

ОП «Политология», 2023-24**Введение в ТВиМС****Коэффициенты корреляции Пирсона и Спирмена (23 мая)***А. А. Макаров, А. А. Тамбовцева*

Задача 1. В ходе учебного исследования 30 студентам были заданы следующие вопросы: «Сколько времени вы обычно расходуете на сон в будни (укажите с точностью до получаса)?» и «Сколько обычно времени вы проводите в социальных сетях в течение дня (укажите с точностью до получаса)?» Известно, что коэффициент Пирсона, посчитанный на основе полученных ответов, оказался равным -0.4 . Можно ли считать, что между временем, проводимым в социальных сетях и временем, которое студенты тратят на сон, существует линейная связь?

- (а) Сформулируйте подходящую нулевую гипотезу, которую необходимо проверить для ответа на этот вопрос. Сформулируйте двустороннюю альтернативную гипотезу.
- (б) Какое распределение имеет статистика критерия? Найдите наблюдаемое значение статистики критерия.
- (с) Приняв уровень значимости равным 10%, постройте критическую область, проверьте гипотезу и сделайте статистический и содержательный выводы.
- (д) Вычислите примерное p -value. Сделайте статистический и содержательный выводы, приняв уровень значимости равным 5%.

Задача 2. Для 43 судей Верховного суда США (составы разных лет) посчитаны значения двух показателей: индекс подготовленности к судебному процессу и индекс способности справляться с потоком дел. Выборочная ковариация между этими показателями равна 0.78, выборочная дисперсия первого индекса равна 0.9, выборочная дисперсия второго индекса равна 0.7.

- (а) Вычислите коэффициент корреляции Пирсона. Прокомментируйте направление связи между показателями.
- (б) Вычислите наблюдаемое значение статистики критерия и примерное p -value. Проверьте на 5%-ном уровне значимости, есть ли связь между подготовленностью судьи к процессу и его способностью справляться с потоком дел.

Задача 3. Даны значения индекса противодействия коррупции и индекса Freedom House для шести стран:

Страна	СС	ФН
Ангола	-1.4	6
Беларусь	-0.29	6
Хорватия	0.19	2
Индонезия	-0.39	4
Япония	1.51	1
Тунис	-0.12	3

- (a) Посчитайте коэффициент корреляции Спирмена между этими показателями.
- (b) Проверьте на 1% уровне значимости гипотезу об отсутствии связи между указанными индексами. Укажите нулевую и альтернативные гипотезы, выполните действия, необходимые для проверки гипотезы, сделайте статистический и содержательный вывод.

Задача 4. В таблице ниже приведены значения индекса качества государственного управления Government Effectiveness и индекса политических свобод Freedom House для семи случайно отобранных стран. Обратите внимание, что большие значения индекса FH соответствуют меньшему объему политических свобод в государстве, тогда как большие значения индекса GE присваиваются государствам с лучшим качеством управления.

i	GE	FH
1	-0.11	1
2	-0.22	3
3	-1.44	7
4	-1.56	5
5	0.99	1
6	0.38	2
7	-0.35	4

- (a) Посчитайте коэффициент корреляции Спирмена между этими показателями.
- (b) Проверьте на 5% уровне значимости гипотезу об отсутствии связи между политическими свободами и качеством государственного управления против двухсторонней альтернативы. Укажите нулевую и альтернативные гипотезы, выполните действия, необходимые для проверки гипотезы, сделайте статистический и содержательный вывод.