

ОП «Политология», 2019-20**Математика и статистика, часть 2****Коэффициенты корреляции. (28.05.2020)***А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева, Н. А. Василёнок*

Задача 1. Используя R и результаты опроса «Чип и Дейл спешат на помощь»:

- Постройте диаграмму рассеяния, которая бы визуализировала связь между степенью любви к технике (`tech`) и скоростью реакции (`reaction`). Прокомментируйте полученный график.
- Вычислите коэффициент корреляции Пирсона. Проинтерпретируйте его: укажите направление и силу связи между показателями.

Задача 2. Используя и результаты опроса «Чип и Дейл спешат на помощь»:

- Постройте диаграмму рассеяния, которая бы визуализировала связь между степенью веселости (`cheer`) и степенью ворчливости (`grump`). Прокомментируйте полученный график.
- Вычислите коэффициент корреляции Пирсона. Проинтерпретируйте его: укажите направление и силу связи.
- Есть ли на диаграмме рассеяния точки, которые сильно отличаются от остальных? Какой коэффициент корреляции более корректно использовать в данном случае, Пирсона или Спирмена?

Задача 3. Результаты опроса «Чип и Дейл спешат на помощь» приведены по 73 студентам. Известно, что выборочная ковариация между степенью любви к сыру (`cheeze`) и степенью веселости (`cheer`) равна 53.66, выборочная дисперсия `cheeze` равна 878.97, выборочная дисперсия `cheer` равна 688.03.

- Вычислите выборочный коэффициент корреляции Пирсона.
- Нам нужно проверить гипотезу о равенстве истинного коэффициента корреляции нулю, приняв уровень значимости равным 5%. Какое распределение имеет статистика критерия, используемого для проверки этой гипотезы? С какими параметрами?
- Вычислите p -value, необходимое для проверки гипотезы, сформулированной выше, пользуясь тем, что наблюдаемое значение статистики критерия считается следующим образом:

$$R\sqrt{\frac{n-2}{1-R^2}},$$

где R – коэффициент корреляции Пирсона, а n – число наблюдений.

- Проверьте гипотезу о равенстве истинного коэффициента корреляции нулю в R , используя функцию `cor.test()`. Чему равно p -value? Сделайте статистический и содержательный вывод относительно нулевой гипотезы.