

# Нелинейная регрессия

Таблица 1. Сведенные результаты анализа

Название модели	Гиперболическая	Степенная	Показательная
Итоговая модель	$y = a + b \cdot 1/x$ $y^{\wedge} = -1185,84 \cdot 1/x + 66,59$	$y = a \cdot x^b$ $y^{\wedge} = 4,18 \cdot x^{(0,59)}$	$y = a \cdot b^x$ $y^{\wedge} = 22,83 \cdot 1,01^x$
Коэффициенты уравнения регрессии	$a = 66,59$ $b = -1185,84$	$a = 4,18$ $b = 0,59$	$a = 22,83$ $b = 1,01$
Среднее отклонение	4,58	3,18	3,14
Средняя относительная ошибка аппроксимации (%)	9,53%	6,91%	6,55%
Комментарии	Данная модель является адекватной, так как средняя относительная ошибка аппроксимации не превышает 12-15%. Среднее отклонение небольшое, но все же больше, чем в двух других моделях.	Данная модель является адекватной, так как средняя относительная ошибка аппроксимации не превышает 12-15%. Среднее отклонение небольшое, его значение близко к значению среднего отклонения показательной модели.	Данная модель является адекватной, так как средняя относительная ошибка аппроксимации не превышает 12-15%. Среднее отклонение самое минимальное среди всех моделей, следовательно значения максимально приближены к среднему.

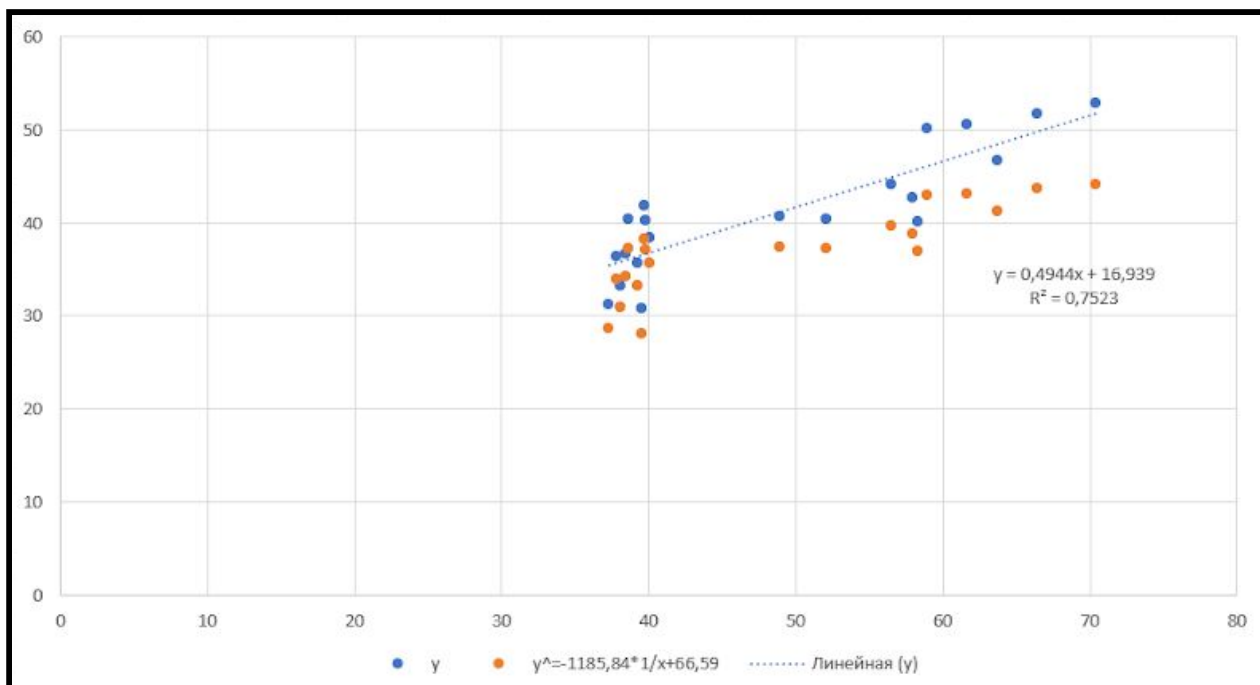


Рис.1 Облако распыления (исходные данные) и результат по гиперболической функции

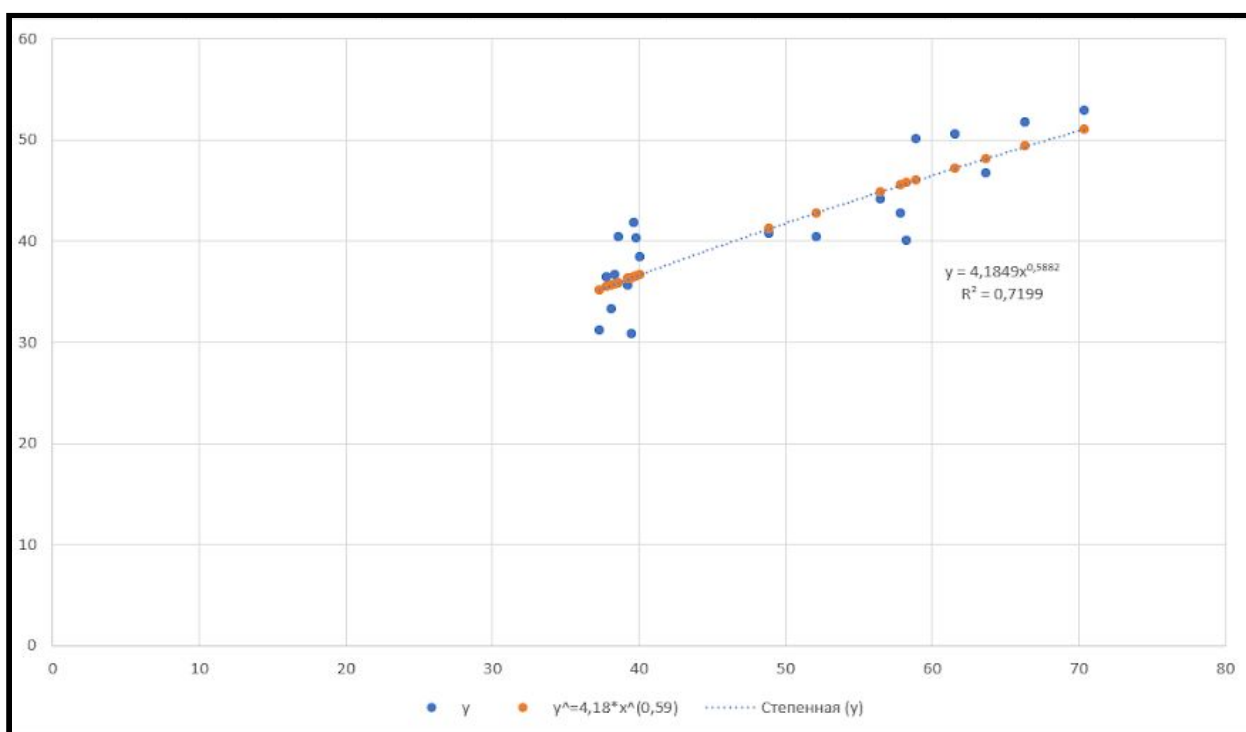


Рис.2 Облако распыления (исходные данные) и результат по степенной функции

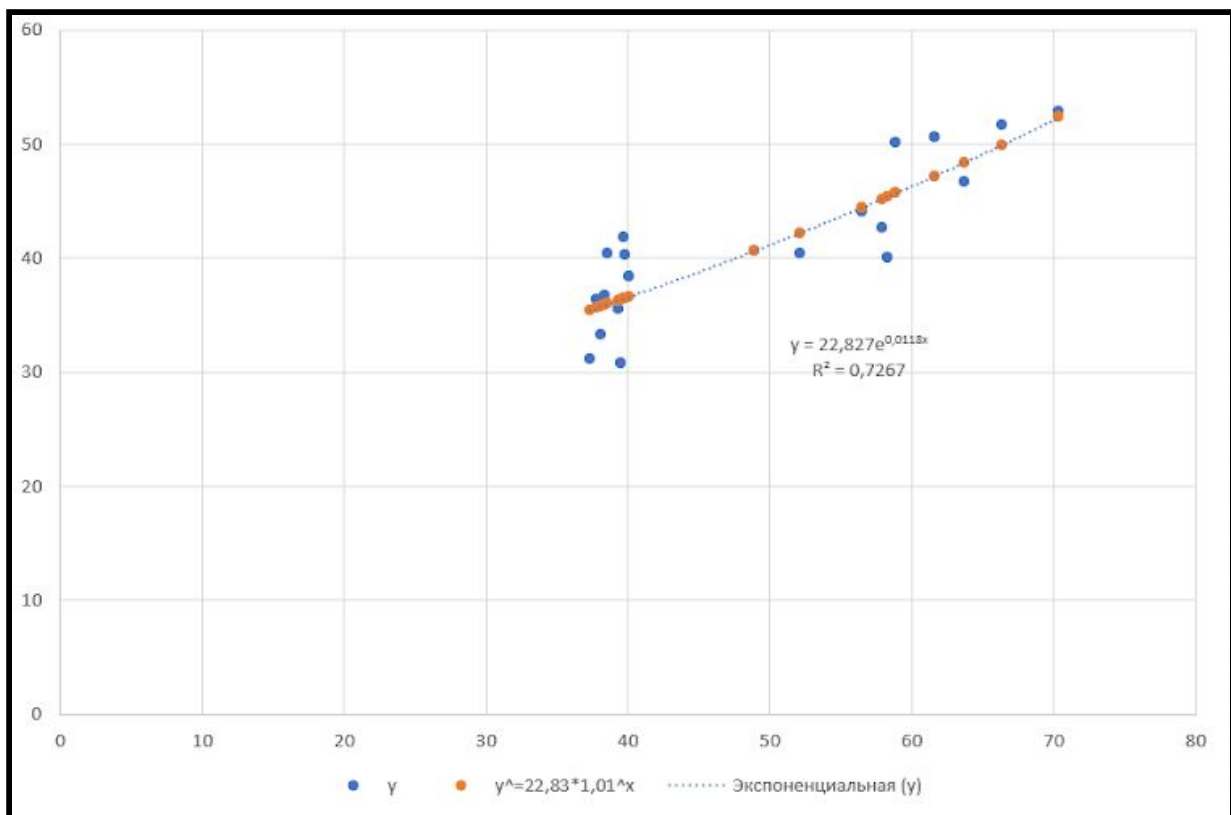


Рис.2 Облако распыления (исходные данные) и результат по показательной функции

### Вывод:

Все три модели являются адекватной, так как их средние относительные ошибки аппроксимации не превышают 12-15%. Однако, показательная модель обладает самым маленьким процентом относительной ошибки аппроксимации и самым маленьким значением отклонения. Также, анализируя графики, можно заметить, что “точки” показательной функции лежат ближе всего к линии тренда исходных данных. Именно поэтому я бы выбрала модель, использующую показательную функцию.