

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА**

Институт информационных технологий и технологического образования

Кафедра компьютерные технологии и электронного обучения

Основная профессиональная образовательная программа

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) «Технологии разработки программного
обеспечения»

форма обучения – очная

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7.2

по дисциплине: «Анализ данных и основы Data science»

**КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ. ВЫЧИСЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ
КОРРЕЛЯЦИИ**

Руководитель:

кандидат педагогических наук, доцент,

Светлана Викторовна Гончарова

Автор работы студент 2 курса

1 группы 1 подгруппы

Чирцов Тимофей Александрович

Санкт-Петербург
2023

Цель работы: провести вычисления коэффициентов корреляции, ранговой корреляции и линейной корреляции.

Оборудование: ПК, Excel

Математические модели:

$$d_i = x_i - y_i$$

$$t = |r_s| \sqrt{\frac{n-2}{1-r_s^2}}$$

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2-1)}$$

$$T_a = \sum (a^3 - a)/12$$

$$T_b = \sum (b^3 - b)/12$$

$$r_s = 1 - 6 \frac{\sum d^2 + T_a + T_b}{n(n^2 - 1)}$$

$$r_{xy} = \frac{\sum (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

Задание 3.1

Задание 2. Построить корреляционное поле. Сделать предположение о форме и направлении взаимосвязи двух исследуемых показателей. Найти эмпирическое значение r_s коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

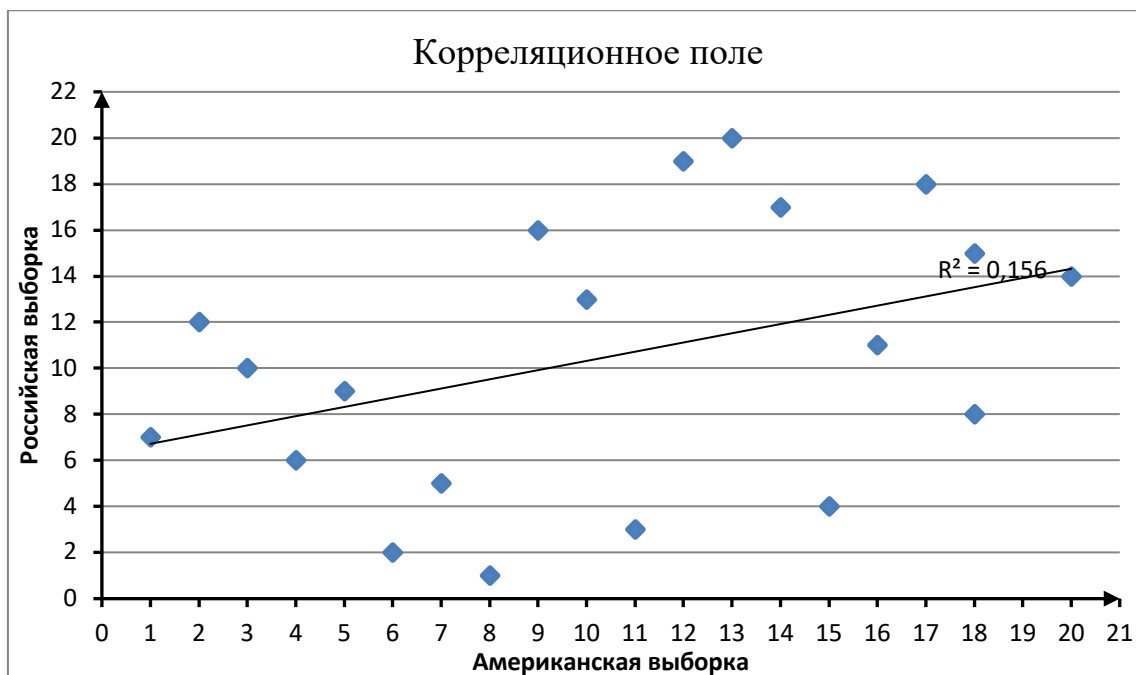
Задание 3. По данным таблицы 2 (Критические значения выборочного коэффициента корреляции рангов) определить критическое значение $r_{s \text{ кр}}$ при $n = 20$ при уровне значимости 0.05 и 0.01.

Задание 4. Сделать вывод о том, какая гипотеза принимается (H_0 или H_1).

Результат работы:

№	Вид страха	Ранг в американской выборке	Ранг в российской выборке	d	d^2
1	Страх публичного выступления	1	7	-6	36
2	Страх полета	2	12	-10	100
3	Страх совершить ошибку	3	10	-7	49
4	страх неудачи	4	6	-2	4
5	страх неодобрения	5	9	-4	16
6	страх отвержения	6	2	4	16
7	страх злых людей	7	5	2	4
8	страх одиночества	8	1	7	49
9	страх крови	9	16	-7	49
10	страх открытых ран	10	13	-3	9
11	страх дантиста	11	3	8	64
12	страх уколов	12	19	-7	49
13	страх прохождения тестов	13	20	-7	49
14	страх полиции	14	17	-3	9
15	страх высоты	15	4	11	121
16	страх собак	16	11	5	25
17	страх пауков	17	18	-1	1
18	страх искалеченных людей	18	8	10	100
19	страх больниц	18	15	3	9
20	страх темноты	20	14	6	36
Сумма	-	209	210	-1	795

Задание 2				
rs	0,402255639			
Задание 3				
rs кр(0,05)	0,45			
rs кр(0,01)	0,57			
Задание 4				
Корреляция отличается от нуля, поэтому принимается гипотеза H1				



Вывод: график близок к линейному, и является положительным

Задание 3.2

Задание 2.

Все расчеты выполняются, используя таблицу 4.

Построить корреляционное поле. Сделать предположение о форме и направлении взаимосвязи двух исследуемых показателей. Вычислить коэффициент линейной корреляции Пирсона и коэффициент ранговой корреляции Спирмена (Примеры 1 и 2 из материалов лекции).

Задание 3. По таблице 2 определите критические значения r_s при $n = 18$ при уровне значимости 0.05 и 0.01.

Сделайте вывод о том, какая гипотеза отвергается, а какая принимается.

Результат работы:

Наименования качества		Ряд 1: ранг качества в эталонном профиле	Ряд 2: ранг качества в индивидуальном профиле	d	d ²
1	Ответственность	1	2	-1	1
2	Порядочность	2	8,5	-6,5	42,25
3	Мнение общаться с людьми	3	13,5	-10,5	110,25
4	Удержание, самообладание	4	12	-8	64
5	Общий уровень культуры	5	5	0	0
6	Энергия, активность	6	3	3	9
7	Логика	7	8,5	-1,5	2,25
8	Самокритичность	8	6	2	4
9	Самостоятельность	9	7	2	4
10	Личностная зрелость	10	10	0	0
11	Целеустремленность	11	1	10	100
12	Обучаемость	12,5	15	-2,5	6,25
13	Гуманизм	12,5	11	1,5	2,25
14	Открытость к чужому мнению	14	16	-2	4
15	Стойкость	15	4	11	121
16	Гибкость поведения	16	18	-2	4
17	Производить благоприятное впечатление	17	13,5	3,5	12,25
18	Способность к творчеству	18	17	1	1
Сумма	-	171	171	0	487,5

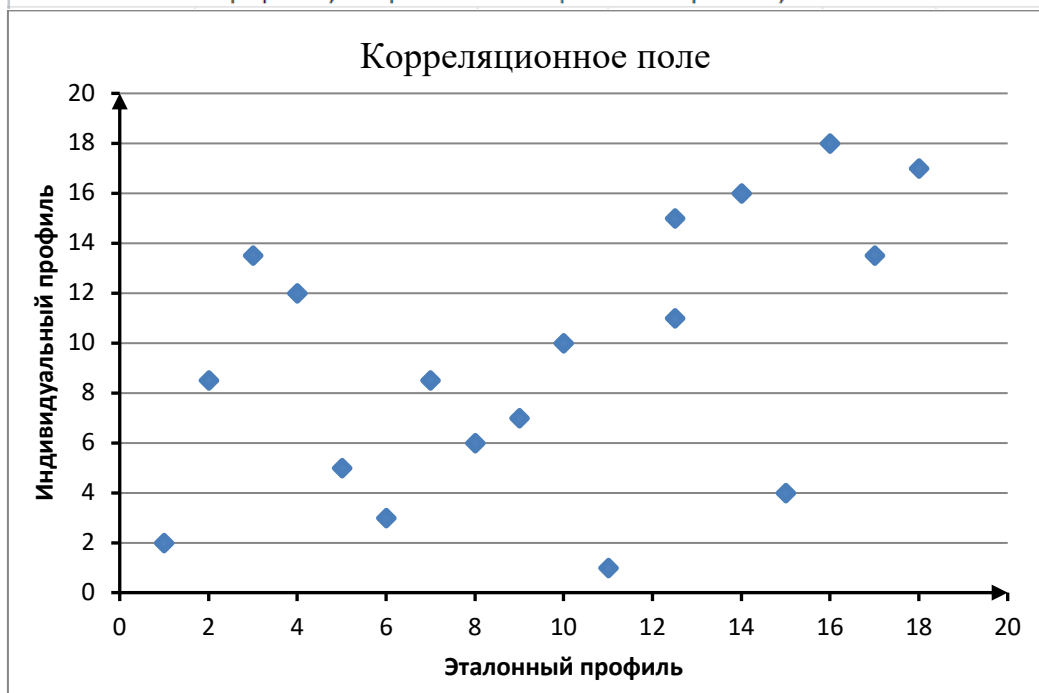
Задание 2						
Спирмен	0,496904025					
Ta	0,5					
Tb	1					

График по форме близок к линейному и по направленности положительный

Задание 3						
-----------	--	--	--	--	--	--

H1 : Корреляция между индивидуальным профилем депутата

К-ва и эталонным профилем, построенным по оценкам избирателей, значимо отличается от нуля.



Вывод: H1 : Корреляция между индивидуальным профилем депутата. К-ва и эталонным профилем, построенным по оценкам избирателей, значимо отличается от нуля.

Вывод по лабораторной работе: с помощью электронных таблиц Excel нам удалось провести вычисления коэффициентов корреляции.