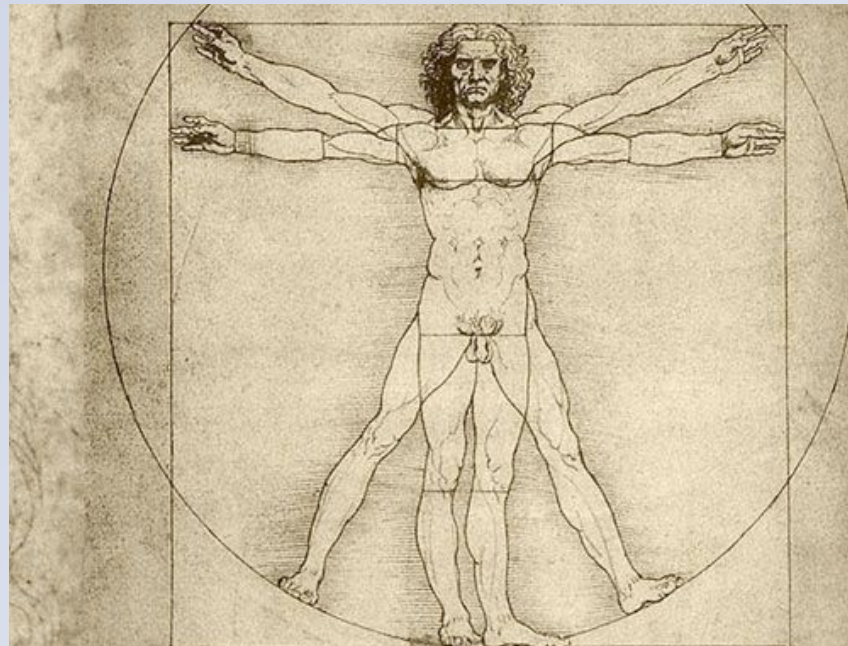


ЖИЗНЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ ОПИСЫВАЮЩИЕСЯ ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИЕЙ



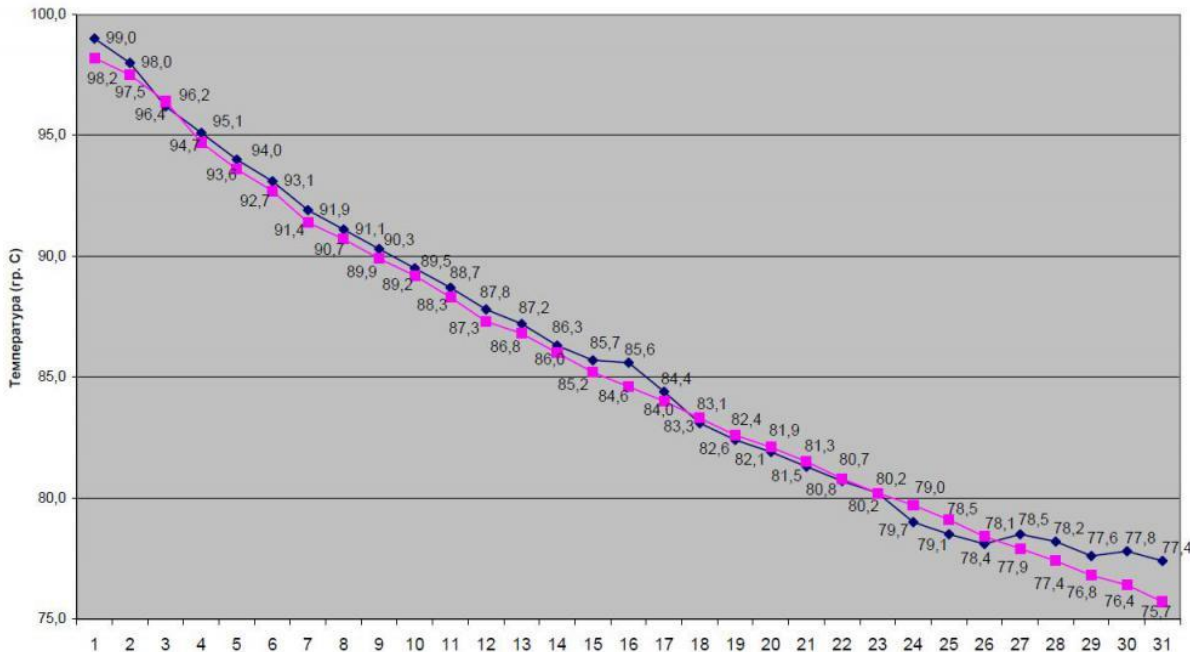
Доклад: Жданова Д.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ В ПРИРОДЕ И ТЕХНИКЕ:

Все, наверное, замечали, что если снять кипящий чайник с огня, то сначала он быстро остывает, а потом остывание идет гораздо медленнее. Дело в том, что скорость остывания пропорциональна разности между температурой чайника и температурой окружающей среды. Чем меньше становится эта разность, тем медленнее остывает чайник. Если сначала температура чайника равнялась T_0 , а температура воздуха T_1 , то через t секунд температура T чайника выразится формулой:

$$T = (T_0 - T_1)e^{-kt} + T_1,$$

где k - число, зависящее от формы чайника, материала, из которого он сделан, и количества воды, которое в нем находится.



При падении тел в безвоздушном пространстве скорость их непрерывно возрастает.

При падении тел в воздухе скорость падения тоже увеличивается, но не может превзойти определенной величины. Если считать, что сила сопротивления воздуха пропорциональна скорости падения парашютиста, т.е. что $F = kv$, то через t секунд скорость падения будет равна: $v = mg/k(1 - e^{-kt/m})$, где m - масса парашютиста.



В биологии тоже есть примеры показательной функции:

Закон органического размножения: при благоприятных условиях (отсутствие врагов, большое количество пищи) живые организмы **размножались бы по закону показательной функции.**

Например: одна комнатная муха может за лето произвести $8 \cdot 10^{14}$ особей потомства. Их вес составил бы несколько миллионов тонн (а вес потомство пары мух превысил бы вес нашей планеты), они бы заняли огромное пространство, а если выстроить их в цепочку, то её длина будет больше, чем расстояние от Земли до Солнца. Но так как, кроме мух существует множество других животных и растений, многие из которых являются естественными врагами мух их количество не достигает вышеуказанных значений.



Рост народонаселения. Изменение числа людей в стране на небольшом отрезке времени описывается формулой $N = N_0 e^{kt}$, где N_0 - число людей в момент времени $t=0$, N - число людей в момент времени t , a -константа.



В физике тоже есть величины и законы подчиненные показательной функции:

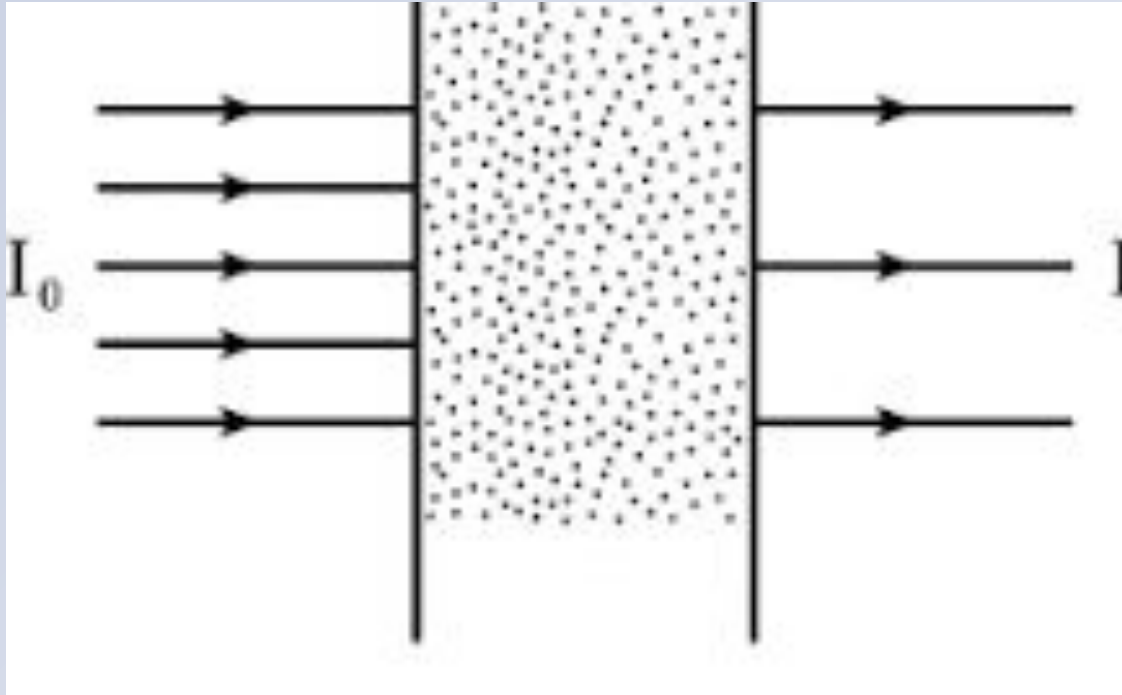
- Также широко применяется показательная функция при описании процессов ядерной физики

$$m = m_0 (1/2)^{-t/t_0}, \text{ где } m_0 - \text{ первоначальная масса вещества}$$

- В ядерных реакциях: скорость разветвлённо-цепного процесса в газовой фазе в начальных стадиях (вплоть до выгорания 30-40% газа) выражается формулой:

$$W = k[A] \frac{\omega_0}{f-g} e^{(f-g)t}$$

- Также, при прохождении света через мутную среду, каждый её слой поглощает строго определенную часть падающего на него света.



$I = I_0 e^{-ks}$, где s – толщина слоя,
 k – коэффициент характеризующий мутную среду.

ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ
НЕОТЪЕМЛЕМОЙ ЧАСТЬЮ НАШЕЙ ЖИЗНИ, А
ТАКЖЕ ИГРАЕТ ОЧЕНЬ ВАЖНУЮ РОЛЬ В
РАЗЛИЧНЫХ СФЕРАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ЧЕЛОВЕКА.

