

Научная статья

УДК 378.1; ББК 6/8

<https://doi.org/10.24412/2658-638X-2025-4-166-169>

EDN: <https://elibrary.ru/lmwklq>

NION: 2018-0077-4/25-682

MOSURED: 77/27-024-2025-04-881

Область науки: 5. Социальные и гуманитарные науки

Группа научных специальностей: 5.8. Педагогика

Шифр научной специальности: 5.8.7. Методология и технология профессионального образования

Ранговая корреляция в психолого-педагогических исследованиях

Нина Владимировна Задохина

Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, Москва, Россия, astapenko67@mail.ru

Аннотация. Анализируется понятие корреляционной связи. Рассматривается алгоритм нахождения коэффициента ранговой корреляции Спирмена с обоснованием его статистической значимости.

Ключевые слова: психолого-педагогические исследования, корреляция, коэффициент ранговой корреляции Спирмена

Для цитирования: Задохина Н. В. Ранговая корреляция в психолого-педагогических исследованиях // Психология и педагогика служебной деятельности. 2025. № 4. С. 166–169. <https://doi.org/10.24412/2658-638X-2025-4-166-169>. EDN: LMWKLQ.

Original article

Rank correlation in psychological and pedagogical research

Nina V. Zadokhina

Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after V.Ya. Kikot', Moscow, Russia, astapenko67@mail.ru

Abstract. The concept of correlation is analyzed. An algorithm for finding the Spearman rank correlation coefficient is considered, along with a justification for its statistical significance.

Keywords: psychological and pedagogical research, correlation, Spearman's rank correlation coefficient

For citation: Zadokhina N. V. Rank correlation in psychological and pedagogical research. Psychology and pedagogy of service activity. 2025;(4):166–169. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/2658-638X-2025-4-166-169>. EDN: LMWKLQ.

Термин «корреляция» впервые употребил Ж. Кювье¹, который вывел закон «корреляции частей и органов животных», позволяющий восстанавливать облик животного по найденным останкам. В статистику данный термин (от англ. co-relation – взаимосвязь) ввел Ф. Гальтон², а алгоритм подсчета коэффициента корреляции разработал К. Пирсон³.

Для психолого-педагогических исследований корреляция представляет особый интерес. Две переменные (два признака) могут быть коррелированы положительно, отрицательно или не коррелированы вовсе.

Две переменные называются *положительно коррелированными*, если при возрастании одной из них другая тоже имеет тенденцию к возрастанию.

Например, у семи обучающихся сначала измерили уровень тревожности (по методике Тейлора), а затем измерили уровень мотивации к успеху (по методике Элерса).

№	Оценка тревожности	Оценка мотивации
1	10	9
2	15	10
3	20	12
4	20	15
5	30	15
6	35	16
7	40	19

Изобразим табличные данные в виде точечной диаграммы (рис. 1), которая дает возможность проиллюстрировать положительную корреляционную связь. Очевидно, что более высоким оценкам по шкале «тревожность» соответствуют более высокие оценки по шкале «мотивация».

¹ Ж. Кювье – французский ученый-палеонтолог.

² Ф. Гальтон – английский исследователь в области антропологии, психологии, статистики.

³ К. Пирсон – английский математик и биолог.

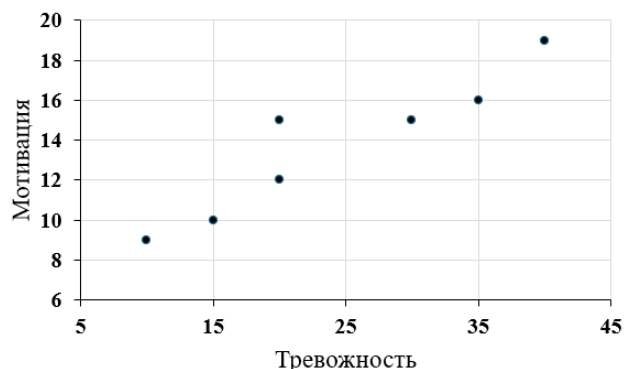


Рис. 1. Положительная корреляционная связь

Две переменные называются *некоррелированными*, если при возрастании одной из них другая не показывает никакой определенной тенденции ни к возрастанию, ни к убыванию.

Например, у семи обучающихся сначала измерили рост, а затем измерили коэффициенты интеллекта IQ.

№	Рост, см	Коэффициент IQ
1	156	107
2	162	99
3	165	114
4	169	98
5	172	100
6	175	106
7	180	98

Изобразим табличные данные в виде точечной диаграммы (рис. 2), которая дает возможность проиллюстрировать отсутствие корреляционной связи.

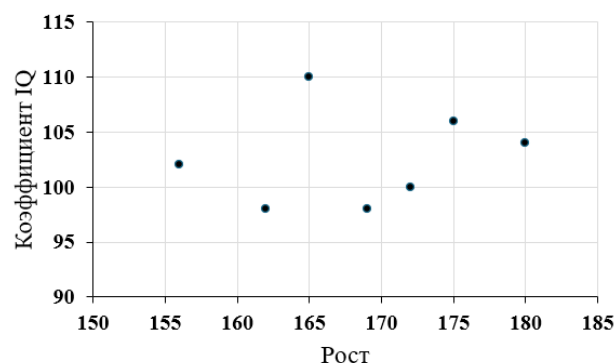


Рис. 2. Отсутствие корреляционной связи

Две переменные называются *отрицательно коррелированными*, если при возрастании одной из них другая имеет тенденцию к убыванию. Например, у семи обучающихся сначала по шкале адаптации измерили уровень приспособленности к внешним условиям, а затем по шкале фрустраций измерили реакцию недовольства на различного рода помехи.

№	Оценка по адаптационной шкале	Оценка по шкале фрустраций
1	35	18

2	42	16
3	50	15
4	54	13
5	60	10
6	72	10
7	74	9

Изобразим табличные данные в виде точечной диаграммы (рис. 3), которая дает возможность проиллюстрировать отрицательную (обратную) корреляционную связь. Очевидно, что более высоким оценкам по шкале «адаптация» соответствуют более низкие оценки по шкале «фрустрация».

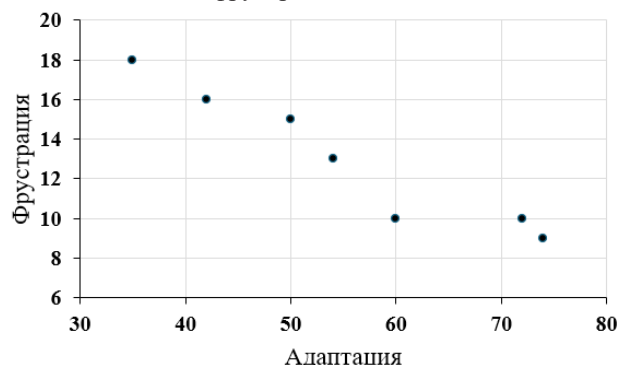


Рис. 3. Отрицательная корреляционная связь

Заметим, что корреляция подразумевает только существование тренда и не предполагает неизменности связи. Наличие корреляции двух переменных не утверждает, что между ними существует причинно-следственная связь (связь может быть случайной или представлять собой результат влияния неизвестных внешних факторов), однако дает возможность выдвинуть такую гипотезу.

Заметим, что две переменные могут быть коррелированы, даже если взаимосвязь между ними не линейна. С корреляционным анализом тесно связан регрессионный анализ. В корреляционном анализе оценивается сила связи между переменными, в регрессионном форма. Регрессионный анализ позволяет аналитически представить связь между переменными.

Для определения направления и степени коррелируемости переменных используют коэффициент корреляции.

Если вид распределений, откуда извлекаются выборки, неизвестен или измерения проводятся в шкале порядка, что характерно для большинства психолого-педагогических исследований, то для оценки линейной корреляционной связи применяется коэффициент ранговой корреляции Спирмена, часто обозначаемый символом ρ , причем также $|\rho| \leq 1$.

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена вычисляется по формуле¹:

¹ Ермолаев О. Ю. Математическая статистика для психологов. С. 213.

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

где: d_i^2 – квадраты разности рангов, n – число измерений (пар рангов).

Как было указано выше, ранг – порядковый номер значений признака, расположенных по убыванию или возрастанию. Если значения признака повторяются, то им присваивается среднее арифметическое тех рангов, которые они занимают.

Например, оценим тесноту корреляционной связи между математическими способностями, оцениваемыми баллами, полученными обучающимися по математическому тесту, и коэффициентом IQ.

№	Математический тест	Коэффициент IQ
1	9	100
2	11	99
3	12	102
4	17	104
5	14	98
6	16	106
7	18	108
8	18	110

Для вычисления коэффициента корреляции Спирмена находим ранги элементов каждой выборки, разности рангов, их квадраты и суммы (табл. 1).

Таблица 1

Вычисление квадратов разности рангов и сумм

№	Тест, x_i	Ранг x_i	IQ, y_i	Ранг y_i	$D = x_i - y_i$	d^2
1	9	1	100	3	-2	4
2	11	2	99	2	0	0
3	12	3	102	4	-1	1
4	17	6	104	5	1	1
5	14	4	98	1	3	9
6	16	5	106	6	-1	1
7	18	7,5	108	7	0,5	0,25
8	18	7,5	110	8	-0,5	0,25
Сумма		36		36	0	16,5

Правильность ранжирования (сумму рангов) проверяем по формуле:

$$\frac{n(n+1)}{2} = \frac{8(8+1)}{2} = 36.$$

Подставляем найденные значения и вычисляем ρ :

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)} = 1 - \frac{6 \cdot 16,5}{8(8^2 - 1)} = 0,804,$$

Для обоснования статистической значимости ρ находим критические значения коэффициента корреляции Спирмена (табл. 2) и формулируем вывод.

Таблица 2

Критические значения коэффициента ранговой корреляции Спирмена

n	α		n	α		n	α	
	0,05	0,01		0,05	0,01		0,05	0,01
5	0,94	–	17	0,48	0,62	29	0,37	0,48
6	0,85	–	18	0,47	0,60	30	0,36	0,47
7	0,78	0,94	19	0,46	0,58	31	0,36	0,46
8	0,72	0,88	20	0,45	0,57	32	0,36	0,45
9	0,68	0,83	21	0,44	0,56	33	0,34	0,45
10	0,64	0,79	22	0,43	0,54	34	0,34	0,44
11	0,61	0,76	23	0,42	0,53	35	0,33	0,43
12	0,58	0,73	24	0,41	0,52	36	0,33	0,43
13	0,56	0,70	25	0,49	0,51	37	0,33	0,43
14	0,54	0,68	26	0,39	0,50	38	0,32	0,41
15	0,52	0,66	27	0,38	0,49	39	0,32	0,41
16	0,50	0,64	28	0,38	0,48	40	0,31	0,40

Так, для $n = 8$: $\rho_{кр.(a=0,05)} = 0,72$; $\rho_{кр.(a=0,01)} = 0,88$.

Так как $\rho_{кр.(a=0,05)} < \rho < \rho_{кр.(a=0,01)}$, значение $\rho = 0,804$ попадает в зону неопределенности. Таким образом, положительная корреляционная связь между показателем математических способностей и показателем IQ у обучающихся является статистически значимой при $\alpha = 0,05$ и незначимой при $\alpha = 0,01$.

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена может применяться при выполнении следующих условий:

1. Выборки могут извлекаться из совокупностей, не имеющих нормальное распределение;
2. Измерение признака может проводиться в порядковой шкале, а также в шкале интервалов или отношений.
3. Объемы выборок должны быть равны.

Информация об авторе

Н. В. Задохина – кандидат педагогических наук.

Information about the author

N. V. Zadokhina – Candidate of Pedagogical Sciences.

Статья поступила в редакцию 06.06.2025; одобрена после рецензирования 24.11.2025; принята к публикации 01.12.2025.

The article was submitted 06.06.2025; approved after reviewing 24.11.2025; accepted for publication 01.12.2025.

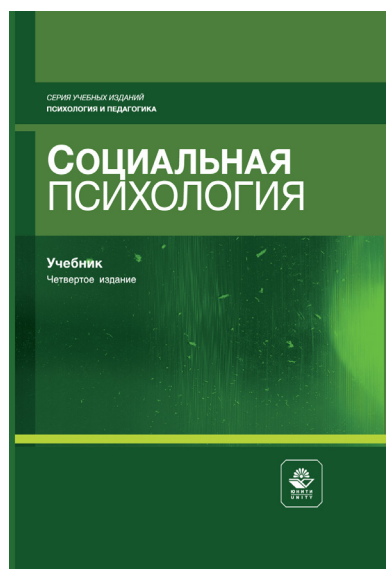
Список источников

1. Ермолаев О. Ю. Математическая статистика для психологов : учебник. 3-е изд., испр. М. : Московский психолого-социальный институт : Флинта, 2004. 336 с.
2. Райгородский Д. Я. Практическая психодиагностика. Методики и тесты : учебное пособие. Самара : ИД «Бахрах-М», 2019. 672 с.

References

1. Ermolaev O. Yu. Mathematical statistics for psychologists : textbook. 3rd ed., corrected. M. : Moscow Psychological and Social Institute: Flinta, 2004. 336 p.
2. Raigorodsky D. Ya. Practical psychodiagnostics. Methods and tests : Study guide. Samara : Publishing House «Bakhrakh-M», 2019. 672 p.

Социальная психология : учебник / под ред. И. В. Грошева, И. И. Аминова, В. Л. Цветкова, А. М. Столяренко. 4-е изд., перераб. и доп. Гриф МО РФ. Гриф УМЦ "Профессиональный учебник". Гриф НИИ образования и науки.



Учебник содержит полную и четко структурированную систему современных социально-психологических знаний – важного раздела психологической науки. Это знания о психологии групп и поведения человека в группах, – знания нужные для жизни и деятельности каждому образованному человеку. Развитие человека, его права и свободы учеба, труд, семья, торговля, менеджмент, преступность, культура, досуг, жизненные кризисы, пьянство, наркомания – все так или иначе вплетено в систему социально-психологических связей и зависимостей. Понимание их и умение разбираться в них – важнейшее условие жизненных успехов.

Учебник ориентирован на широкий круг читателей, использование в вузах самого различного профиля, готовящих кадры, чья деятельность требует достаточной социально-психологической компетентности. Содержание учебника включает весь минимум социально-психологических знаний, предусмотренных федеральными государственными образовательными стандартами. Оно открывает и возможность его профилирования при подготовке будущих профессионалов разных направлений деятельности.