

Машинное обучение в бизнесе

Урок 8. Проверяем работу модели на практике: А/В-тестирование

Выбрать задание

- 1. практическое задание stat_ab.ipynb
- 2. теоретическое задание в ноутбуке с вебинара АВ_practice.ipynb

Домашнее задание

1. Если мы рассчитали 95% доверительный интервал для среднего значения, то какие из следующих утверждений являются верными?

Выберите несколько вариантов и попытайтесь объяснить свой выбор:

- 1) Если многократно повторять эксперимент, то 95 % выборочных средних значений будут принадлежать рассчитанному нами доверительному интервалу.
- 2) Мы можем быть на 95% уверены, что среднее значение в генеральной совокупности принадлежит рассчитанному доверительному интервалу.
- 3) Если многократно повторять эксперимент, для каждой выборки рассчитывать свой доверительный интервал, то в 95 % случаев истинное среднее будет находиться внутри доверительного интервала.
- 4) Среднее значение в генеральной совокупности точно превышает нижнюю границу 95% доверительного интервала.
- 5) Среднее значение в генеральной совокупности точно принадлежит рассчитанному доверительному интервалу.

Ответ: 1), 2)

2. Если мы увеличиваем объем выборки в два раза (при условии, что показатель стандартного отклонения остается неизменным), то 95% доверительный интервал

Выберите один вариант из списка

- 1) стал более узким
- 2) возможны оба варианта
- 3) стал более широким

Ответ: 1)

Широкий доверительный интервал указывает на то, что оценка неточна; узкий указывает на точную оценку.

Ширина доверительного интервала зависит от размера стандартной ошибки, которая, в свою очередь, зависит от объема выборки.

- <http://statistica.ru/theory/doveritelnye-interval/> (<http://statistica.ru/theory/doveritelnye-interval/>)

Ширина доверительного интервала, характеризующая точность интервального оценивания, зависит от объема выборки n и доверительной вероятности γ: при увеличении объема выборки ширина доверительного интервала уменьшается.

Причина этого состоит в том, что в выборке большего объема содержится больше информации об оцениваемом параметре, что позволяет более точно определить область, в которой он находится.

При увеличении доверительной вероятности предъявляется более «жесткое» требование к вероятности нахождения неизвестного параметра внутри доверительного интервала, вследствие чего его ширина увеличивается.

- <http://datalearning.ru/index.php/textbook?cid=1&mid=2&topic=0> (<http://datalearning.ru/index.php/textbook?cid=1&mid=2&topic=0>)

Доверительный интервал

Некоторый $(1 - \alpha)$ двусторонний доверительный интервал (x_L, x_U) для неизвестного параметра x есть интервал, обладающий тем свойством, что с вероятностью $1 - \alpha$ он содержит истинное неизвестное значение параметра x .

Величина $1 - \alpha$ характеризует неточность измерений, от неё зависит ширина доверительного интервала.

Обычно в отчетах используют 95%-доверительный интервал: диапазон значений, внутри которого (с вероятностью 95%) лежат истинные значения (изучаемого показателя) всей популяции.

Пример. Запись «RR=1,71; 95 % CI 1,01 to 2,89» означает, что истинное значение отношения рисков (RR) с вероятностью 95% лежит в промежутке от 1,01 до 2,89 (это интервальная оценка отношения рисков). Точечная оценка отношения рисков: RR=1,71. Обычно в прикладных исследованиях приводится как точечная, так и интервальная оценка.

- <http://statistica.ru/glossary/general/doveritelnyy-interval/> (<http://statistica.ru/glossary/general/doveritelnyy-interval/>)

В []:

3. В центре 95% доверительного интервала, рассчитанного по выборочным значениям, находится:

Выберите один вариант из списка

- 1) Значение стандартной ошибки среднего
- 2) Выборочное среднее значение
- 3) Среднее значение генеральной совокупности

Ответ: 2)

4. Часто на практике нулевая гипотеза отклоняется, и различия считаются статистически достоверными, если $p < 0,05$. Однако часто в статистике используется более жесткий критерий достоверности различий, например, при условии, что $p < 0,01$. Значение p -уровня значимости, которое выбирается, в качестве порога обозначается буквой α (альфа). Например, если исследователь решил, что $\alpha = 0,05$, то и нулевая гипотеза будет отклоняться при условии, что $p < 0,05$.

Если в определенной ситуации весьма рискованно отклонить нулевую гипотезу, когда она на самом деле верна, то лучше использовать показатель α равный

Выберите один вариант из списка

- 1) 0,1
- 2) 0,001
- 3) 0,05
- 4) 0,5

Ответ: 2)

5. Данные некоторого исследования сообщают нам, что средний рост детей в 14 лет составляет 166 сантиметров. Однако это лишь выборочная оценка, и исследователи рассчитали 95% доверительный интервал, который составил [160, 172]. Укажите верные утверждения:

Выберите несколько вариантов и попытайтесь объяснить свой выбор:

- 1) У нас достаточно оснований отклонить нулевую гипотезу, что среднее в генеральной совокупности равняется 173.
- 2) Вероятность того, что истинное среднее значение больше 172, составляет 0,01
- 3) У нас достаточно оснований отклонить нулевую гипотезу, что среднее в генеральной совокупности равняется 158.
- 4) Доверительный интервал не может иметь такие границы, т. к. выборочное стандартное отклонение равняется 10, следовательно доверительный интервал должен быть значительно шире.

Ответ: 1), 3)

6. Предположим, нулевой гипотезой вашего исследования являлось предположение, что конверсия в генеральной совокупности равняется 0.4. Вы получили $p = 0,12$ и не смогли отклонить нулевую гипотезу. Однако позже выяснилось, что конверсия в генеральной совокупности действительно равна 0.4. Как можно оценить результаты?

Какой вариант корректный по вашему мнению и почему?

- 1) Вы не совершали ни ошибку первого рода, ни ошибку второго рода.
- 2) Вы совершили ошибку первого рода
- 3) Вы совершили ошибку второго рода

Ответ: 1)

- Ошибка 1-го рода происходит, если мы отвергаем верную 0-ю гипотизу.
- Ошибка 2-го рода происходит, если мы принимаем 0-ю гипотизу которая не верна.

В нашей случае, мы приняли нулевую гипотезу (H_0), то есть отвергли первую (H_1).
Затем мы выяснили, что нулевую гипотеза (H_0) верна, то есть мы приняли верную нулевую гипотезу (H_0).
Следовательно мы не совершили ошибку 2-го рода.

Если бы мы отвергли нулевую гипотезу(H_0), то есть приняли первую (H_1) (при том, что как оказалась нулевая гипотеза (H_0) верна), то мы совершили бы ошибку 1-го рода.

Таким образом, мы не совершали ни ошибку первого рода, ни ошибку второго рода.

В []:

В []: