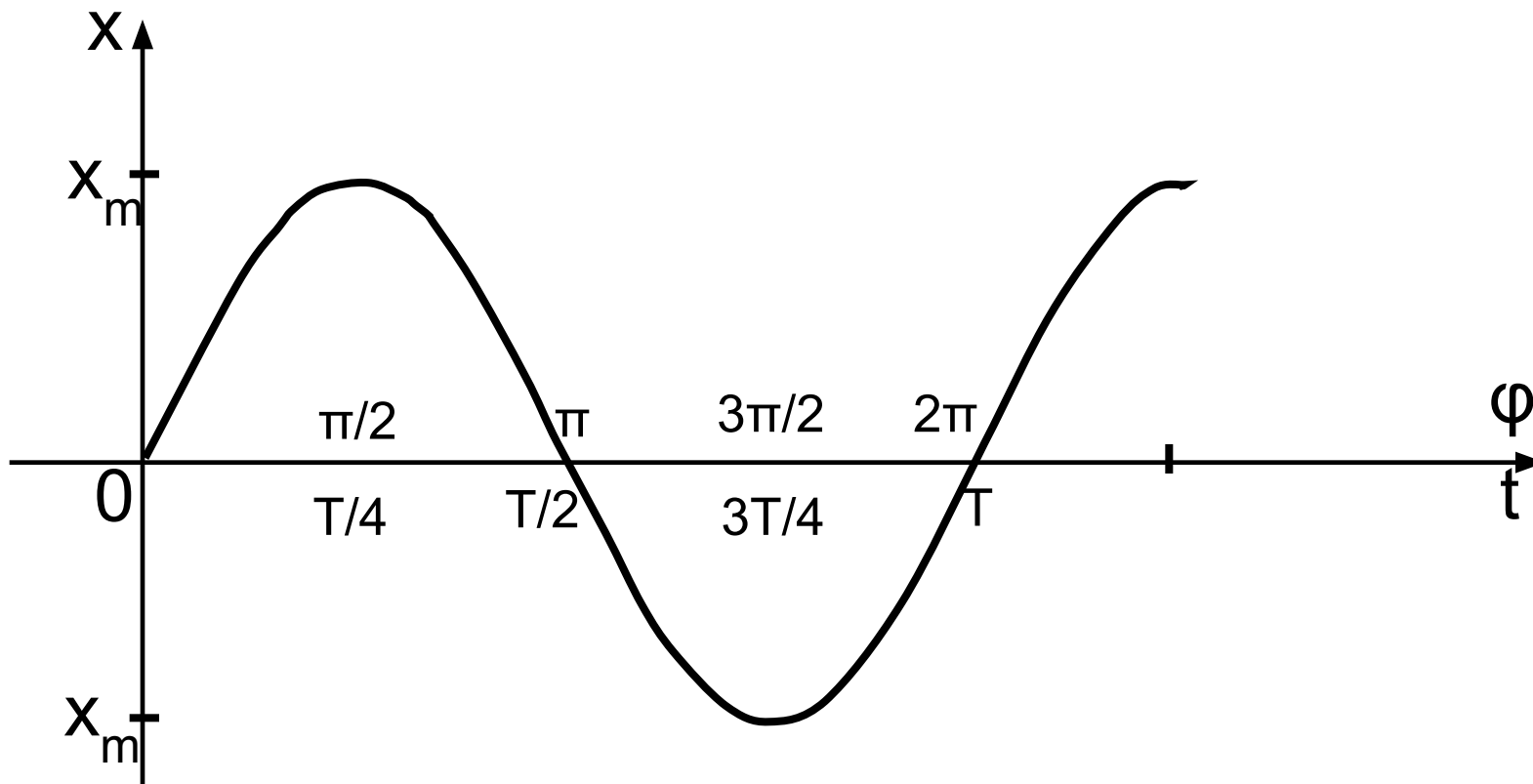


Моделирование гармонических колебаний в среде табличного процессора MS Excel

Работа ученицы 10 класса
МОУ СОШ пос. Мизур
Цогоевой Ирины

Периодические изменения физической величины в зависимости от времени, происходящие по закону синуса или косинуса, называются **ГАРМОНИЧЕСКИМИ КОЛЕБАНИЯМИ**

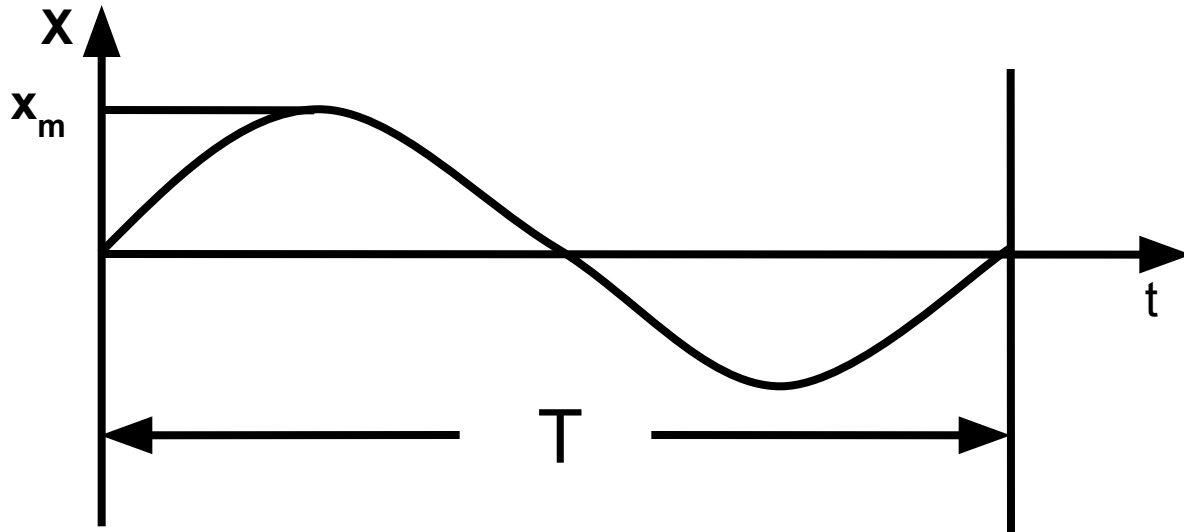


Уравнение гармонического колебания

$$x = x_m \cos(\omega_0 t + \varphi_0)$$

- x – смещение тела
- t – время
- x_m – амплитуда колебаний
- φ_0 - начальная фаза колебаний
- ω – циклическая частота колебаний

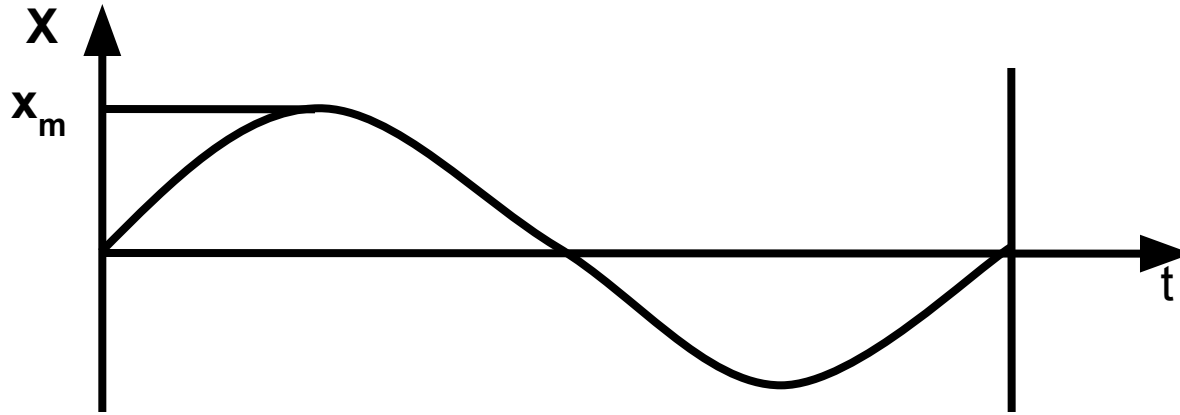
Период колебаний



Минимальный промежуток времени, через который происходит повторение движения тела, называется *периодом колебаний T* .

$$T = t / n$$

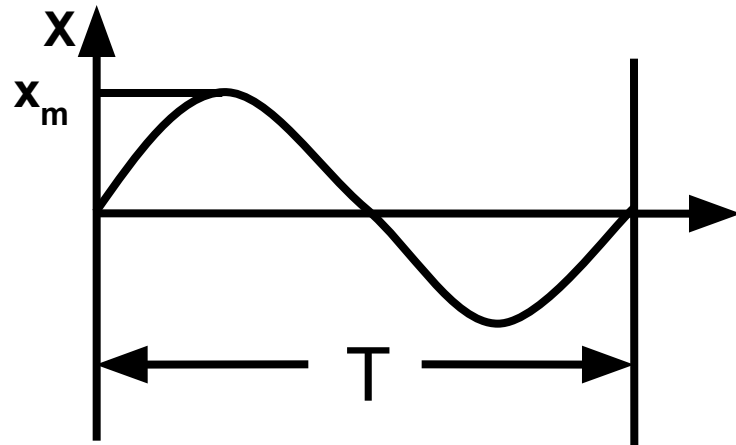
Амплитуда колебания



x_m – амплитуда колебаний, т. е. максимальное смещение от положения равновесия

Частота колебаний

$$\nu = \frac{1}{T}$$



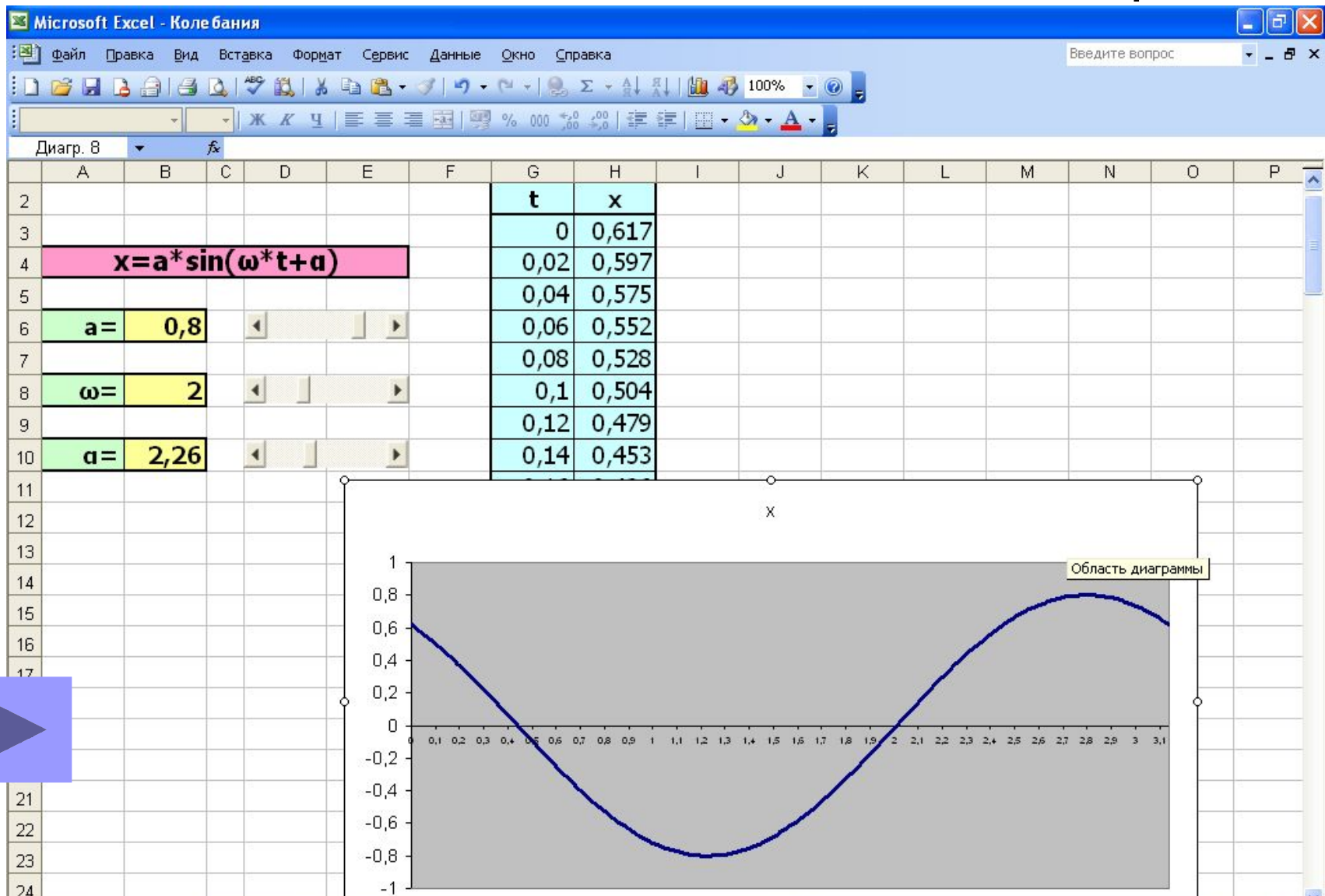
Физическая величина, обратная периоду колебаний, называется **частотой колебаний**. Частота колебаний ν показывает, сколько колебаний совершается за 1 с. Единица частоты – **герц (Гц)**.

Циклическая частота колебаний

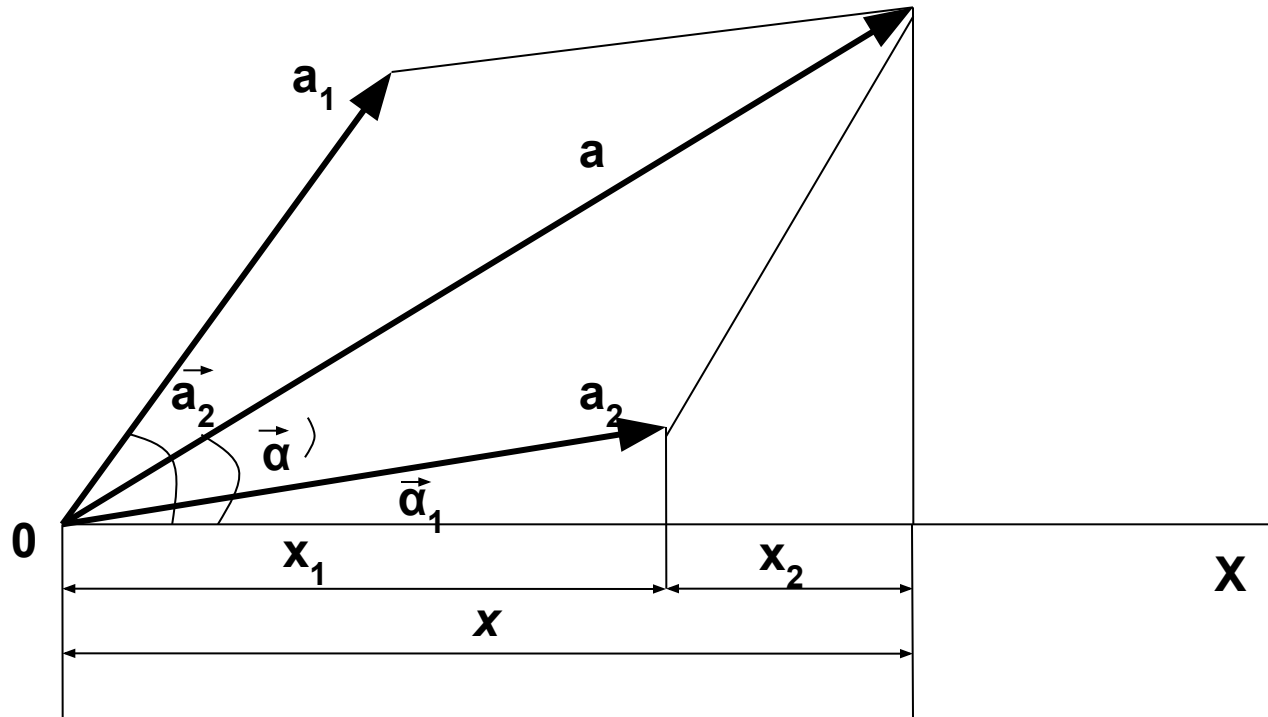
- Циклическая или круговая частота - это число колебаний тела за 2π с.

$$\omega_0 = 2\pi/T = 2\pi\nu$$

Исследование влияния параметров гармонических колебаний на график колебательного процесса



Сложение колебаний

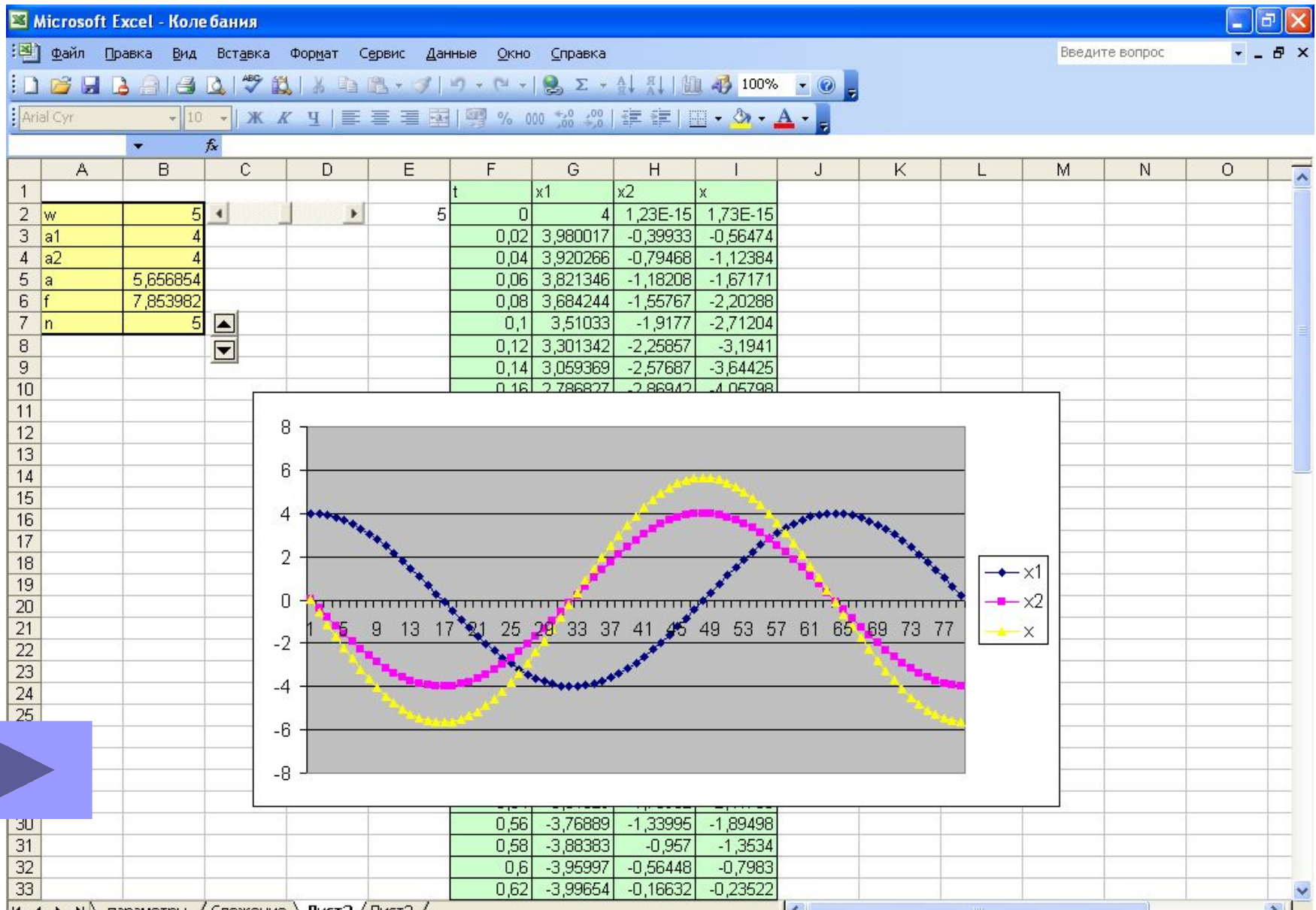


$$x_1 = a_1 \cos(\omega_1 t + \alpha) \quad x_2 = a_2 \cos(\omega_2 t + \alpha) \quad x = a \cos(\omega t + \alpha)$$

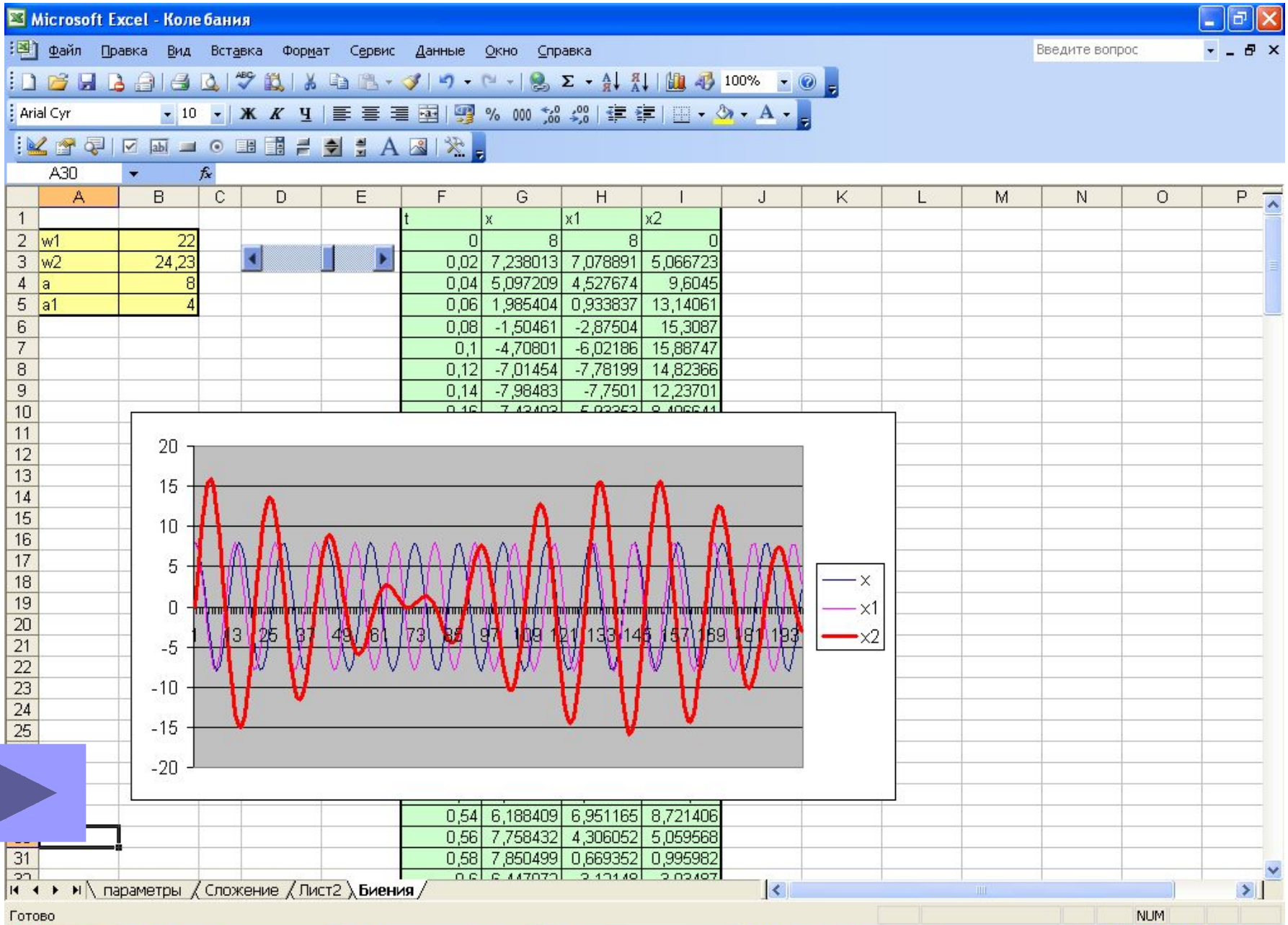
$$a^2 = a_1^2 + a_2^2 + 2 a_1 a_2 \cos(\alpha_2 - \alpha_1)$$


$$\alpha_2 - \alpha_1 = 2\pi n$$

Сложение колебаний в MS Excel



Биения





Информатика, физика, математика -
это не скучно!