

Как я использовала бутстрэп

Цель исследования: определить, где лучше заказывать подарок (на Ozon или Wildberries), чтобы успеть ко дню рождения.

Использовались данные о сроках доставки заказа (в днях). Источник данных: личная история заказов, история заказов некоторых друзей и родственников за 2022-2023 гг. Все заказчики из одного города.

Сравнивался средний срок доставки заказа в г. Красноярск в Ozon и Wildberries.

Методика исследования:

```
np.mean(Wb) # среднее для WB
np.std(Wb) # стандартное отклонение для WB
np.mean(Oz) # среднее для озон
np.std(Oz) # стандартное отклонение для озон
rng=np.random.default_rng(111111)
n_boot=10000
mu_hat_WB=[np.mean(rng.choice(Wb, size=len(Wb))) for i in range(n_boot)]
#рассчитываем среднее из 5000 фиктивных выборок для WB
n_boot=10000
mu_hat_Oz=[np.mean(rng.choice(Oz, size=len(Oz))) for i in range(n_boot)]
#рассчитываем среднее из 5000 фиктивных выборок для озон
[np.quantile(mu_hat_WB, 0.025), np.quantile(mu_hat_WB, 0.975)] #бутстрэп
#доверительный интервал для мат. ожидания для WB
boot_Wb=IIDBootstrap(Wb, seed=111111) # генератор
boot_Wb.conf_int(np.std, method='percentile', reps=10000, size=0.95) #
#бутстрэп доверительный интервал для стандартного отклонения для WB
[np.quantile(mu_hat_Oz, 0.025), np.quantile(mu_hat_Oz, 0.975)] #доверительный
#интервал для мат. ожидания для озон
boot_Oz=IIDBootstrap(Oz, seed=111111) # генератор
boot_Oz.conf_int(np.std, method='percentile', reps=10000,
size=0.95) #доверительный интервал для стандартного отклонения для озон

# Бутстрэп доверительный интервал для разницы мат. ожиданий
def mean_diff(Wb, Oz):
    return np.mean(Oz) - np.mean(Wb)
boot_WbOz=IndependentSamplesBootstrap(Wb, Oz, seed=111111)
boot_WbOz.conf_int(mean_diff, reps=10000, size=0.95, method='basic')
```

Результаты.

Средний срок доставки заказа на Wildberries составляет 7,21 дн. Бутстрэп доверительный интервал для μ – [6.77, 7.65]. Среднеквадратичное отклонение – 2,34. Бутстрэп доверительный интервал – [2.03, 2.64].

Средний срок доставки заказа на Ozon составляет 9,23 дн. Бутстрэп доверительный интервал для μ – [8.32, 10.14]. Среднеквадратичное отклонение – 3,78. Бутстрэп доверительный интервал – [3.16, 4.32].

Бутстрэп доверительный интервал для разности мат. ожидания: [1.02, 3.03]. Доверительный интервал не содержит 0, гипотеза о равенстве мат. ожиданий отвергается. (т.е. средний срок доставки на Ozon и Wildberries статистически значимо различается).

Вывод. Чтобы успеть получить подарок ко дню рождения, лучше сделать заказ на Wildberries, так как средний срок доставки заказа и среднеквадратичное отклонение ниже, чем на Ozon.