



# Модель Мальтуса

Выполнил: Александр Белов  
Учащийся 10"А" класса



Модель Мальтуса является простейшей моделью, описывающей рост популяции, например население Земли.





Эта модель предполагает, что число особей в популяции постоянно растет со скоростью, пропорциональной предыдущей численности.





Численность популяции ( $N$ ) вычисляется в любой момент времени ( $t$ ) и зависит, во-первых, от начальной численности ( $N_0$  - численность в момент времени  $t_0$ ), а во-вторых, от параметра  $a$  скорости роста, которая является разницей между рождаемостью и смертностью.

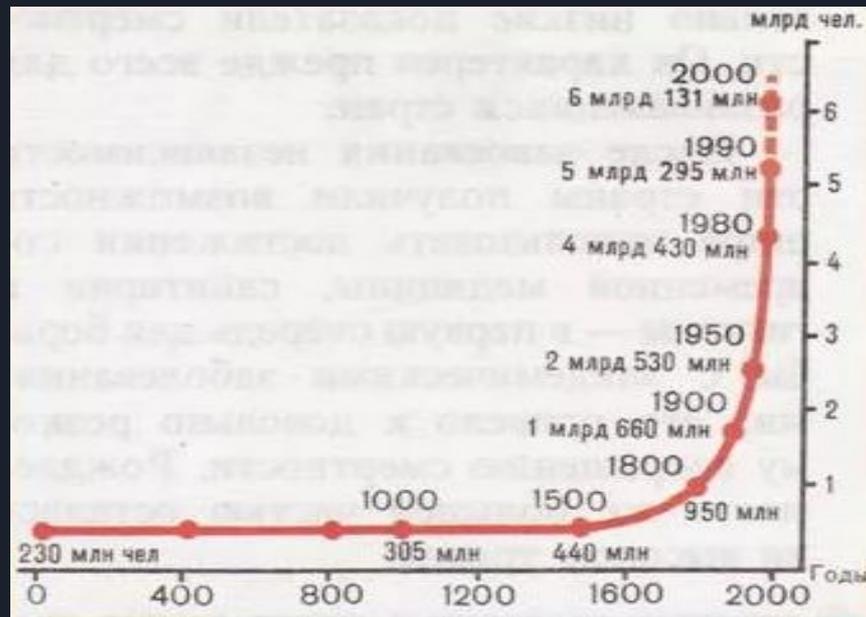
$$N(t) = N_0 e^{a(t-t_0)}$$



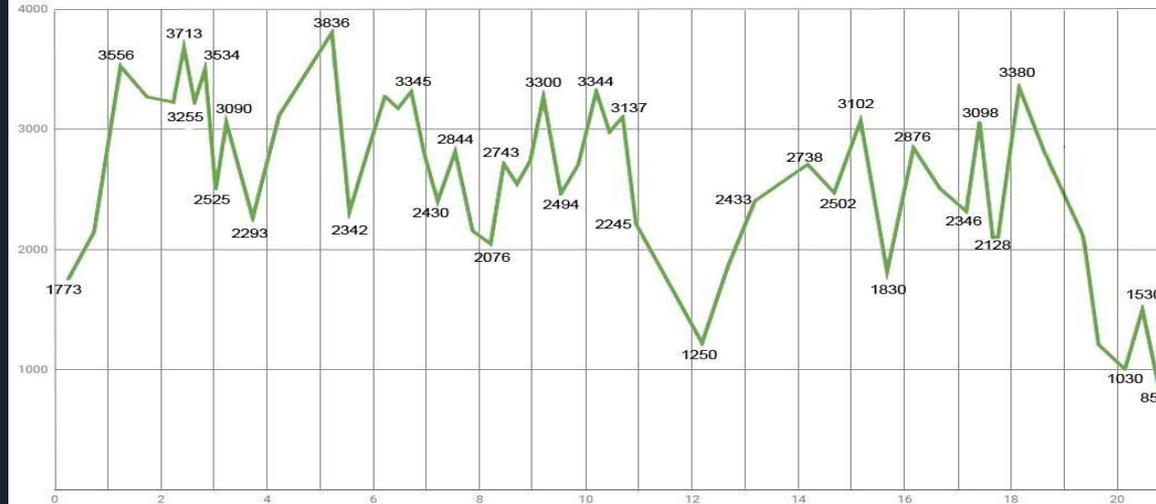
В этой модели мы полностью игнорируем все внешние параметры: и другие виды, и недостаток ресурсов, и колебания смертности в результате болезней.



Таким образом, получается, что популяция растет быстро и неограничено.



При этом стоит заметить, что эта функция сильно зависит и от начального параметра, и от коэффициента прироста. Если эти значения меняются, то функция (т. е. модель) ведет себя совсем по-другому: растет или убывает, быстро или медленно.





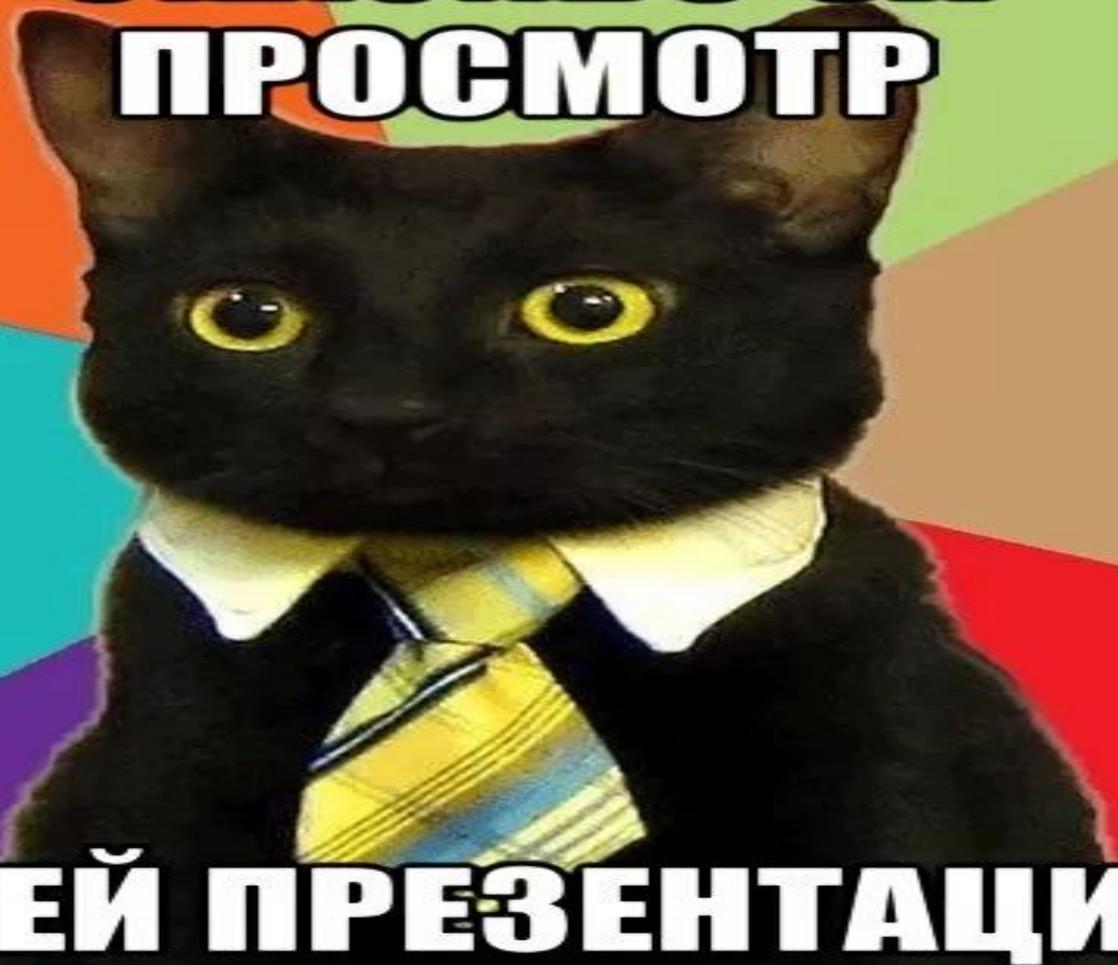
Такая модель, в которой малому изменению параметра соответствуют большие изменения функции, т. е. в которой результат жестко задан и никакие изменения не предусматриваются, называется жесткой математической моделью.



Поскольку применение «абсолютного» решения возможно очень редко, очень большое значение имеют мягкие математические модели, в которых малому изменению в параметрах или функциях, составляющих модель, соответствует малое изменение результата.



**СПАСИБО ЗА  
ПРОСМОТР**



**МОЕЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ!**