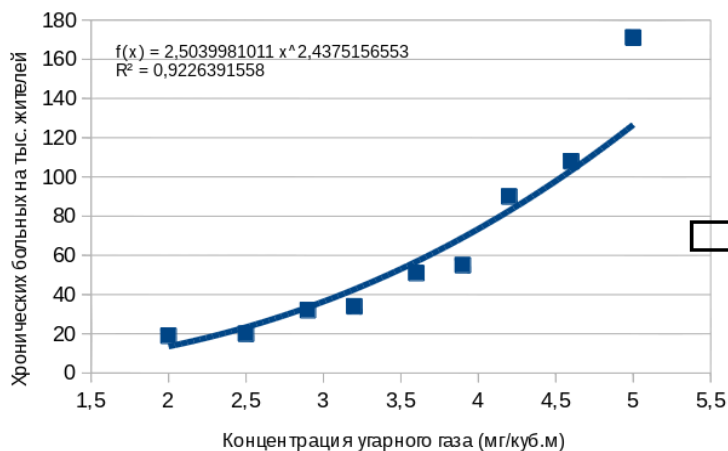
Линейная функция



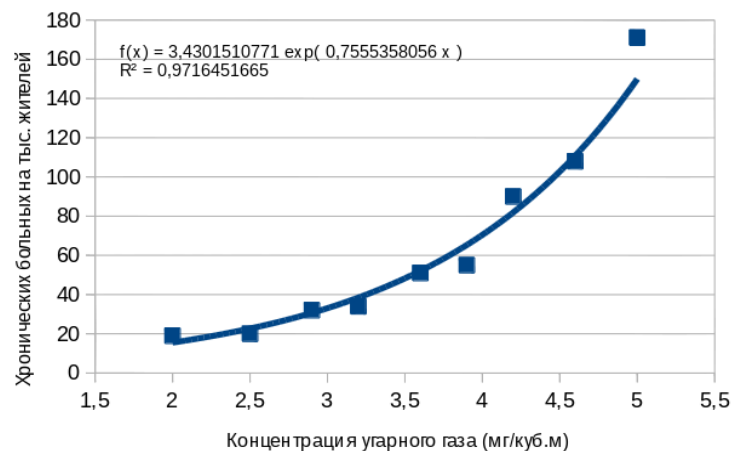
Полиномиальная функция



Степенная функция

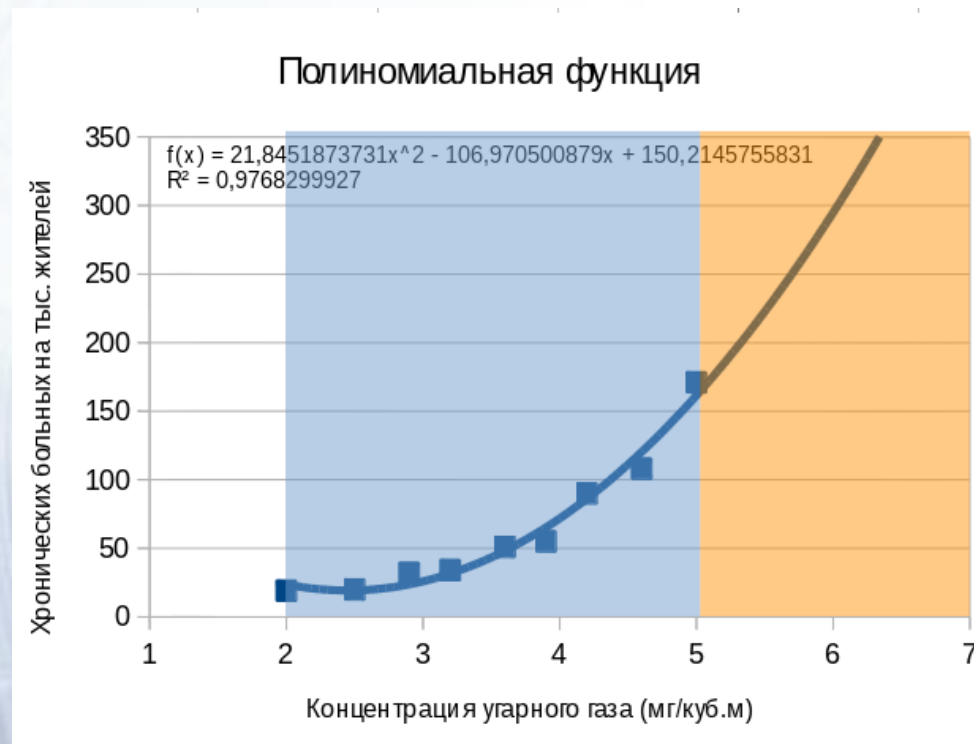


Экспоненциальная функция



Прогнозирование

Восстановление значений – прогноз в пределах экспериментальных значений независимой переменной.



Экстраполяция – прогнозирование за пределами экспериментальных данных.

Ограничения при экстраполяции

Применимость регрессионной модели **ограничена**, т.к. экстраполяция строится на гипотезе, что **за пределами экспериментальной области закономерность зависимости сохраняется**.

На практике – разным областям данных могут лучше соответствовать разные модели.

Вывод: применять экстраполяцию можно только в областях данных, близких к экспериментальной.



Задание на дом:

§ 18

Задание:

Задание 5, стр

Практическая работа:

Работа 3.2 Прогнозирование