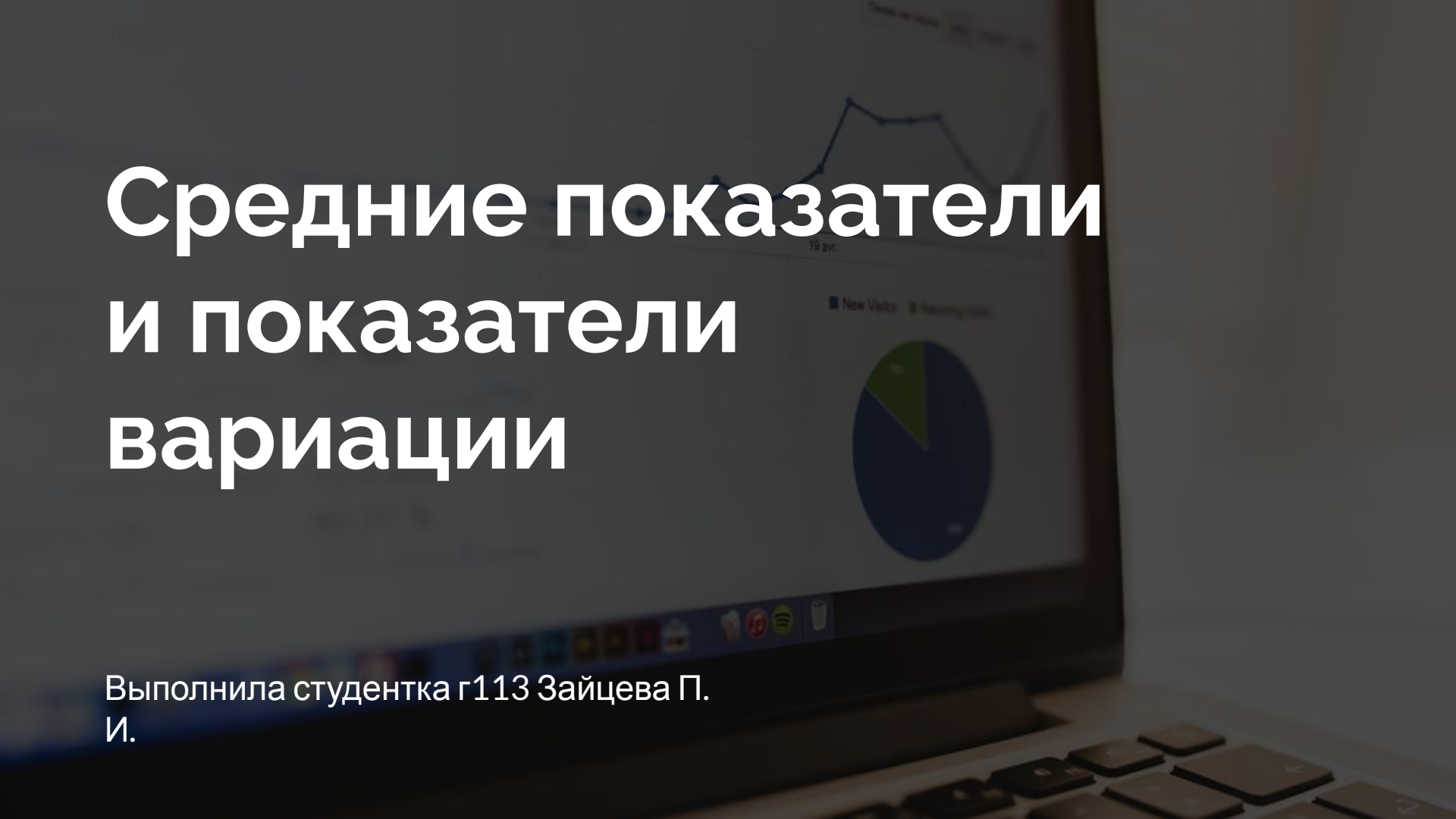


# Средние показатели и показатели вариации

The background image shows a laptop screen with a data dashboard. At the top, there is a line graph with a blue line showing fluctuations over time. Below it, a pie chart is visible, divided into a large blue section and a smaller green section. The legend for the pie chart includes 'New Visitor' and 'Returning Visitor'. The Windows taskbar is visible at the bottom of the screen.

Выполнила студентка г113 Зайцева П.  
И.

# Понятие и виды средних величин



Средняя величина - это обобщающий показатель статистической совокупности, который погашает индивидуальные различия значений статистических величин, позволяя сравнивать разные совокупности между собой.

Существует 2 класса средних величин: степенные и структурные.

К структурным средним относятся *мода* и *медиана*, но наиболее часто применяются *степенные средние* различных видов.

# Степенные средние величины:

- Средняя арифметическая

простая:

$$\bar{X}_{ар.прост.} = \frac{\sum X}{N}$$

взвешенная:

$$\bar{X}_{ар.взвеш.} = \frac{\sum Xf}{\sum f}$$

- Средняя гармоническая

$$\bar{X}_{гармон.} = \frac{1+1+\dots+1}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_N}} = \frac{N}{\sum \frac{1}{X}}$$

$$\bar{X}_{гармон.} = \frac{\sum w}{\sum \frac{w}{X}} = \frac{w_1 + w_2 + \dots + w_N}{\frac{w_1}{x_1} + \frac{w_2}{x_2} + \dots + \frac{w_N}{x_N}}$$

- Средняя геометрическая

$$\bar{X}_{геом.} = \sqrt[N]{X_1 \cdot X_2 \cdot \dots \cdot X_N} = \sqrt[N]{\prod X}$$

- Средняя квадратическая

$$\bar{X}_{кв.} = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N}}$$

- Средняя кубическая

$$\bar{X}_{куб.} = \sqrt[3]{\frac{\sum X^3}{N}}$$

# Показатели вариации

Вариация - это различие значений величин  $X$  у отдельных единиц статистической совокупности.

Для изучения силы вариации рассчитывают следующие *показатели вариации*:

- размах вариации,

$$H = X_{\max} - X_{\min}$$

- среднее линейное отклонение,

$$L = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{N} \quad L = \frac{\sum |X - \bar{X}| f}{\sum f}$$

- линейный коэффициент вариации,

$$\lambda = \frac{L}{\bar{X}}$$

- дисперсия,

$$D = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N} \quad D = \frac{\sum (X - \bar{X})^2 f}{\sum f}$$

- среднее квадратическое отклонение,

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}}$$

- квадратический коэфф. вариации.

$$\nu = \frac{\sigma}{\bar{X}}$$



**Спасибо за внимание**