

## Доверительный интервал для фирмы 2

### Опубликовал

sobodv

### Автор или источник

sobopedia

### Предмет

Математическая Статистика (/Subjects/Details?id=5)

### Тема

Доверительные интервалы (/Topics/Details?id=33)

### Раздел

Введение в доверительные интервалы (/SubTopics/Details?id=114)

### Дата публикации

25.04.2020

### Дата последней правки

07.06.2020

### Последний вносивший правки

sobodv

### Рейтинг

★★☆

## Условие

**Выпуск** фирмы в  $i$ -й день, обозначаемый как  $q_i$ , является нормально распределенной случайной величиной с математическим ожиданием  $\mu$  и дисперсией  $\sigma^2 = 5$ . Функция **издержек** фирмы имеет вид  $C(q_i) = q_i^2$ . На рынке установлена **цена**  $\pi = 10$ . У вас имеется выборка из **выпусков** фирмы за 500 дней. **Суммарная выручка** фирмы за рассматриваемый период составила 1000 денежных единиц.

1. Найдите реализацию 50%-го асимптотического доверительного интервала для математического ожидания дневной **выручки** фирмы.
2. Найдите реализацию 50%-го асимптотического доверительного интервала для математического ожидания дневной **прибыли** фирмы.

## Решение

1. Используя метод максимального правдоподобия получаем оценку математического ожидания выпуска:

$$\hat{\mu} = \bar{q}$$

Информация Фишера будет иметь вид:

$$I_X(\mu) = \frac{500}{5} = 100$$

В силу инвариантности и дельта метода для ММП оценки математического ожидания выручки можно положить следующее приблизительное распределение:

$$10\hat{\mu} \sim \mathcal{N}\left(10\mu, 10^2 * \frac{1}{100}\right)$$

В результате получаем реализацию 50%-го асимптотического доверительного интервала для выручки:

$$\left(\frac{1000}{500} - 0.6744898\sqrt{\frac{1}{1}}, \frac{1000}{500} + 0.6744898\sqrt{\frac{1}{1}}\right) \approx (1.32, 2.67)$$

2. Обратим внимание, что:

$$E(10q_i - q_i^2) = 10\mu - \text{Var}(q_i) - E(q_i)^2 = 10\mu - 5 - \mu^2 = g(\mu)$$

Воспользуемся дельта методом и получим:

$$E(\widehat{10q_i - q_i^2}) \sim \mathcal{N}\left(10\mu - 5 - \mu^2, (10 - 2\mu)^2 * \frac{1}{100}\right)$$

В итоге получаем ответ:

$$\left(10\frac{100}{500} - 5 - \left(\frac{100}{500}\right)^2 - 0.6744898 * |10 - 2 * \frac{100}{500}| * \sqrt{\frac{1}{100}}, 10\frac{100}{500} - 5 - \left(\frac{100}{500}\right)^2 + 0.6744898 * |10 - 2 * \frac{100}{500}| * \sqrt{\frac{1}{100}}\right) \approx (-3.69, -2.39)$$

Показать решение

Пожалуйста, войдите или зарегистрируйтесь, чтобы оценивать задачи, добавлять их в избранные и совершать некоторые другие, дополнительные действия.