

УДК 004.67

**АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РУБЕЖНОГО  
КОНТРОЛЯ (РЕЙТИНГА) С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА  
РАНГОВОЙ КОРРЕЛЯЦИИ СПИРМЕНА***А. Д. Бартов, А. И. Зотов*

Донской государственный технический  
университет, Ростов-на-Дону, Российская  
Федерация

[Slalom282@gmail.com](mailto:Slalom282@gmail.com)[Zotovai38@mail.ru](mailto:Zotovai38@mail.ru)

Рассмотрено применение метода ранговой корреляции Спирмена для определения глубины связи между пропусками и баллами рубежного контроля с учетом данных выборки по группам. Найдены дисциплины с наиболее высокой ранговой корреляцией.

**Ключевые слова:** метод ранговой корреляции Спирмена, анализ данных.

**Введение.** В математической статистике для любой измеряемой величины можно вычислить числовые характеристики [1]. Они помогают произвести интерпретацию данных, записанных в числовом виде. Однако, с их помощью не представляется возможным описать связь между двумя величинами. Существует ряд способов, позволяющих определить параметры связи нескольких измеряемых величин. Наиболее простым среди них можно назвать метод, использующий понятие ранговой корреляции. Для применения данного метода на практике регистрируют два показателя на одной выборке испытуемых, предварительно подвергнув их ранжированию.

Коэффициент ранговой корреляции позволяет определить характер и силу связи. В нашем случае мы находим взаимоотношения между количеством пропусков и набранными балами студентами, обучающимися на одной специальности [2].

Однако между набранными балами по дисциплине и пропусками занятий с учётом курсов обучения (с 1 по 3) интуитивно просматривается зависимость, которую можно отнести к качественной характеристике, т.е. чем больше пропусков, тем меньше бал. Строгий статистический анализ характеристики связей для чисел рейтинговых ведомостей с учетом групп и курсов обучения не проводился.

UDC 004.67

**RESULTS ANALYSIS OF MIDTERM  
CONTROL (RATING) WITH THE USE  
OF SPEARMAN'S RANK CORRELATION  
METHOD***A. D. Bartov, A. I. Zotov*

Don State Technical University, Rostov-on-Don,  
Russian Federation

[Slalom282@gmail.com](mailto:Slalom282@gmail.com)[Zotovai38@mail.ru](mailto:Zotovai38@mail.ru)

The paper considers the application of Spearman's rank correlation method to determine the correlation between the absence of students and midterm control credit points based on the data of the sample groups. The paper presents the disciplines with the highest rank correlation.

**Keywords:** Spearman's rank correlation method, data analysis.

Предложено используя метод ранговой корреляции Спирмена оценить эти зависимости с целями:

1. Определения глубины связи между пропусками и балами с учетом данных выборки по группам.
2. Найти такие дисциплины (или дисциплины и преподавателей) в рейтинге которых наиболее точно отображается зависимость между баллами по успеваемости и пропусками занятий.
3. По возможности выяснить изменения этих зависимостей по курсам обучения.

Среди ранговых коэффициентов корреляции следует выделить коэффициент Спирмена определяющийся по формуле:

$$r_s = 1 - \frac{6 \cdot \sum_i d_i^2}{(n-1) \cdot n \cdot (n+1)},$$

где  $d_i$  — разность соответствующих рангов величин  $X$  и  $Y$ ,  $n$  — объем выборки [3].

Коэффициент корреляции Спирмена обладает следующими свойствами:

1. Коэффициент корреляции может принимать значения от минус единицы до единицы, причем при  $r_s = 1$  имеет место строго прямая связь, а при  $r_s = -1$  — строго обратная связь.
2. Если коэффициент корреляции отрицательный, то имеет место обратная связь, если положительный, то — прямая связь.
3. Если коэффициент корреляции равен нулю, то связь между величинами практически отсутствует.
4. Чем ближе модуль коэффициента корреляции к единице, тем более сильной является связь между измеряемыми величинами. Связь принято считать сильной, если  $|r_s| \geq 0.7$ , средней силы, если  $0.3 < |r_s| < 0.7$  и слабой, если  $|r_s| \leq 0.3$  [4].

Спирмен дает дополнительную информацию для изучения материала по оценки зависимостей между дисциплинами, группами, курсами и др.

После полученных значений можно сказать, что глубина связи между пропусками и балами с учетом данных выборки слабо зависит от групп (количества и качества).

Результаты вычислений показали следующее: наиболее точное отображение рейтинговых мест отмечается при значении  $-0,93$  для дисциплины по специализированному предмету, связанной с изучением программно-аппаратных средств защиты информации; наименьшее значение коэффициента  $-0,01$  для дисциплины по общеобразовательному предмету, связанной с изучением иностранных языков.

В целом коэффициент устойчивый и находится в пределах от  $-0,93$  и до  $-0,01$ .

**Библиографический список.**

1. Математическая энциклопедия. / Под ред. И. М. Виноградова. — Москва : Советская энциклопедия, 1977. — Т.1.— 576с.
2. Кендэл, М. Ранговые корреляции. / М. Кендэл. — Москва : Статистика, 1975. — 216 с.
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В. Е. Гмурман. — Москва : Высшая школа, 2003. — 9с.
4. Поляков, Л. Е. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена / Л. Е. Поляков. — Москва : Наука, 1971. — 2с.