Статья/Article

УДК 159.9.072; 159.9.075
DOI: 10.26795/2307-1281-2023-11-2-10

КАК ПРАКТИЧЕСКИ ОТСУТСТВУЮЩАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ СТАНОВИТСЯ «ЗНАЧИМОЙ», А ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНЫМ

***М. М. Басимов*[1]**

[1]*Автономная некоммерческая организация высшего образования «Университет мировых цивилизаций имени В.В. Жириновского», Москва, Российская Федерация*

АННОТАЦИЯ

Введение. Анализ статистических связей между исследуемыми признаками встречается практически в любом диссертационном психологическом исследовании, поэтому проблема традиционных ошибок при интерпретации результатов корреляционного анализа, когда понятия «силы связи» и ее «значимости» никак не связаны между собой, а сила связи рассматривается вне зависимости от объема выборки, становится крайне актуальной. Все это приводит либо к рассмотрению «значимых», но при этом очень слабых и слабых корреляций как результатов, достойных внимания, либо к рассмотрению сильных корреляций для малых выборок. Становится необходимым при анализе результатов корреляционного анализа учитывать одновременно как силу связи, так и ее «значимость», чтобы оставались только связи, объективно достойные внимания при описании результатов исследования.

Материалы и методы. Таблицы критических значений коэффициента корреляции Пирсона (Спирмена) для трех уровней значимости (0.05, 0.01, 0.0001). Преобразование интервалов коэффициента корреляции по силе связи с учетом значимости и объема выборки.

Результаты исследования. В статье проведен подробный анализ литературных источников по статистике с демонстрацией проблем интерпретации результатов корреляционного анализа. Предложена попытка объективного оценивания коэффициента корреляции с учетом независимых друг от друга характеристик: абсолютная величина коэффициента корреляции, уровень значимости и объем выборки, которые необходимо рассматривать одновременно, не игнорируя ни один из них. Выборка в 150 объектов принята за некоторый идеал для интерпретации величин коэффициентов корреляции в рамках классификации по силе связи. Чтобы для пользователей появилось единое правило по интерпретации абсолютной величины коэффициента корреляции в статье приведены таблицы для пользователей преобразованных интервалов силы корреляции на уровнях значимости 0.05, 0.01, 0.001 для различных объемов выборки. Проведено обсуждение рассматриваемых проблем на примере двух диссертационных исследований, когда авторы следуют излагаемым в учебной литературе правилам интерпретации результатов корреляционного анализа, предлагают весьма странные интерпретации в рамках своих исследований.

Обсуждение и заключения. Предложенная схема интерпретации результатов корреляционного анализа одновременно по силе и значимости позволяет значительно более объективно описывать статистические связи, когда сила связи рассматривается с привязкой к объему выборки. Это предотвращает многочисленные интерпретационные ошибки, возникающие при одностороннем интерпретировании результатов корреляционного анализа

либо по силе связи, либо по уровню значимости, когда многочисленные результаты психологических исследований в статьях и диссертациях являются весьма сомнительными в рамках линейной парадигмы.

Ключевые слова: статистические связи; линейный; нелинейный; коэффициент корреляции; значимая корреляция

Для цитирования: Басимов М. М. Как практически отсутствующая корреляция становится «значимой», а исследование результативным // Вестник Мининского университета. 2023. Т. 11, № 2. С. 10. DOI: 10.26795/2307-1281-2023-11-2-10.

HOW AN ALMOST ABSENT CORRELATION BECOMES “MEANINGFUL” AND THE RESEARCH IS EFFECTIVE

***M. M. Basimov*[1]**

[1]*Autonomous non-profit organization of higher education "Zhirinovsky University of World Civilizations", Moscow, Russian Federation*

ABSTRACT

Introduction. The analysis of statistical relationships between the studied characteristics is found in almost any dissertation psychological research, so the problem of traditional errors in interpreting the results of correlation analysis becomes extremely relevant. This is manifested in the fact that the concepts of “strength of connection” and its “significance” are in no way related to each other, and the strength of the connection is considered regardless of the size of the sample. All this leads to either considering “significant”, but at the same time very weak and weak correlations, as results worthy of attention, or to considering strong correlations for small samples. It becomes necessary when analyzing the results of correlation analysis to take into account both the strength of the connection and its “significance”, so that only connections that are objectively worthy of attention when describing the results of the study remain.

Materials and Methods. Tables of critical values of the Pearson (Spearman) correlation coefficient for three significance levels (0.05, 0.01, 0.0001). Transformation of the intervals of the correlation coefficient by the strength of the relationship, taking into account the significance and size of the sample.

Results. The article provides a detailed analysis of literary sources on statistics with a demonstration of the problems of interpreting the results of correlation analysis. An attempt is made to objectively estimate the correlation coefficient, taking into account independent characteristics: the absolute value of the correlation coefficient, the significance level and the sample size, which must be considered simultaneously, without ignoring any of them. A sample of 150 objects is taken as some ideal for interpreting the values of the correlation coefficients in the framework of the classification by the strength of the connection. In order for users to have a single rule for interpreting the absolute value of the correlation coefficient, the article provides tables for users of the transformed correlation strength intervals at significance levels of 0.05, 0.01, 0.001 for different sample sizes. The problems under consideration are discussed on the example of two dissertation

studies, when the authors follow the rules for interpreting the results of correlation analysis set out in the educational literature and offer very strange interpretations in the framework of their research.

Discussion and Conclusions. The proposed scheme for interpreting the results of correlation analysis both in terms of strength and significance makes it possible to describe statistical relationships much more objectively when the strength of the relationship is considered with reference to the sample size. This prevents numerous interpretive errors that occur when unilaterally interpreting the results of correlation analysis either by the strength of the relationship or by the level of significance, when numerous results of psychological research in articles and dissertations are very doubtful within the linear paradigm.

Keywords: statistical connections, linear, nonlinear, coefficient of correlation, significant correlation

For citation: Basimov M. M. How an almost absent correlation becomes “meaningful” and the research is effective // Vestnik of Minin University. 2023. Vol. 11, no. 2. P. 10. DOI: 10.26795/2307-1281-2023-11-2-10.

Введение

Анализ статистических связей между исследуемыми признаками, скорее всего, главный вид аналитических задач, встречающихся практически в любом психологическом исследовании. Это можно отследить по защищенным в последнее время кандидатским и докторским диссертациям, где за редким исключением не используется корреляционный метод, когда исследователь не обращается к анализу причинно-следственных связей, исходя из поставленных в исследовании задач.

«Корреляционная связь характеризует согласованные изменения двух признаков, когда изменчивость одного признака находится в каком-либо соответствии с изменчивостью другого признака» [8, 13, 14 и др.]. Это лежит в основе дальнейшего качественного анализа возможных причинно-следственных отношений между изучаемыми признаками респондентов.

До сих пор в психологическом сообществе доминирует линейное мышление, хотя психологические данные в большей части имеют нелинейную природу, и не только описываемую зависимостями, близкими к монотонным, когда авторы пособий и статей обосновывают преимущества коэффициентов Пирсона или Спирмена друг перед другом [3, с. 62 и др.].

Хотя в основном психологические зависимости моделируются зависимостями с максимумом или минимумом, а это уже никак не может быть зафиксировано коэффициентами корреляции и требует других методов и подходов, желательно без дополнительного выдвижения гипотез о форме зависимости при обращении к диаграмме рассеивания, когда при большом количестве совпадающих точек (данных много, а шкала имеет небольшое количество различных значений) картина не вполне явно может давать представление о форме зависимости.

А так как вместо несимметричной зависимости с максимумом или минимумом ищется

линейная зависимость, то коэффициент линейной корреляции Пирсона не может принимать больших значений и его пытаются интерпретировать не по абсолютной величине, а только по **«уровню значимости»** [9, 15]. И то и другое не дает универсального правильного ответа при интерпретации коэффициента корреляции как меры связи. Для правильной интерпретации требуется одновременно рассматривать как величину коэффициента корреляции, так и уровень значимости, а значит, и объем изучаемой выборки.

В настоящей статье вопросы простейших нелинейных связей не рассматриваются (см. многочисленные статьи автора), а поставленная цель заключается в том, чтобы предложить объективное оценивание коэффициента корреляции (для монотонных зависимостей, близких к линейным) с учетом независимых друг от друга характеристик, чтобы для пользователей было единое правило по интерпретации коэффициента корреляции.

Метод корреляционного анализа (Основные подходы к интерпретации коэффициента корреляции)

1. В любом учебном пособии по статистическим методам в психологии изложение по интерпретации результатов корреляционного анализа начинается с анализа связи по величине коэффициента корреляции.

Величина модуля коэффициента корреляции с теми или иными незначительными вариациями авторами учебной и научной литературы вербально трактуется примерно одинаково. Мы для определенности будем рассматривать следующую достаточно распространенную [7, 13, 3 и др.] вербальную интерпретацию величины модуля коэффициента корреляции (таблица 1).

Таблица 1 – Вербальная интерпретация значений коэффициента корреляции

$0 \le \lvert r \rvert \le 0.2$	Очень слабая корреляция (практически отсутствует)
$0.2 < \lvert r \rvert \le 0.3$	Слабая корреляция
$0.3 < \lvert r \rvert \le 0.5$	Умеренная корреляция
$0.5 < \lvert r \rvert \le 0.7$	Средняя корреляция
$0.7 < \lvert r \rvert \le 1$	Сильная корреляция

Table 1 – Verbal interpretation of values of correlation coefficient

$0 \le \lvert r \rvert \le 0.2$	Very weak correlation (virtually non-existent)
$0.2 < \lvert r \rvert \le 0.3$	Weak correlation
$0.3 < \lvert r \rvert \le 0.5$	Moderate correlation
$0.5 < \lvert r \rvert \le 0.7$	Average Correlation
$0.7 < \lvert r \rvert \le 1$	Strong correlation

Другие авторы иногда сокращают количество уровней корреляции до трех (например, [11, 12]) или, наоборот, предлагают несколько другие уровни и их названия (например, [16]). Все это принципиальной роли, конечно, не играет.

Такую классификацию описания тесноты связи авторы иногда объясняют «на основании расчета доли дисперсии одной переменной, которую можно объяснить влиянием другой переменной» [7]. Обычно многие авторы это просто пропускают и, исходя из этого, считают, что связь является «сильной, если коэффициент корреляции **$|r| \ge 0.7$**: он характеризует долю дисперсии 50% и более» [7]. Далее приводятся все перечисленные выше

уровни, характеризующие ту или иную долю дисперсии.

При этом значение коэффициента корреляции при такой интерпретации не связывается с объемом выборки, а объем выборки снизу при применении коэффициента корреляции в разных пособиях доходит до 5, что просто недопустимо, и это становится очевидным при сравнении с другим общепринятым подходом к оценке коэффициента корреляции (оценка «значимости» корреляции).

2. Далее при изложении корреляционного анализа, часто без каких-либо дополнительных пояснений переходят к изложению понятия «значимость коэффициента корреляции». В действительности – это проверка гипотезы о равенстве нулю коэффициента корреляции. «Это значение, до которого расчетная корреляция в рамках ограниченной выборки фактически отождествляется с нулевым значением при переносе полученных результатов на генеральную совокупность» [1, 2]. И чем меньше выборка, тем больше это критическое значение. «Основная проверяемая статистическая гипотеза в отношении коэффициента корреляции является ненаправленной и содержит утверждение о равенстве корреляции нулю в генеральной совокупности» [11]. При отклонении этой гипотезы принимается гипотеза о наличии корреляции между двумя анализируемыми параметрами. «Статистическая значимость коэффициента корреляции тем выше, чем больше его абсолютная величина (при одном и том же объеме выборки) и чем больше объем выборки (при одном и том же значении корреляции)» [11].

И только А. А. Дьячук при правильном понимании гипотезы, что связь значимо отличается или не отличается (случайные значения) от нуля, понимает, что здесь что-то не так. Он в отличие от многих других авторов попытался, как смог, обозначить эту проблему: «При n=70 относительно $p \leq 0{,}05$ значимым коэффициентом корреляции может считаться значение, превосходящее r=0.198. Однако данное значение описывает всего около 4% изменчивости одного признака при изменчивости другого, что очень мало» [7].

Исходя из чего, он предлагает «существующее в статистике правило», когда при коэффициентах корреляции ниже 0.43 говорить о значимой связи нельзя. Откуда взялось это значение 0.43, как оно связано со значимостью и объемом выборки – непонятно. Отдельные авторы отмечают, что в прогностических целях обычно используют величины коэффициента корреляции, по модулю превышающие 0.7, но, как это связано с объемом выборки, также непонятно.

Таким образом, при описании результатов, по мнению многих авторов, серьезные исследователи должны рассматривать только корреляции, превосходящие 0.7: $\mathbf{|r| \geq 0.7}$, чтобы интерпретации достаточно точно соответствовали природе изучаемого предмета исследования. При этом практически всегда упускается одна очень важная информация – это объем выборки, для которой определена корреляция (нет достаточно содержательного разъяснения по этому поводу).

Интуитивно понятно, что чем меньше выборка, тем в сторону больших абсолютных значений коэффициента корреляции должны сдвигаться границы интервалов по силе связи. В предельном случае для выборки из двух значений корреляция всегда по абсолютному значению равна единице (любые две точки на координатной плоскости соединяются прямой линией).

И уже для малых групп (порядка 30, которые достаточно часто рассматриваются в психологических исследованиях) абсолютное значение 0.7 коэффициента корреляции не может считаться сильной, как, например, для выборок порядка 100 или 150 объектов.

Отдельные авторы поднимают вопрос о противоречиях, но не дают ответа, что делать. Например, Н. С. Гаджигасанова пишет, что при большом объеме выборки (в нашем понимании – это 100 и более) даже слабые связи могут достигать статистической значимости. И, наоборот, при «малом объеме выборки даже сильная корреляция может оказаться недостоверной» [3, с. 58]. А. А. Дьячук в своем пособии также пишет, что «при большей численности выборки даже слабые корреляции могут достигать статистической значимости» [7], но толкует это весьма пространно, уводя читателя от сути вопроса.

Н. С. Гаджигасанова, несмотря на указанное ею противоречие, в дальнейшем пишет о том, что принято ориентироваться на классификацию по значимости коэффициента корреляции, т. к. при этом учитывается объем выборки [3, с. 58]. Но тут же добавляет, что необходимо помнить, что «сильная корреляция – это корреляция с коэффициентом r>0.7, а не просто корреляция высокого уровня» [3, с. 58]. Логика при этом отсутствует, но присутствует понимание, что есть проблема, есть противоречие, чего не скажешь о большинстве других авторов.

Таким образом, основная проблема при интерпретации рассчитанной корреляции возникает на пересечении трех основных показателей: абсолютная величина коэффициента корреляции, уровень значимости и объем выборки, – которые необходимо рассматривать одновременно, не игнорируя ни один из них, в то время как общепринято излагать два подхода независимо друг от друга. Это неизбежно приводит к грубейшим ошибкам при интерпретации коэффициентов корреляции, что позволяет делать ошибочные выводы, давать ложные рекомендации, которые интуитивно отторгаются практическими психологами, которые работают на результат и вынуждены доверять только своей интуиции, а не рекомендациям исследований, основанным на проблемном толковании результатов корреляционного анализа.

В психологическом сообществе в настоящее время активизируется традиция, которая уже владеет умами большинства исследователей, по крайней мере, в последние 30 лет. Это отказ от традиционной интерпретации результатов корреляционного анализа, когда для обычной выборки в 100-150 и более респондентов сильной и достойной внимания линейной корреляцией считались значения по абсолютной величине большие 0.7. С увеличением выборки для того или иного уровня значимости понижается величина представляющего интерес модуля коэффициента корреляции, и если отталкиваться только от него, то приходим к следующим странным результатам, которые наиболее наглядны именно для достаточно больших выборок.

Для демонстрации сказанного рассмотрим наглядные модели значимых и незначимых, но одновременно очень слабых корреляционных зависимостей, когда таблицы точек (объемы выборок около 400) показывают значимость связи между двумя переменными. Крайний случай такого модельного представления – это равномерное распределение точек по квадрату на плоскости двух переменных X и Y. Это вариант отсутствия какой-либо зависимости вообще, когда всем возможным значениям (от 1 до 20) по X соответствуют равновероятно все возможные значения (от 1 до 20) по Y. Корреляция, как и любой другой коэффициент силы связи, равна нулю. Случай не представляет интереса для всех исследователей, какой бы методики обработки данных они ни придерживались.

На рисунке 1 представлена модель связи с абсолютно незначимой корреляцией **R=0.08 (p>0.1)**. Для удобства берется 388 точек, на 12 меньше, чем в равномерно заполненной таблице с нулевой корреляцией **R=0**. Такую зависимость сторонники значимой корреляции как единственного и главного критерия силы связи считают не представляющей никакого интереса.

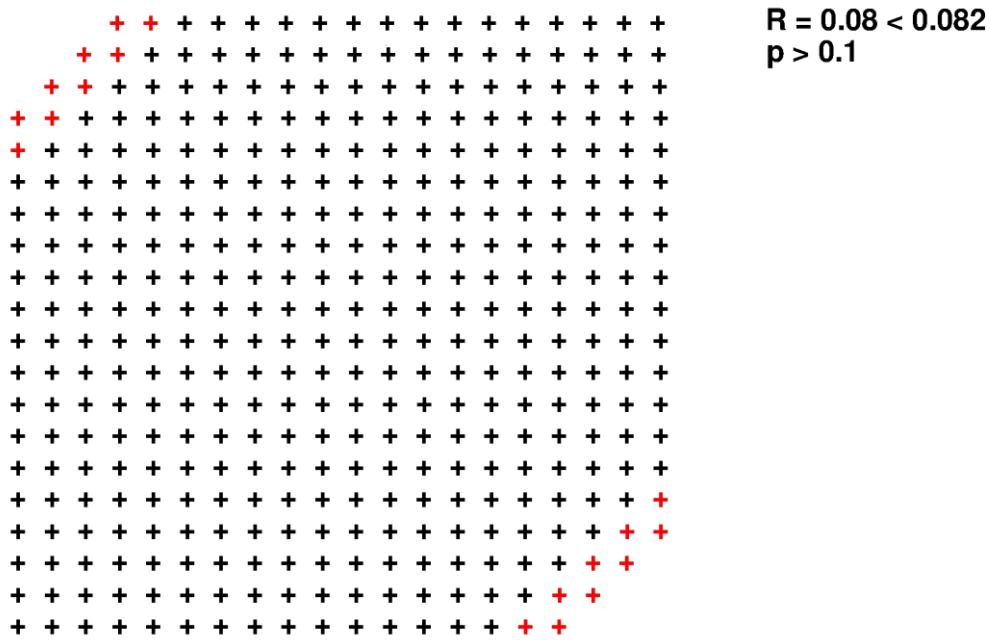

Рисунок 1 – Модель корреляционной зависимости
с коэффициентом корреляции R=0.08 (p>0.1)

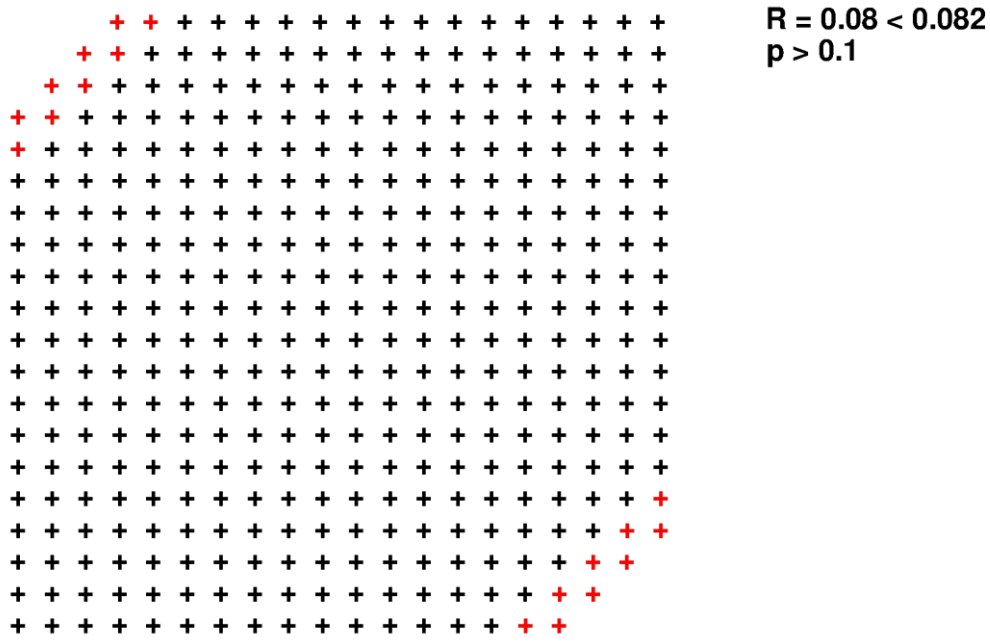

Figure 1 – Correlation dependence model
with correlation coefficient R=0.08 (p>0.1)

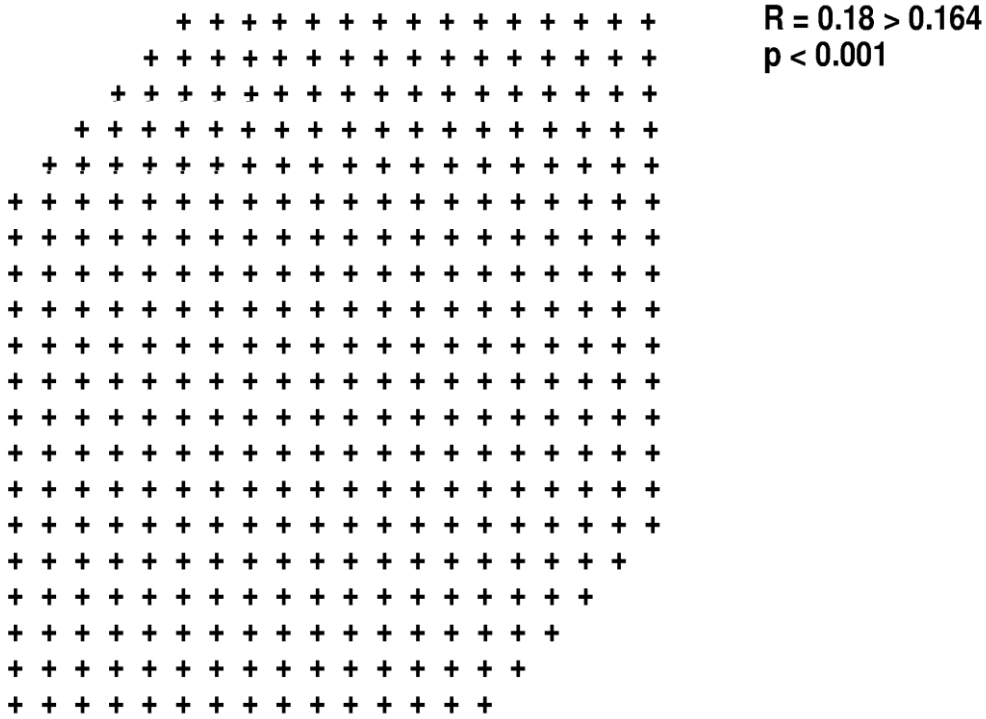

Рисунок 2 – Модель корреляционной зависимости
с коэффициентом корреляции R=0.18 (p<0.001)

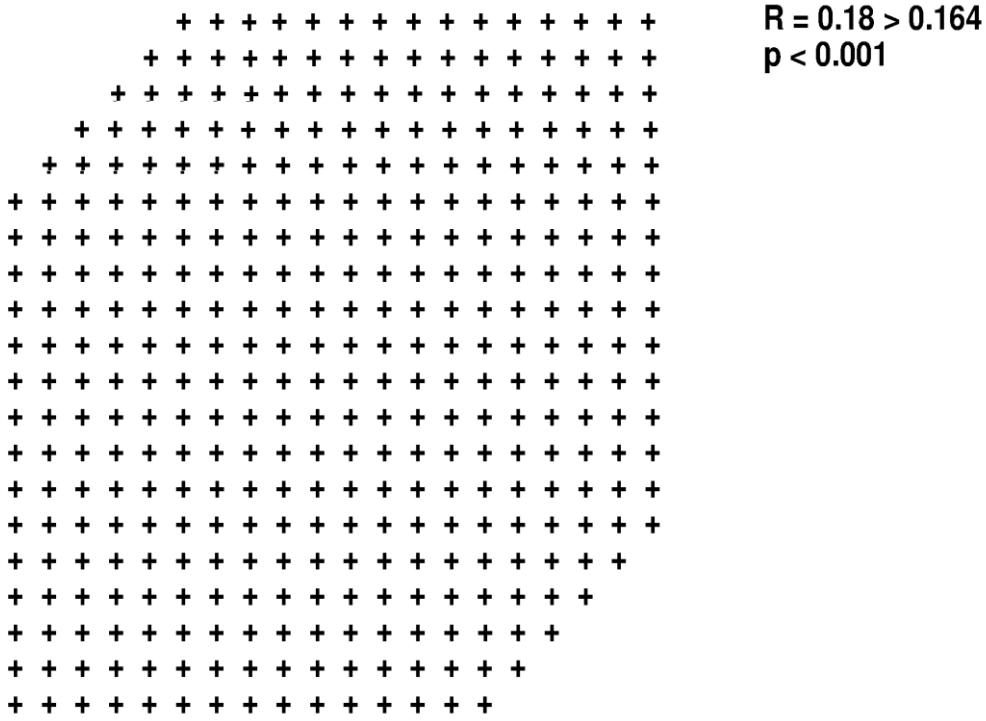

Figure 2 – Correlation dependence model
with correlation coefficient R=0.18 (p<0.001)

Но если убрать еще 18 точек (всего останется 370 точек), то очень слабая корреляция **R=0.18** (рисунок 2) станет кране значимой **(p<0.001)**, и такая корреляция сторонниками такого ограниченного подхода будет рассматриваться как очень важный результат эмпирического исследования с соответствующей линейной интерпретацией.

Такую связь, по их мнению, имеет смысл интерпретировать в многочисленных публикациях, и на основе таких результатов следует писать рекомендации для практических психологов, как им следует работать со своими клиентами, когда возникает проблема, которую исследователь «решил» в своем эксперименте.

Результаты

Чтобы предложить решение поставленной проблемы, вначале приведем выборочные данные (таблица 2) из таблицы значимых коэффициентов корреляции [8 и др.].

Таблица 2 – Критические значения коэффициентов корреляции Пирсона (Спирмена)

Объем выборки (N)	**p=0.05**	**P=0.01**	**P=0.001**
1000	0.06	0.08	0.09
500	0.09	0.12	0.15
400	0.10	0.13	0.16
200	0.14	0.18	0.23
150	**0.16**	**0.21**	**0.27**
100	**0.20**	**0.26**	**0.32**
90	0.21	0.27	0.34
80	0.22	0.29	0.36
70	0.24	0.31	0.39
60	0.25	0.33	0.41
50	0.28	0.36	0.45
40	0.31	0.40	0.50
30	0.36	0.46	0.57
20	0.44	0.56	0.68
15	0.51	0.64	0.76
10	0.63	0.77	0.87
5	0.88	0.96	0.99
4	0.95	0.99	0.999
3	0.9969	0.999877	0.99999877

Table 2 – Critical coefficient values Pearson's (Spearman's) correlations

Sample size (N)	**p=0.05**	**P=0.01**	**P=0.001**
1000	0.06	0.08	0.09
500	0.09	0.12	0.15
400	0.10	0.13	0.16
200	0.14	0.18	0.23
150	**0.16**	**0.21**	**0.27**

100	**0.20**	**0.26**	**0.32**
90	0.21	0.27	0.34
80	0.22	0.29	0.36
70	0.24	0.31	0.39
60	0.25	0.33	0.41
50	0.28	0.36	0.45
40	0.31	0.40	0.50
30	0.36	0.46	0.57
20	0.44	0.56	0.68
15	0.51	0.64	0.76
10	0.63	0.77	0.87
5	0.88	0.96	0.99
4	0.95	0.99	0.999
3	0.9969	0.999877	0.99999877

С увеличением N достоверная граница коэффициента корреляции стремится к значению, близкому к нулю, и, наоборот, с уменьшением N достоверная граница стремится к 1. В крайнем случае, для N=2 любые две точки на плоскости соединяются прямой линией, а корреляция всегда равна по модулю 1. По значению коэффициента корреляции имеем абсолютную линейную связь, которая в рамках доверительной границы в статистическом смысле просто не может иметь сколько-либо логичного толкования.

Но психологи, часто не имея в своих исследованиях сильных линейных связей и не желая изучать простейшие нелинейные зависимости (в основном зависимости с максимумом и минимумом), которые доминируют в психологии как модели изучаемых явлений и процессов, предлагают как положительный результат (наличие причинно-следственных связей) не по силе связи, а по достоверной границе. Особенно путаница наблюдается для малых выборок.

Для сравнительно большой (150 объектов) выборки картина следующая.

N=150	**P=0.05**	**P=0.01**	**P=0.001**
r*	**0.16**	**0.21**	**0.27**

Оставаясь в рамках используемых в исследовательской практике значений, с уменьшением уровня значимости **p**, **r*** принимает значения, значительно меньшие 1. Мы имеем очень слабую (или слабую) корреляцию в рамках допустимых значений коэффициента корреляции **r**, но при этом очень «значимую» корреляцию при рассмотрении ее отличия от нуля, т. е. значения, когда они только не «ноль». Интерпретировать это отличие от нуля, повышая далее вероятность 0.999, 0.9999, 0.99999, 0.999999 и т. д., для интерпретации результатов не имеет никакого смысла.

Но почему отличие от нуля – это в психологическом сообществе уже повод говорить о наличии связи, которая должна быть отмечена и интерпретация которой должна быть рассмотрена, если данная зависимость содержательно заинтересовала исследователя. А значит, совсем уже не важно, чему равна корреляция по модулю 0.3, 0.4, 0.7, 0.9 или даже 1. Она ведь “значимая” (не ноль), и этого вполне достаточно.

Поэтому следующий шаг – это малые выборки, когда с уменьшением объема выборки увеличивается нулевой порог «значимости», и тогда проводится коррекция «значимости» уже по значению, соответствующему сильной связи, что создает сильную путаницу.

Например, для выборки объемом N=8 и уровня значимости p=0.05 значение доверительной границы коэффициента корреляции r*=0.71 и просто «ненулевая» корреляция попадает в интервал сильной корреляции, если это дополнительно никак не оговаривается, а читатель, не очень компетентный в этих вопросах, именно так и воспринимает подаваемую информацию.

Для преодоления путаницы нужно задать «начало системы отчета» для интерпретации корреляций по силе связи. Пусть это будут значения корреляций для выборки объемом **N=150**, для которой:

1) при уровне значимости **p=0.05** значение доверительной границы коэффициента корреляции **r*=0.16**;

2) при уровне значимости **p=0.01** значение доверительной границы коэффициента корреляции **r*=0.21**;

3) при уровне значимости **p=0.001** значение доверительной границы коэффициента корреляции **r*=0.27**.

В этом случае статистически задаваемая нулевая корреляция определяется интервалом **0≤|r*|≤0.16** для **p=0.05**; **0≤|r*|≤0.21** для **p=0.01**; **0≤|r*|≤0.27** для **p=0.001**, при этом она во всех трех случаях слабая (таблица 1).

Пусть для этого объема выборки (N=150) и рассматриваемых трех уровней значимости справедливы уже ранее приводимые пять интервалов корреляции (таблица 1). А вот для других объемов необходимо построить новые интервалы, исходя из значений доверительной границы коэффициента корреляции, которая различна для разных объемов выборки и ими определяется с учетом уровня значимости. Вначале найдем отличия критических значений коэффициентов корреляции для рассматриваемых объемов выборки и уровней значимости от критических значений при объеме выборки **N=150** и уровнях значимости **p=0.05; 0.01; 0.001** (таблица 3).

Таблица 3 – Отличия критических значений коэффициентов корреляции Пирсона (Спирмена) от критического значения при N=150

Объем выборки (N)	**p=0.05**	**p=0.01**	**p=0.001**
1000	-0.10	-0.13	-0.18
500	-0.07	-0.09	-0.12
400	-0.06	-0.08	-0.11
200	-0.02	-0.03	-0.04
150	**0**	**0**	**0**
100	0.04	0.05	0.05
90	0.05	0.06	0.07
80	0.06	0.08	0.09
70	0.08	0.10	0.12
60	0.09	0.12	0.14
50	0.12	0.15	0.18
40	0.15	0.19	0.23

30	0.20	0.25	0.30
20	0.28	0.35	0.41
15	0.35	0.43	0.49
10	0.47	0.56	0.60
5	0.72	0.75	0.72
4	0.79	0.78	0.73
3	0.84	0.79	0.73

Table 3 – Differences between the critical values of the Pearson's (Spearman's) correlation coefficients and the critical value at N=150

Sample size (N)	**p=0.05**	**p=0.01**	**p=0.001**
1000	-0.10	-0.13	-0.18
500	-0.07	-0.09	-0.12
400	-0.06	-0.08	-0.11
200	-0.02	-0.03	-0.04
150	**0**	**0**	**0**
100	0.04	0.05	0.05
90	0.05	0.06	0.07
80	0.06	0.08	0.09
70	0.08	0.10	0.12
60	0.09	0.12	0.14
50	0.12	0.15	0.18
40	0.15	0.19	0.23
30	0.20	0.25	0.30
20	0.28	0.35	0.41
15	0.35	0.43	0.49
10	0.47	0.56	0.60
5	0.72	0.75	0.72
4	0.79	0.78	0.73
3	0.84	0.79	0.73

Для больших выборок можно даже согласиться на сдвиги интервалов корреляции по силе в сторону уменьшения граничных значений, что не испортит общей картины при интерпретации результатов. Доверительные границы коэффициентов корреляции используются для построения интервалов при различных объемах выборки, отталкиваясь от оптимальной выборки, объем которой нами был принят за 150, для которой интервалы по силе связи остаются стандартными (таблица 1) для каждого рассматриваемого уровня значимости.

В таблице 4 приведены новые границы силы корреляции для их вербальной интерпретации на уровне значимости **p=0.05** для различных объемов выборки.

Таблица 4 – Границы значений коэффициентов корреляции Пирсона (Спирмена) для интерпретации на уровне значимости 0.05. Критическое значение коэффициента корреляции r*=0.16 (N=150)

Объем выборки (N)	Очень слабая корреляция	Слабая корреляция	Умеренная корреляция	Средняя корреляция	Сильная корреляция
1000	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.10$	$0.10 < \lvert r \rvert \le 0.20$	$0.20 < \lvert r \rvert \le 0.40$	$0.40 < \lvert r \rvert \le 0.60$	$0.60 < \lvert r \rvert \le 1$
500	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.13$	$0.13 < \lvert r \rvert \le 0.23$	$0.23 < \lvert r \rvert \le 0.43$	$0.43 < \lvert r \rvert \le 0.63$	$0.63 < \lvert r \rvert \le 1$
400	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.14$	$0.14 < \lvert r \rvert \le 0.24$	$0.24 < \lvert r \rvert \le 0.44$	$0.44 < \lvert r \rvert \le 0.64$	$0.64 < \lvert r \rvert \le 1$
200	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.18$	$0.18 < \lvert r \rvert \le 0.28$	$0.28 < \lvert r \rvert \le 0.48$	$0.48 < \lvert r \rvert \le 0.68$	$0.68 < \lvert r \rvert \le 1$
150	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.20$	$0.20 < \lvert r \rvert \le 0.30$	$0.30 < \lvert r \rvert \le 0.50$	$0.50 < \lvert r \rvert \le 0.70$	$0.70 < \lvert r \rvert \le 1$
100	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.24$	$0.24 < \lvert r \rvert \le 0.34$	$0.34 < \lvert r \rvert \le 0.54$	$0.54 < \lvert r \rvert \le 0.74$	$0.74 < \lvert r \rvert \le 1$
90	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.25$	$0.25 < \lvert r \rvert \le 0.35$	$0.35 < \lvert r \rvert \le 0.55$	$0.55 < \lvert r \rvert \le 0.75$	$0.75 < \lvert r \rvert \le 1$
80	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.26$	$0.26 < \lvert r \rvert \le 0.36$	$0.36 < \lvert r \rvert \le 0.56$	$0.56 < \lvert r \rvert \le 0.76$	$0.76 < \lvert r \rvert \le 1$
70	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.28$	$0.28 < \lvert r \rvert \le 0.38$	$0.38 < \lvert r \rvert \le 0.58$	$0.58 < \lvert r \rvert \le 0.78$	$0.78 < \lvert r \rvert \le 1$
60	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.29$	$0.29 < \lvert r \rvert \le 0.39$	$0.39 < \lvert r \rvert \le 0.59$	$0.59 < \lvert r \rvert \le 0.79$	$0.79 < \lvert r \rvert \le 1$
50	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.32$	$0.32 < \lvert r \rvert \le 0.42$	$0.42 < \lvert r \rvert \le 0.62$	$0.62 < \lvert r \rvert \le 0.82$	$0.82 < \lvert r \rvert \le 1$
40	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.35$	$0.35 < \lvert r \rvert \le 0.45$	$0.45 < \lvert r \rvert \le 0.65$	$0.65 < \lvert r \rvert \le 0.85$	$0.85 < \lvert r \rvert \le 1$
30	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.40$	$0.40 < \lvert r \rvert \le 0.50$	$0.50 < \lvert r \rvert \le 0.70$	$0.70 < \lvert r \rvert \le 0.90$	$0.90 < \lvert r \rvert \le 1$
20	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.48$	$0.48 < \lvert r \rvert \le 0.58$	$0.58 < \lvert r \rvert \le 0.78$	$0.78 < \lvert r \rvert \le 0.98$	$0.98 < \lvert r \rvert \le 1$
15	$0 \le \lvert r \rvert < 0.55$	$0.55 < \lvert r \rvert < 0.65$	$0.65 < \lvert r \rvert \le 0.85$	$0.85 < \lvert r \rvert \le 1$	
10	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.67$	$0.67 < \lvert r \rvert \le 0.77$	$0.77 < \lvert r \rvert \le 0.97$	$0.97 < \lvert r \rvert \le 1$	
5	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.92$	$0.92 < \lvert r \rvert \le 1$			
4	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.99$	$0.99 < \lvert r \rvert \le 1$			
3	$0 \le \lvert r \rvert \le 1$				

Table 4 – Pearson's (Spearman's) correlation coefficient ranges for interpretation at a significance level of 0.05. Critical value of the correlation coefficient r*=0.16 (N=150)

Sample size (N)	Very weak correlation	Weak correlation	Moderate correlation	Average correlation	Strong correlation
1000	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.10$	$0.10 < \lvert r \rvert \le 0.20$	$0.20 < \lvert r \rvert \le 0.40$	$0.40 < \lvert r \rvert \le 0.60$	$0.60 < \lvert r \rvert \le 1$
500	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.13$	$0.13 < \lvert r \rvert \le 0.23$	$0.23 < \lvert r \rvert \le 0.43$	$0.43 < \lvert r \rvert \le 0.63$	$0.63 < \lvert r \rvert \le 1$
400	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.14$	$0.14 < \lvert r \rvert \le 0.24$	$0.24 < \lvert r \rvert \le 0.44$	$0.44 < \lvert r \rvert \le 0.64$	$0.64 < \lvert r \rvert \le 1$
200	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.18$	$0.18 < \lvert r \rvert \le 0.28$	$0.28 < \lvert r \rvert \le 0.48$	$0.48 < \lvert r \rvert \le 0.68$	$0.68 < \lvert r \rvert \le 1$
150	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.20$	$0.20 < \lvert r \rvert \le 0.30$	$0.30 < \lvert r \rvert \le 0.50$	$0.50 < \lvert r \rvert \le 0.70$	$0.70 < \lvert r \rvert \le 1$
100	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.24$	$0.24 < \lvert r \rvert \le 0.34$	$0.34 < \lvert r \rvert \le 0.54$	$0.54 < \lvert r \rvert \le 0.74$	$0.74 < \lvert r \rvert \le 1$
90	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.25$	$0.25 < \lvert r \rvert \le 0.35$	$0.35 < \lvert r \rvert \le 0.55$	$0.55 < \lvert r \rvert \le 0.75$	$0.75 < \lvert r \rvert \le 1$
80	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.26$	$0.26 < \lvert r \rvert \le 0.36$	$0.36 < \lvert r \rvert \le 0.56$	$0.56 < \lvert r \rvert \le 0.76$	$0.76 < \lvert r \rvert \le 1$
70	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.28$	$0.28 < \lvert r \rvert \le 0.38$	$0.38 < \lvert r \rvert \le 0.58$	$0.58 < \lvert r \rvert \le 0.78$	$0.78 < \lvert r \rvert \le 1$
60	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.29$	$0.29 < \lvert r \rvert \le 0.39$	$0.39 < \lvert r \rvert \le 0.59$	$0.59 < \lvert r \rvert \le 0.79$	$0.79 < \lvert r \rvert \le 1$
50	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.32$	$0.32 < \lvert r \rvert \le 0.42$	$0.42 < \lvert r \rvert \le 0.62$	$0.62 < \lvert r \rvert \le 0.82$	$0.82 < \lvert r \rvert \le 1$
40	$0 \le \lvert r \rvert \le 0.35$	$0.35 < \lvert r \rvert \le 0.45$	$0.45 < \lvert r \rvert \le 0.65$	$0.65 < \lvert r \rvert \le 0.85$	$0.85 < \lvert r \rvert \le 1$

30	**$0 \le \|r\| \le 0.40$**	**$0.40 < \|r\| \le 0.50$**	**$0.50 < \|r\| \le 0.70$**	**$0.70 < \|r\| \le 0.90$**	**$0.90 < \|r\| \le 1$**
20	**$0 \le \|r\| \le 0.48$**	**$0.48 < \|r\| \le 0.58$**	**$0.58 < \|r\| \le 0.78$**	**$0.78 < \|r\| \le 0.98$**	**$0.98 < \|r\| \le 1$**
15	**$0 \le \|r\| < 0.55$**	**$0.55 < \|r\| < 0.65$**	**$0.65 < \|r\| \le 0.85$**	**$0.85 < \|r\| \le 1$**	
10	**$0 \le \|r\| \le 0.67$**	**$0.67 < \|r\| \le 0.77$**	**$0.77 < \|r\| \le 0.97$**	**$0.97 < \|r\| \le 1$**	
5	**$0 \le \|r\| \le 0.92$**	**$0.92 < \|r\| \le 1$**			
4	**$0 \le \|r\| \le 0.99$**	**$0.99 < \|r\| \le 1$**			
3	**$0 \le \|r\| \le 1$**				

Для выборки объемом **N=150** объектов при переходе от выборки к генеральной совокупности значение доверительной границы коэффициента корреляции **r*=0.16**. Для нас выборка объемом в 150 объектов будет принята за некоторый идеал для интерпретации величин коэффициентов корреляции в рамках классификации по силе связи как с уменьшением выборки, так и с ее увеличением.

Таким образом, допускается небольшой ошибочный сдвиг, который не учитывается. Это оправдано, во-первых, тем, что нельзя брать за аналогичный «эталон» очень большие значения, с увеличением которых значение доверительной границы коэффициента корреляции стремится к близким к нулю значениям. А во-вторых, будут несколько ослаблены крайне сильные условия на абсолютные значения коэффициента корреляции при интерпретации коэффициента корреляции для наиболее часто встречающихся объемов выборки.

Далее приведем таблицу границ значений коэффициента корреляции для интерпретации при уровне значимости **p=0.01**, которые в каждом своем силовом интервале имеют большие значения, чем при уровне значимости **p=0.05** (таблица 5).

Таблица 5 – Границы значений коэффициентов корреляции Пирсона (Спирмена) для интерпретации на уровне значимости 0.01. Критическое значение коэффициента корреляции r*=0.21 (N=150)

Объем выборки (N)	**Очень слабая корреляция**	**Слабая корреляция**	**Умеренная корреляция**	**Средняя корреляция**	**Сильная корреляция**
1000	**$0 \le \|r\| \le 0.07$**	**$0.07 < \|r\| \le 0.17$**	**$0.17 < \|r\| \le 0.37$**	**$0.37 < \|r\| \le 0.57$**	**$0.57 < \|r\| \le 1$**
500	**$0 \le \|r\| \le 0.11$**	**$0.11 < \|r\| \le 0.21$**	**$0.21 < \|r\| \le 0.41$**	**$0.41 < \|r\| \le 0.61$**	**$0.61 < \|r\| \le 1$**
400	**$0 \le \|r\| \le 0.12$**	**$0.12 < \|r\| \le 0.22$**	**$0.22 < \|r\| \le 0.42$**	**$0.42 < \|r\| \le 0.62$**	**$0.62 < \|r\| \le 1$**
200	**$0 \le \|r\| \le 0.17$**	**$0.17 < \|r\| \le 0.27$**	**$0.27 < \|r\| \le 0.47$**	**$0.47 < \|r\| \le 0.67$**	**$0.67 < \|r\| \le 1$**
150	**$0 \le \|r\| \le 0.20$**	**$0.20 < \|r\| \le 0.30$**	**$0.30 < \|r\| \le 0.50$**	**$0.50 < \|r\| \le 0.70$**	**$0.70 < \|r\| \le 1$**
100	**$0 \le \|r\| \le 0.25$**	**$0.25 < \|r\| \le 0.35$**	**$0.35 < \|r\| \le 0.55$**	**$0.55 < \|r\| \le 0.75$**	**$0.75 < \|r\| \le 1$**
90	**$0 \le \|r\| \le 0.26$**	**$0.26 < \|r\| \le 0.36$**	**$0.36 < \|r\| \le 0.56$**	**$0.56 < \|r\| \le 0.76$**	**$0.76 < \|r\| \le 1$**
80	**$0 \le \|r\| \le 0.28$**	**$0.28 < \|r\| \le 0.38$**	**$0.38 < \|r\| \le 0.58$**	**$0.58 < \|r\| \le 0.78$**	**$0.78 < \|r\| \le 1$**
70	**$0 \le \|r\| \le 0.30$**	**$0.30 < \|r\| \le 0.40$**	**$0.40 < \|r\| \le 0.60$**	**$0.60 < \|r\| \le 0.80$**	**$0.80 < \|r\| \le 1$**
60	**$0 \le \|r\| \le 0.32$**	**$0.32 < \|r\| \le 0.42$**	**$0.42 < \|r\| \le 0.62$**	**$0.62 < \|r\| \le 0.82$**	**$0.82 < \|r\| \le 1$**
50	**$0 \le \|r\| \le 0.35$**	**$0.35 < \|r\| \le 0.45$**	**$0.45 < \|r\| \le 0.65$**	**$0.65 < \|r\| \le 0.85$**	**$0.85 < \|r\| \le 1$**
40	**$0 \le \|r\| \le 0.39$**	**$0.39 < \|r\| \le 0.49$**	**$0.49 < \|r\| \le 0.69$**	**$0.69 < \|r\| \le 0.89$**	**$0.89 < \|r\| \le 1$**
30	**$0 \le \|r\| \le 0.45$**	**$0.45 < \|r\| \le 0.55$**	**$0.55 < \|r\| \le 0.75$**	**$0.75 < \|r\| \le 0.95$**	**$0.95 < \|r\| \le 1$**
20	**$0 \le \|r\| \le 0.55$**	**$0.55 < \|r\| \le 0.65$**	**$0.65 < \|r\| \le 0.85$**	**$0.85 < \|r\| \le 1$**	

15	**0 ≤ |r| < 0.63**	**0.63 < |r| < 0.73**	**0.73 < |r| ≤ 0.93**	**0.93 < |r| ≤ 1**	
10	**0 ≤ |r| ≤ 0.76**	**0.76 < |r| ≤ 0.86**	**0.86 < |r| ≤ 1**		
5	**0 ≤ |r| ≤ 0.95**	**0.95 < |r| ≤ 1**			
4	**0 ≤ |r| ≤ 0.98**	**0.98 < |r| ≤ 1**			
3	**0 ≤ |r| ≤ 0.99**	**0.99 < |r| ≤ 1**			

Table 5 – Pearson's (Spearman's) correlation coefficient ranges for interpretation at a significance level of 0.01. Critical value of the correlation coefficient r*=0.21 (N=150)

Sample size (N)	Very weak correlation	Weak correlation	Moderate correlation	Average correlation	Strong correlation
1000	**0 ≤ |r| ≤ 0.07**	**0.07 < |r| ≤ 0.17**	**0.17 < |r| ≤ 0.37**	**0.37 < |r| ≤ 0.57**	**0.57 < |r| ≤ 1**
500	**0 ≤ |r| ≤ 0.11**	**0.11 < |r| ≤ 0.21**	**0.21 < |r| ≤ 0.41**	**0.41 < |r| ≤ 0.61**	**0.61 < |r| ≤ 1**
400	**0 ≤ |r| ≤ 0.12**	**0.12 < |r| ≤ 0.22**	**0.22 < |r| ≤ 0.42**	**0.42 < |r| ≤ 0.62**	**0.62 < |r| ≤ 1**
200	**0 ≤ |r| ≤ 0.17**	**0.17 < |r| ≤ 0.27**	**0.27 < |r| ≤ 0.47**	**0.47 < |r| ≤ 0.67**	**0.67 < |r| ≤ 1**
150	**0 ≤ |r| ≤ 0.20**	**0.20 < |r| ≤ 0.30**	**0.30 < |r| ≤ 0.50**	**0.50 < |r| ≤ 0.70**	**0.70 < |r| ≤ 1**
100	**0 ≤ |r| ≤ 0.25**	**0.25 < |r| ≤ 0.35**	**0.35 < |r| ≤ 0.55**	**0.55 < |r| ≤ 0.75**	**0.75 < |r| ≤ 1**
90	**0 ≤ |r| ≤ 0.26**	**0.26 < |r| ≤ 0.36**	**0.36 < |r| ≤ 0.56**	**0.56 < |r| ≤ 0.76**	**0.76 < |r| ≤ 1**
80	**0 ≤ |r| ≤ 0.28**	**0.28 < |r| ≤ 0.38**	**0.38 < |r| ≤ 0.58**	**0.58 < |r| ≤ 0.78**	**0.78 < |r| ≤ 1**
70	**0 ≤ |r| ≤ 0.30**	**0.30 < |r| ≤ 0.40**	**0.40 < |r| ≤ 0.60**	**0.60 < |r| ≤ 0.80**	**0.80 < |r| ≤ 1**
60	**0 ≤ |r| ≤ 0.32**	**0.32 < |r| ≤ 0.42**	**0.42 < |r| ≤ 0.62**	**0.62 < |r| ≤ 0.82**	**0.82 < |r| ≤ 1**
50	**0 ≤ |r| ≤ 0.35**	**0.35 < |r| ≤ 0.45**	**0.45 < |r| ≤ 0.65**	**0.65 < |r| ≤ 0.85**	**0.85 < |r| ≤ 1**
40	**0 ≤ |r| ≤ 0.39**	**0.39 < |r| ≤ 0.49**	**0.49 < |r| ≤ 0.69**	**0.69 < |r| ≤ 0.89**	**0.89 < |r| ≤ 1**
30	**0 ≤ |r| ≤ 0.45**	**0.45 < |r| ≤ 0.55**	**0.55 < |r| ≤ 0.75**	**0.75 < |r| ≤ 0.95**	**0.95 < |r| ≤ 1**
20	**0 ≤ |r| ≤ 0.55**	**0.55 < |r| ≤ 0.65**	**0.65 < |r| ≤ 0.85**	**0.85 < |r| ≤ 1**	
15	**0 ≤ |r| < 0.63**	**0.63 < |r| < 0.73**	**0.73 < |r| ≤ 0.93**	**0.93 < |r| ≤ 1**	
10	**0 ≤ |r| ≤ 0.76**	**0.76 < |r| ≤ 0.86**	**0.86 < |r| ≤ 1**		
5	**0 ≤ |r| ≤ 0.95**	**0.95 < |r| ≤ 1**			
4	**0 ≤ |r| ≤ 0.98**	**0.98 < |r| ≤ 1**			
3	**0 ≤ |r| ≤ 0.99**	**0.99 < |r| ≤ 1**			

В заключение приведем таблицу границ значений коэффициента корреляции для интерпретации при уровне значимости **p=0.001**, которые в своем силовом интервале имеют большие значения, чем при уровнях значимости **p=0.05** и **p=0.01** (таблица 6).

Таблица 6 – Границы значений коэффициентов корреляции Пирсона (Спирмена) для интерпретации на уровне значимости 0.001. Критическое значение коэффициента корреляции r*=0.27 (N=150)

Объем выборки (N)	Очень слабая корреляция	Слабая корреляция	Умеренная корреляция	Средняя корреляция	Сильная корреляция
1000	**0 ≤ |r| ≤ 0.02**	**0.02 < |r| ≤ 0.12**	**0.12 < |r| ≤ 0.32**	**0.32 < |r| ≤ 0.52**	**0.52 < |r| ≤ 1**
500	**0 ≤ |r| ≤ 0.08**	**0.08 < |r| ≤ 0.18**	**0.18 < |r| ≤ 0.38**	**0.38 < |r| ≤ 0.58**	**0.58 < |r| ≤ 1**
400	**0 ≤ |r| ≤ 0.09**	**0.09 < |r| ≤ 0.19**	**0.19 < |r| ≤ 0.39**	**0.39 < |r| ≤ 0.59**	**0.59 < |r| ≤ 1**
200	**0 ≤ |r| ≤ 0.16**	**0.16 < |r| ≤ 0.26**	**0.26 < |r| ≤ 0.46**	**0.46 < |r| ≤ 0.66**	**0.66 < |r| ≤ 1**

150	**$0 \le \|r\| \le 0.20$**	**$0.20 < \|r\| \le 0.30$**	**$0.30 < \|r\| \le 0.50$**	**$0.50 < \|r\| \le 0.70$**	**$0.70 < \|r\| \le 1$**
100	**$0 \le \|r\| \le 0.25$**	**$0.25 < \|r\| \le 0.35$**	**$0.35 < \|r\| \le 0.55$**	**$0.55 < \|r\| \le 0.75$**	**$0.75 < \|r\| \le 1$**
90	**$0 \le \|r\| \le 0.27$**	**$0.27 < \|r\| \le 0.37$**	**$0.37 < \|r\| \le 0.57$**	**$0.57 < \|r\| \le 0.77$**	**$0.77 < \|r\| \le 1$**
80	**$0 \le \|r\| \le 0.29$**	**$0.29 < \|r\| \le 0.39$**	**$0.39 < \|r\| \le 0.59$**	**$0.59 < \|r\| \le 0.79$**	**$0.79 < \|r\| \le 1$**
70	**$0 \le \|r\| \le 0.32$**	**$0.32 < \|r\| \le 0.42$**	**$0.42 < \|r\| \le 0.62$**	**$0.62 < \|r\| \le 0.82$**	**$0.82 < \|r\| \le 1$**
60	**$0 \le \|r\| \le 0.34$**	**$0.34 < \|r\| \le 0.44$**	**$0.44 < \|r\| \le 0.64$**	**$0.64 < \|r\| \le 0.84$**	**$0.84 < \|r\| \le 1$**
50	**$0 \le \|r\| \le 0.38$**	**$0.38 < \|r\| \le 0.48$**	**$0.48 < \|r\| \le 0.68$**	**$0.68 < \|r\| \le 0.88$**	**$0.88 < \|r\| \le 1$**
40	**$0 \le \|r\| \le 0.43$**	**$0.43 < \|r\| \le 0.53$**	**$0.53 < \|r\| \le 0.73$**	**$0.73 < \|r\| \le 0.93$**	**$0.93 < \|r\| \le 1$**
30	**$0 \le \|r\| \le 0.50$**	**$0.50 < \|r\| \le 0.60$**	**$0.60 < \|r\| \le 0.80$**	**$0.80 < \|r\| \le 1$**	
20	**$0 \le \|r\| \le 0.61$**	**$0.61 < \|r\| \le 0.71$**	**$0.71 < \|r\| \le 0.91$**	**$0.91 < \|r\| \le 1$**	
15	**$0 \le \|r\| < 0.69$**	**$0.69 < \|r\| < 0.79$**	**$0.79 < \|r\| \le 0.99$**	**$0.99 < \|r\| \le 1$**	
10	**$0 \le \|r\| \le 0.80$**	**$0.80 < \|r\| \le 0.90$**	**$0.90 < \|r\| \le 1$**		
5	**$0 \le \|r\| \le 0.92$**	**$0.92 < \|r\| \le 1$**			
4	**$0 \le \|r\| \le 0.93$**	**$0.93 < \|r\| \le 1$**			
3	**$0 \le \|r\| \le 0.93$**	**$0.93 < \|r\| \le 1$**			

Table 6 – Pearson's (Spearman's) correlation coefficient ranges for interpretation at a significance level of 0.001. Critical value of the correlation coefficient r*=0.27 (N=150)

Sample size (N)	Very weak correlation	Weak correlation	Moderate correlation	Average correlation	Strong correlation
1000	**$0 \le \|r\| \le 0.02$**	**$0.02 < \|r\| \le 0.12$**	**$0.12 < \|r\| \le 0.32$**	**$0.32 < \|r\| \le 0.52$**	**$0.52 < \|r\| \le 1$**
500	**$0 \le \|r\| \le 0.08$**	**$0.08 < \|r\| \le 0.18$**	**$0.18 < \|r\| \le 0.38$**	**$0.38 < \|r\| \le 0.58$**	**$0.58 < \|r\| \le 1$**
400	**$0 \le \|r\| \le 0.09$**	**$0.09 < \|r\| \le 0.19$**	**$0.19 < \|r\| \le 0.39$**	**$0.39 < \|r\| \le 0.59$**	**$0.59 < \|r\| \le 1$**
200	**$0 \le \|r\| \le 0.16$**	**$0.16 < \|r\| \le 0.26$**	**$0.26 < \|r\| \le 0.46$**	**$0.46 < \|r\| \le 0.66$**	**$0.66 < \|r\| \le 1$**
150	**$0 \le \|r\| \le 0.20$**	**$0.20 < \|r\| \le 0.30$**	**$0.30 < \|r\| \le 0.50$**	**$0.50 < \|r\| \le 0.70$**	**$0.70 < \|r\| \le 1$**
100	**$0 \le \|r\| \le 0.25$**	**$0.25 < \|r\| \le 0.35$**	**$0.35 < \|r\| \le 0.55$**	**$0.55 < \|r\| \le 0.75$**	**$0.75 < \|r\| \le 1$**
90	**$0 \le \|r\| \le 0.27$**	**$0.27 < \|r\| \le 0.37$**	**$0.37 < \|r\| \le 0.57$**	**$0.57 < \|r\| \le 0.77$**	**$0.77 < \|r\| \le 1$**
80	**$0 \le \|r\| \le 0.29$**	**$0.29 < \|r\| \le 0.39$**	**$0.39 < \|r\| \le 0.59$**	**$0.59 < \|r\| \le 0.79$**	**$0.79 < \|r\| \le 1$**
70	**$0 \le \|r\| \le 0.32$**	**$0.32 < \|r\| \le 0.42$**	**$0.42 < \|r\| \le 0.62$**	**$0.62 < \|r\| \le 0.82$**	**$0.82 < \|r\| \le 1$**
60	**$0 \le \|r\| \le 0.34$**	**$0.34 < \|r\| \le 0.44$**	**$0.44 < \|r\| \le 0.64$**	**$0.64 < \|r\| \le 0.84$**	**$0.84 < \|r\| \le 1$**
50	**$0 \le \|r\| \le 0.38$**	**$0.38 < \|r\| \le 0.48$**	**$0.48 < \|r\| \le 0.68$**	**$0.68 < \|r\| \le 0.88$**	**$0.88 < \|r\| \le 1$**
40	**$0 \le \|r\| \le 0.43$**	**$0.43 < \|r\| \le 0.53$**	**$0.53 < \|r\| \le 0.73$**	**$0.73 < \|r\| \le 0.93$**	**$0.93 < \|r\| \le 1$**
30	**$0 \le \|r\| \le 0.50$**	**$0.50 < \|r\| \le 0.60$**	**$0.60 < \|r\| \le 0.80$**	**$0.80 < \|r\| \le 1$**	
20	**$0 \le \|r\| \le 0.61$**	**$0.61 < \|r\| \le 0.71$**	**$0.71 < \|r\| \le 0.91$**	**$0.91 < \|r\| \le 1$**	
15	**$0 \le \|r\| < 0.69$**	**$0.69 < \|r\| < 0.79$**	**$0.79 < \|r\| \le 0.99$**	**$0.99 < \|r\| \le 1$**	
10	**$0 \le \|r\| \le 0.80$**	**$0.80 < \|r\| \le 0.90$**	**$0.90 < \|r\| \le 1$**		
5	**$0 \le \|r\| \le 0.92$**	**$0.92 < \|r\| \le 1$**			
4	**$0 \le \|r\| \le 0.93$**	**$0.93 < \|r\| \le 1$**			
3	**$0 \le \|r\| \le 0.93$**	**$0.93 < \|r\| \le 1$**			

Для большей полноты картины рассмотрим еще один пример построения интервалов для силы коэффициента корреляции, когда за «начало системы отчета» для интерпретации корреляций по силе связи будут выбраны значения корреляций для выборки объемом **N=100**.

N=100	**P=0.05**	**P=0.01**	**P=0.001**
r*	**0.20**	**0.26**	**0.32**

Для выборки такого объема справедливо следующее:

1) при уровне значимости **p=0.05** значение доверительной границы коэффициента корреляции **r*=0.20**;

2) при уровне значимости **p=0.01** значение доверительной границы коэффициента корреляции **r*=0.26**;

3) при уровне значимости **p=0.001** значение доверительной границы коэффициента корреляции **r*=0.32**.

В этом случае статистически задаваемая нулевая корреляция определяется интервалом **0≤|r*|≤0.20** для **p=0.05**; **0≤|r*|≤0.26** для **p=0.01**; **0≤|r*|≤0.32** для **p=0.001**; при этом она во всех трех случаях слабая (таблица 1).

Пусть для этого объема выборки (N=100) и рассматриваемых трех уровней значимости справедливы уже ранее приводимые пять интервалов корреляции (таблица 1). А вот для других объемов необходимо, как и раньше, построить новые интервалы, исходя из значений доверительной границы коэффициента корреляции, которая различна для разных объемов выборки и ими определяется с учетом уровня значимости. Вначале найдем отличия критических значений коэффициентов корреляции для рассматриваемых объемов выборки и уровней значимости от критических значений при объеме выборки **N=100** и уровнях значимости **p=0.05; 0.01; 0.001** (таблица 7).

Таблица 7 – Отличия критических значений коэффициентов корреляции Пирсона (Спирмена) от критического значения при N=100

Объем выборки (N)	**p=0.05**	**p=0.01**	**p=0.001**
1000	-0.14	-0.18	-0.23
500	-0.11	-0.14	-0.17
400	-0.10	-0.13	-0.16
200	-0.06	-0.08	-0.09
150	-0.04	-0.05	-0.05
100	**0**	**0**	**0**
90	0.01	0.01	0.02
80	0.02	0.03	0.04
70	0.04	0.05	0.07
60	0.05	0.07	0.09
50	0.08	0.10	0.13
40	0.11	0.14	0.18
30	0.16	0.20	0.25
20	0.24	0.30	0.36
15	0.31	0.38	0.44

10	0.43	0.51	0.55
5	0.68	0.70	0.67
4	0.75	0.73	0.68
3	0.80	0.74	0.68

Table 7 – Differences between the critical values of the Pearson's (Spearman's) correlation coefficients and the critical value at N=100

Sample size (N)	**p=0.05**	**p=0.01**	**p=0.001**
1000	-0.14	-0.18	-0.23
500	-0.11	-0.14	-0.17
400	-0.10	-0.13	-0.16
200	-0.06	-0.08	-0.09
150	-0.04	-0.05	-0.05
100	**0**	**0**	**0**
90	0.01	0.01	0.02
80	0.02	0.03	0.04
70	0.04	0.05	0.07
60	0.05	0.07	0.09
50	0.08	0.10	0.13
40	0.11	0.14	0.18
30	0.16	0.20	0.25
20	0.24	0.30	0.36
15	0.31	0.38	0.44
10	0.43	0.51	0.55
5	0.68	0.70	0.67
4	0.75	0.73	0.68
3	0.80	0.74	0.68

Доверительные границы коэффициентов корреляции, как и раньше, используются для построения интервалов при различных объемах выборки, отталкиваясь от оптимальной выборки, объем которой теперь нами принят за 100, для которой интервалы по силе связи остаются стандартными (таблица 1) для каждого рассматриваемого уровня значимости. В таблице 8 приведены новые границы силы корреляции для их вербальной интерпретации на уровне значимости **p=0.05** для различных объемов выборки.

Таблица 8 – Границы значений коэффициентов корреляции Пирсона (Спирмена) для интерпретации на уровне значимости 0.05. Критическое значение коэффициента корреляции r*=0.20 (N=100)

Объем выборки (N)	**Очень слабая корреляция**	**Слабая корреляция**	**Умеренная корреляция**	**Средняя корреляция**	**Сильная корреляция**
1000	**$0 \le |r| \le 0.06$**	**$0.06 < |r| \le 0.16$**	**$0.16 < |r| \le 0.36$**	**$0.36 < |r| \le 0.56$**	**$0.56 < |r| \le 1$**
500	**$0 \le |r| \le 0.09$**	**$0.09 < |r| \le 0.19$**	**$0.19 < |r| \le 0.39$**	**$0.39 < |r| \le 0.59$**	**$0.59 < |r| \le 1$**
400	**$0 \le |r| \le 0.10$**	**$0.10 < |r| \le 0.20$**	**$0.20 < |r| \le 0.40$**	**$0.40 < |r| \le 0.60$**	**$0.60 < |r| \le 1$**
200	**$0 \le |r| \le 0.14$**	**$0.14 < |r| \le 0.24$**	**$0.24 < |r| \le 0.44$**	**$0.44 < |r| \le 0.64$**	**$0.64 < |r| \le 1$**
150	**$0 \le |r| \le 0.16$**	**$0.16 < |r| \le 0.26$**	**$0.26 < |r| \le 0.46$**	**$0.46 < |r| \le 0.66$**	**$0.66 < |r| \le 1$**

100	**$0 \le \|r\| \le 0.20$**	**$0.20 < \|r\| \le 0.30$**	**$0.30 < \|r\| \le 0.50$**	**$0.50 < \|r\| \le 0.70$**	**$0.70 < \|r\| \le 1$**
90	**$0 \le \|r\| \le 0.21$**	**$0.21 < \|r\| \le 0.31$**	**$0.31 < \|r\| \le 0.51$**	**$0.51 < \|r\| \le 0.71$**	**$0.71 < \|r\| \le 1$**
80	**$0 \le \|r\| \le 0.22$**	**$0.22 < \|r\| \le 0.32$**	**$0.32 < \|r\| \le 0.52$**	**$0.52 < \|r\| \le 0.72$**	**$0.72 < \|r\| \le 1$**
70	**$0 \le \|r\| \le 0.24$**	**$0.24 < \|r\| \le 0.34$**	**$0.34 < \|r\| \le 0.54$**	**$0.54 < \|r\| \le 0.74$**	**$0.74 < \|r\| \le 1$**
60	**$0 \le \|r\| \le 0.25$**	**$0.25 < \|r\| \le 0.35$**	**$0.35 < \|r\| \le 0.55$**	**$0.55 < \|r\| \le 0.75$**	**$0.75 < \|r\| \le 1$**
50	**$0 \le \|r\| \le 0.28$**	**$0.28 < \|r\| \le 0.38$**	**$0.38 < \|r\| \le 0.58$**	**$0.58 < \|r\| \le 0.78$**	**$0.78 < \|r\| \le 1$**
40	**$0 \le \|r\| \le 0.31$**	**$0.31 < \|r\| \le 0.41$**	**$0.41 < \|r\| \le 0.61$**	**$0.61 < \|r\| \le 0.81$**	**$0.81 < \|r\| \le 1$**
30	**$0 \le \|r\| \le 0.36$**	**$0.36 < \|r\| \le 0.46$**	**$0.46 < \|r\| \le 0.66$**	**$0.66 < \|r\| \le 0.86$**	**$0.86 < \|r\| \le 1$**
20	**$0 \le \|r\| \le 0.44$**	**$0.44 < \|r\| \le 0.54$**	**$0.54 < \|r\| \le 0.74$**	**$0.74 < \|r\| \le 0.94$**	**$0.94 < \|r\| \le 1$**
15	**$0 \le \|r\| < 0.51$**	**$0.51 < \|r\| < 0.61$**	**$0.61 < \|r\| \le 0.81$**	**$0.81 < \|r\| \le 1$**	
10	**$0 \le \|r\| \le 0.63$**	**$0.63 < \|r\| \le 0.73$**	**$0.73 < \|r\| \le 0.93$**	**$0.93 < \|r\| \le 1$**	
5	**$0 \le \|r\| \le 0.88$**	**$0.88 < \|r\| \le 0.98$**	**$0.98 < \|r\| \le 1$**		
4	**$0 \le \|r\| \le 0.95$**	**$0.95 < \|r\| \le 1$**			
3	**$0 \le \|r\| \le 1$**				

Table 8 – Pearson's (Spearman's) correlation coefficient ranges for interpretation at a significance level of 0.05. Critical value of the correlation coefficient r*=0.20 (N=100)

Sample size (N)	**Very weak correlation**	**Weak correlation**	**Moderate correlation**	**Average correlation**	**Strong correlation**
1000	**$0 \le \|r\| \le 0.06$**	**$0.06 < \|r\| \le 0.16$**	**$0.16 < \|r\| \le 0.36$**	**$0.36 < \|r\| \le 0.56$**	**$0.56 < \|r\| \le 1$**
500	**$0 \le \|r\| \le 0.09$**	**$0.09 < \|r\| \le 0.19$**	**$0.19 < \|r\| \le 0.39$**	**$0.39 < \|r\| \le 0.59$**	**$0.59 < \|r\| \le 1$**
400	**$0 \le \|r\| \le 0.10$**	**$0.10 < \|r\| \le 0.20$**	**$0.20 < \|r\| \le 0.40$**	**$0.40 < \|r\| \le 0.60$**	**$0.60 < \|r\| \le 1$**
200	**$0 \le \|r\| \le 0.14$**	**$0.14 < \|r\| \le 0.24$**	**$0.24 < \|r\| \le 0.44$**	**$0.44 < \|r\| \le 0.64$**	**$0.64 < \|r\| \le 1$**
150	**$0 \le \|r\| \le 0.16$**	**$0.16 < \|r\| \le 0.26$**	**$0.26 < \|r\| \le 0.46$**	**$0.46 < \|r\| \le 0.66$**	**$0.66 < \|r\| \le 1$**
100	**$0 \le \|r\| \le 0.20$**	**$0.20 < \|r\| \le 0.30$**	**$0.30 < \|r\| \le 0.50$**	**$0.50 < \|r\| \le 0.70$**	**$0.70 < \|r\| \le 1$**
90	**$0 \le \|r\| \le 0.21$**	**$0.21 < \|r\| \le 0.31$**	**$0.31 < \|r\| \le 0.51$**	**$0.51 < \|r\| \le 0.71$**	**$0.71 < \|r\| \le 1$**
80	**$0 \le \|r\| \le 0.22$**	**$0.22 < \|r\| \le 0.32$**	**$0.32 < \|r\| \le 0.52$**	**$0.52 < \|r\| \le 0.72$**	**$0.72 < \|r\| \le 1$**
70	**$0 \le \|r\| \le 0.24$**	**$0.24 < \|r\| \le 0.34$**	**$0.34 < \|r\| \le 0.54$**	**$0.54 < \|r\| \le 0.74$**	**$0.74 < \|r\| \le 1$**
60	**$0 \le \|r\| \le 0.25$**	**$0.25 < \|r\| \le 0.35$**	**$0.35 < \|r\| \le 0.55$**	**$0.55 < \|r\| \le 0.75$**	**$0.75 < \|r\| \le 1$**
50	**$0 \le \|r\| \le 0.28$**	**$0.28 < \|r\| \le 0.38$**	**$0.38 < \|r\| \le 0.58$**	**$0.58 < \|r\| \le 0.78$**	**$0.78 < \|r\| \le 1$**
40	**$0 \le \|r\| \le 0.31$**	**$0.31 < \|r\| \le 0.41$**	**$0.41 < \|r\| \le 0.61$**	**$0.61 < \|r\| \le 0.81$**	**$0.81 < \|r\| \le 1$**
30	**$0 \le \|r\| \le 0.36$**	**$0.36 < \|r\| \le 0.46$**	**$0.46 < \|r\| \le 0.66$**	**$0.66 < \|r\| \le 0.86$**	**$0.86 < \|r\| \le 1$**
20	**$0 \le \|r\| \le 0.44$**	**$0.44 < \|r\| \le 0.54$**	**$0.54 < \|r\| \le 0.74$**	**$0.74 < \|r\| \le 0.94$**	**$0.94 < \|r\| \le 1$**
15	**$0 \le \|r\| < 0.51$**	**$0.51 < \|r\| < 0.61$**	**$0.61 < \|r\| \le 0.81$**	**$0.81 < \|r\| \le 1$**	
10	**$0 \le \|r\| \le 0.63$**	**$0.63 < \|r\| \le 0.73$**	**$0.73 < \|r\| \le 0.93$**	**$0.93 < \|r\| \le 1$**	
5	**$0 \le \|r\| \le 0.88$**	**$0.88 < \|r\| \le 0.98$**	**$0.98 < \|r\| \le 1$**		
4	**$0 \le \|r\| \le 0.95$**	**$0.95 < \|r\| \le 1$**			
3	**$0 \le \|r\| \le 1$**				

Для выборки объемом **N=100** объектов при переходе от выборки к генеральной совокупности значение доверительной границы коэффициента корреляции **r*=0.20**. Для рассматриваемого примера выборка в 100 объектов будет принята за некоторый идеал для интерпретации величин коэффициентов корреляции в рамках классификации по силе связи.

Далее приведем таблицу границ значений коэффициента корреляции для интерпретации при уровне значимости **p=0.01**, которые в каждом своем силовом интервале имеют большие значения, чем при уровне значимости **p=0.05** (таблица 9).

Таблица 9 – Границы значений коэффициентов корреляции Пирсона (Спирмена) для интерпретации на уровне значимости 0.01. Критическое значение коэффициента корреляции r*=0.26 (N=100)

Объем выборки (N)	Очень слабая корреляция	Слабая корреляция	Умеренная корреляция	Средняя корреляция	Сильная корреляция
1000	$0 \le \|r\| \le 0.02$	$0.02 < \|r\| \le 0.12$	$0.12 < \|r\| \le 0.32$	$0.32 < \|r\| \le 0.52$	$0.52 < \|r\| \le 1$
500	$0 \le \|r\| \le 0.06$	$0.06 < \|r\| \le 0.16$	$0.16 < \|r\| \le 0.36$	$0.36 < \|r\| \le 0.56$	$0.56 < \|r\| \le 1$
400	$0 \le \|r\| \le 0.07$	$0.07 < \|r\| \le 0.17$	$0.17 < \|r\| \le 0.37$	$0.37 < \|r\| \le 0.57$	$0.57 < \|r\| \le 1$
200	$0 \le \|r\| \le 0.12$	$0.12 < \|r\| \le 0.22$	$0.22 < \|r\| \le 0.42$	$0.42 < \|r\| \le 0.62$	$0.62 < \|r\| \le 1$
150	$0 \le \|r\| \le 0.15$	$0.15 < \|r\| \le 0.25$	$0.25 < \|r\| \le 0.45$	$0.45 < \|r\| \le 0.65$	$0.65 < \|r\| \le 1$
100	$0 \le \|r\| \le 0.20$	$0.20 < \|r\| \le 0.30$	$0.30 < \|r\| \le 0.50$	$0.50 < \|r\| \le 0.70$	$0.70 < \|r\| \le 1$
90	$0 \le \|r\| \le 0.21$	$0.21 < \|r\| \le 0.31$	$0.31 < \|r\| \le 0.51$	$0.51 < \|r\| \le 0.71$	$0.71 < \|r\| \le 1$
80	$0 \le \|r\| \le 0.23$	$0.23 < \|r\| \le 0.33$	$0.33 < \|r\| \le 0.53$	$0.53 < \|r\| \le 0.73$	$0.73 < \|r\| \le 1$
70	$0 \le \|r\| \le 0.25$	$0.25 < \|r\| \le 0.35$	$0.35 < \|r\| \le 0.55$	$0.55 < \|r\| \le 0.75$	$0.75 < \|r\| \le 1$
60	$0 \le \|r\| \le 0.27$	$0.27 < \|r\| \le 0.37$	$0.37 < \|r\| \le 0.57$	$0.57 < \|r\| \le 0.77$	$0.77 < \|r\| \le 1$
50	$0 \le \|r\| \le 0.30$	$0.30 < \|r\| \le 0.40$	$0.40 < \|r\| \le 0.60$	$0.60 < \|r\| \le 0.80$	$0.80 < \|r\| \le 1$
40	$0 \le \|r\| \le 0.34$	$0.34 < \|r\| \le 0.44$	$0.44 < \|r\| \le 0.64$	$0.64 < \|r\| \le 0.84$	$0.84 < \|r\| \le 1$
30	$0 \le \|r\| \le 0.40$	$0.40 < \|r\| \le 0.50$	$0.50 < \|r\| \le 0.70$	$0.70 < \|r\| \le 0.90$	$0.90 < \|r\| \le 1$
20	$0 \le \|r\| \le 0.50$	$0.50 < \|r\| \le 0.60$	$0.60 < \|r\| \le 0.80$	$0.80 < \|r\| \le 1$	
15	$0 \le \|r\| < 0.58$	$0.58 < \|r\| < 0.68$	$0.68 < \|r\| \le 0.88$	$0.88 < \|r\| \le 1$	
10	$0 \le \|r\| \le 0.71$	$0.71 < \|r\| \le 0.81$	$0.81 < \|r\| \le 1$		
5	$0 \le \|r\| \le 0.90$	$0.90 < \|r\| \le 1$			
4	$0 \le \|r\| \le 0.93$	$0.93 < \|r\| \le 1$			
3	$0 \le \|r\| \le 0.94$	$0.94 < \|r\| \le 1$			

Table 9 – Pearson's (Spearman's) correlation coefficient ranges for interpretation at a significance level of 0.01. Critical value of the correlation coefficient r*=0.26 (N=100)

Sample size (N)	Very weak correlation	Weak correlation	Moderate correlation	Average correlation	Strong correlation
1000	$0 \le \|r\| \le 0.02$	$0.02 < \|r\| \le 0.12$	$0.12 < \|r\| \le 0.32$	$0.32 < \|r\| \le 0.52$	$0.52 < \|r\| \le 1$
500	$0 \le \|r\| \le 0.06$	$0.06 < \|r\| \le 0.16$	$0.16 < \|r\| \le 0.36$	$0.36 < \|r\| \le 0.56$	$0.56 < \|r\| \le 1$
400	$0 \le \|r\| \le 0.07$	$0.07 < \|r\| \le 0.17$	$0.17 < \|r\| \le 0.37$	$0.37 < \|r\| \le 0.57$	$0.57 < \|r\| \le 1$
200	$0 \le \|r\| \le 0.12$	$0.12 < \|r\| \le 0.22$	$0.22 < \|r\| \le 0.42$	$0.42 < \|r\| \le 0.62$	$0.62 < \|r\| \le 1$
150	$0 \le \|r\| \le 0.15$	$0.15 < \|r\| \le 0.25$	$0.25 < \|r\| \le 0.45$	$0.45 < \|r\| \le 0.65$	$0.65 < \|r\| \le 1$
100	$0 \le \|r\| \le 0.20$	$0.20 < \|r\| \le 0.30$	$0.30 < \|r\| \le 0.50$	$0.50 < \|r\| \le 0.70$	$0.70 < \|r\| \le 1$

90	**$0 \le \|r\| \le 0.21$**	**$0.21 < \|r\| \le 0.31$**	**$0.31 < \|r\| \le 0.51$**	**$0.51 < \|r\| \le 0.71$**	**$0.71 < \|r\| \le 1$**
80	**$0 \le \|r\| \le 0.23$**	**$0.23 < \|r\| \le 0.33$**	**$0.33 < \|r\| \le 0.53$**	**$0.53 < \|r\| \le 0.73$**	**$0.73 < \|r\| \le 1$**
70	**$0 \le \|r\| \le 0.25$**	**$0.25 < \|r\| \le 0.35$**	**$0.35 < \|r\| \le 0.55$**	**$0.55 < \|r\| \le 0.75$**	**$0.75 < \|r\| \le 1$**
60	**$0 \le \|r\| \le 0.27$**	**$0.27 < \|r\| \le 0.37$**	**$0.37 < \|r\| \le 0.57$**	**$0.57 < \|r\| \le 0.77$**	**$0.77 < \|r\| \le 1$**
50	**$0 \le \|r\| \le 0.30$**	**$0.30 < \|r\| \le 0.40$**	**$0.40 < \|r\| \le 0.60$**	**$0.60 < \|r\| \le 0.80$**	**$0.80 < \|r\| \le 1$**
40	**$0 \le \|r\| \le 0.34$**	**$0.34 < \|r\| \le 0.44$**	**$0.44 < \|r\| \le 0.64$**	**$0.64 < \|r\| \le 0.84$**	**$0.84 < \|r\| \le 1$**
30	**$0 \le \|r\| \le 0.40$**	**$0.40 < \|r\| \le 0.50$**	**$0.50 < \|r\| \le 0.70$**	**$0.70 < \|r\| \le 0.90$**	**$0.90 < \|r\| \le 1$**
20	**$0 \le \|r\| \le 0.50$**	**$0.50 < \|r\| \le 0.60$**	**$0.60 < \|r\| \le 0.80$**	**$0.80 < \|r\| \le 1$**	
15	**$0 \le \|r\| < 0.58$**	**$0.58 < \|r\| < 0.68$**	**$0.68 < \|r\| \le 0.88$**	**$0.88 < \|r\| \le 1$**	
10	**$0 \le \|r\| \le 0.71$**	**$0.71 < \|r\| \le 0.81$**	**$0.81 < \|r\| \le 1$**		
5	**$0 \le \|r\| \le 0.90$**	**$0.90 < \|r\| \le 1$**			
4	**$0 \le \|r\| \le 0.93$**	**$0.93 < \|r\| \le 1$**			
3	**$0 \le \|r\| \le 0.94$**	**$0.94 < \|r\| \le 1$**			

В заключение приведем таблицу границ значений коэффициента корреляции для интерпретации при уровне значимости **p=0.001**, которые в своем силовом интервале имеют большие значения, чем при уровнях значимости **p=0.05** и **p=0.01** (таблица 10).

Таблица 10 – Границы значений коэффициентов корреляции Пирсона (Спирмена) для интерпретации на уровне значимости 0.001. Критическое значение коэффициента корреляции r*=0.32 (N=100)

Объем выборки (N)	**Очень слабая корреляция**	**Слабая корреляция**	**Умеренная корреляция**	**Средняя корреляция**	**Сильная корреляция**
1000	**$0 \le \|r\| \le 0.00$**	**$0.00 < \|r\| \le 0.07$**	**$0.07 < \|r\| \le 0.27$**	**$0.27 < \|r\| \le 0.47$**	**$0.47 < \|r\| \le 1$**
500	**$0 \le \|r\| \le 0.03$**	**$0.03 < \|r\| \le 0.13$**	**$0.13 < \|r\| \le 0.33$**	**$0.33 < \|r\| \le 0.53$**	**$0.53 < \|r\| \le 1$**
400	**$0 \le \|r\| \le 0.04$**	**$0.04 < \|r\| \le 0.14$**	**$0.14 < \|r\| \le 0.34$**	**$0.34 < \|r\| \le 0.54$**	**$0.54 < \|r\| \le 1$**
200	**$0 \le \|r\| \le 0.11$**	**$0.11 < \|r\| \le 0.21$**	**$0.21 < \|r\| \le 0.41$**	**$0.41 < \|r\| \le 0.61$**	**$0.61 < \|r\| \le 1$**
150	**$0 \le \|r\| \le 0.15$**	**$0.15 < \|r\| \le 0.25$**	**$0.25 < \|r\| \le 0.45$**	**$0.45 < \|r\| \le 0.65$**	**$0.65 < \|r\| \le 1$**
100	**$0 \le \|r\| \le 0.20$**	**$0.20 < \|r\| \le 0.30$**	**$0.30 < \|r\| \le 0.50$**	**$0.50 < \|r\| \le 0.70$**	**$0.70 < \|r\| \le 1$**
90	**$0 \le \|r\| \le 0.22$**	**$0.22 < \|r\| \le 0.32$**	**$0.32 < \|r\| \le 0.52$**	**$0.52 < \|r\| \le 0.72$**	**$0.72 < \|r\| \le 1$**
80	**$0 \le \|r\| \le 0.24$**	**$0.24 < \|r\| \le 0.34$**	**$0.34 < \|r\| \le 0.54$**	**$0.54 < \|r\| \le 0.74$**	**$0.74 < \|r\| \le 1$**
70	**$0 \le \|r\| \le 0.27$**	**$0.27 < \|r\| \le 0.37$**	**$0.37 < \|r\| \le 0.57$**	**$0.57 < \|r\| \le 0.77$**	**$0.77 < \|r\| \le 1$**
60	**$0 \le \|r\| \le 0.29$**	**$0.29 < \|r\| \le 0.39$**	**$0.39 < \|r\| \le 0.59$**	**$0.59 < \|r\| \le 0.79$**	**$0.79 < \|r\| \le 1$**
50	**$0 \le \|r\| \le 0.33$**	**$0.33 < \|r\| \le 0.43$**	**$0.43 < \|r\| \le 0.63$**	**$0.63 < \|r\| \le 0.83$**	**$0.83 < \|r\| \le 1$**
40	**$0 \le \|r\| \le 0.38$**	**$0.38 < \|r\| \le 0.48$**	**$0.48 < \|r\| \le 0.68$**	**$0.68 < \|r\| \le 0.88$**	**$0.88 < \|r\| \le 1$**
30	**$0 \le \|r\| \le 0.45$**	**$0.45 < \|r\| \le 0.55$**	**$0.55 < \|r\| \le 0.75$**	**$0.75 < \|r\| \le 0.95$**	**$0.95 < \|r\| \le 1$**
20	**$0 \le \|r\| \le 0.56$**	**$0.56 < \|r\| \le 0.66$**	**$0.66 < \|r\| \le 0.86$**	**$0.86 < \|r\| \le 1$**	
15	**$0 \le \|r\| < 0.64$**	**$0.64 < \|r\| < 0.74$**	**$0.74 < \|r\| \le 0.94$**	**$0.94 < \|r\| \le 1$**	
10	**$0 \le \|r\| \le 0.75$**	**$0.75 < \|r\| \le 0.85$**	**$0.85 < \|r\| \le 1$**		
5	**$0 \le \|r\| \le 0.87$**	**$0.87 < \|r\| \le 0.97$**	**$0.97 < \|r\| \le 1$**		
4	**$0 \le \|r\| \le 0.88$**	**$0.88 < \|r\| \le 0.98$**	**$0.98 < \|r\| \le 1$**		
3	**$0 \le \|r\| \le 0.88$**	**$0.88 < \|r\| \le 0.98$**	**$0.98 < \|r\| \le 1$**		

Table 10 – Pearson's (Spearman's) correlation coefficient ranges for interpretation at a significance level of 0.001. Critical value of the correlation coefficient r*=0.32 (N=100)

Sample size (N)	Very weak correlation	Weak correlation	Moderate correlation	Average correlation	Strong correlation
1000	0 ≤ |r| ≤ 0.00	0.00 < |r| ≤ 0.07	0.07 < |r| ≤ 0.27	0.27 < |r| ≤ 0.47	0.47 < |r| ≤ 1
500	0 ≤ |r| ≤ 0.03	0.03 < |r| ≤ 0.13	0.13 < |r| ≤ 0.33	0.33 < |r| ≤ 0.53	0.53 < |r| ≤ 1
400	0 ≤ |r| ≤ 0.04	0.04 < |r| ≤ 0.14	0.14 < |r| ≤ 0.34	0.34 < |r| ≤ 0.54	0.54 < |r| ≤ 1
200	0 ≤ |r| ≤ 0.11	0.11 < |r| ≤ 0.21	0.21 < |r| ≤ 0.41	0.41 < |r| ≤ 0.61	0.61 < |r| ≤ 1
150	0 ≤ |r| ≤ 0.15	0.15 < |r| ≤ 0.25	0.25 < |r| ≤ 0.45	0.45 < |r| ≤ 0.65	0.65 < |r| ≤ 1
100	0 ≤ |r| ≤ 0.20	0.20 < |r| ≤ 0.30	0.30 < |r| ≤ 0.50	0.50 < |r| ≤ 0.70	0.70 < |r| ≤ 1
90	0 ≤ |r| ≤ 0.22	0.22 < |r| ≤ 0.32	0.32 < |r| ≤ 0.52	0.52 < |r| ≤ 0.72	0.72 < |r| ≤ 1
80	0 ≤ |r| ≤ 0.24	0.24 < |r| ≤ 0.34	0.34 < |r| ≤ 0.54	0.54 < |r| ≤ 0.74	0.74 < |r| ≤ 1
70	0 ≤ |r| ≤ 0.27	0.27 < |r| ≤ 0.37	0.37 < |r| ≤ 0.57	0.57 < |r| ≤ 0.77	0.77 < |r| ≤ 1
60	0 ≤ |r| ≤ 0.29	0.29 < |r| ≤ 0.39	0.39 < |r| ≤ 0.59	0.59 < |r| ≤ 0.79	0.79 < |r| ≤ 1
50	0 ≤ |r| ≤ 0.33	0.33 < |r| ≤ 0.43	0.43 < |r| ≤ 0.63	0.63 < |r| ≤ 0.83	0.83 < |r| ≤ 1
40	0 ≤ |r| ≤ 0.38	0.38 < |r| ≤ 0.48	0.48 < |r| ≤ 0.68	0.68 < |r| ≤ 0.88	0.88 < |r| ≤ 1
30	0 ≤ |r| ≤ 0.45	0.45 < |r| ≤ 0.55	0.55 < |r| ≤ 0.75	0.75 < |r| ≤ 0.95	0.95 < |r| ≤ 1
20	0 ≤ |r| ≤ 0.56	0.56 < |r| ≤ 0.66	0.66 < |r| ≤ 0.86	0.86 < |r| ≤ 1	
15	0 ≤ |r| < 0.64	0.64 < |r| < 0.74	0.74 < |r| ≤ 0.94	0.94 < |r| ≤ 1	
10	0 ≤ |r| ≤ 0.75	0.75 < |r| ≤ 0.85	0.85 < |r| ≤ 1		
5	0 ≤ |r| ≤ 0.87	0.87 < |r| ≤ 0.97	0.97 < |r| ≤ 1		
4	0 ≤ |r| ≤ 0.88	0.88 < |r| ≤ 0.98	0.98 < |r| ≤ 1		
3	0 ≤ |r| ≤ 0.88	0.88 < |r| ≤ 0.98	0.98 < |r| ≤ 1		

Обсуждение и заключения

1. Как наиболее экстравагантное в этом плане можно отметить диссертационное исследование Д. А. Микаэлян [10, с. 140-167], в котором использовался метод ранговой корреляции Спирмена. Пять коэффициентов корреляции были посчитаны, когда в ранговые переменные были преобразованы процентные показатели для 4-5 шкал в рамках группы шкал по той или иной отдельной методике. Не будем обсуждать смысл подобного получения новых производных переменных – это не тема статьи. Нас интересует только процедура расчета и интерпретации коэффициентов корреляции Спирмена (таблица 11).

Таблица 11 – Коэффициенты Спирмена в исследовании Д. А. Микаэлян

Вычисленный коэффициент rs	Объем (N)	Критическое значение	Значимость коэффициента корреляции Спирмена
rs = 0.97	N = 4	p≤0.05= 0.94	в зоне значимости
rs = 0.95	N = 5	p≤0.05= 0.94	в зоне значимости
rs = 0.96	N = 4	p≤0.05= 0.94	в зоне значимости
rs = 0.99	N = 4	p≤0.05= 0.94	в зоне значимости
rs = 0.9	N = 5	p≤0.05= 0.94	в зоне незначимости

Table 11 – Spearman's coefficients in the study by D. A. Mikaelyan

Calculated coefficient rs	**Sample size (N)**	**Critical value**	**Significance level of the Spearman's correlation coefficient**
rs = 0.97	N = 4	p≤0.05= 0.94	in the zone of significance
rs = 0.95	N = 5	p≤0.05= 0.94	in the zone of significance
rs = 0.96	N = 4	p≤0.05= 0.94	in the zone of significance
rs = 0.99	N = 4	p≤0.05= 0.94	in the zone of significance
rs = 0.9	N = 5	p≤0.05= 0.94	not in the zone of significance

Все приведенные корреляции, исходя из изложенного, слабые и крайне слабые, но приводятся как значимые (содержательно более точно ненулевые), представляют достаточно большой текстовый блок в диссертации, показывающий положительные результаты исследования.

2. Достаточно занятна в этом плане и диссертация «Психолого-педагогические условия развития нелинейного мышления учителя» по педагогической психологии, посвященная развитию нелинейного мышления учителя [5], где под характеристиками нелинейного мышления «с психологической точки зрения понимаются толерантность к неопределенности, гибкость и креативность» [5], а «для подтверждения влияния личностных особенностей учителя на развитие характеристик нелинейного мышления был использован **корреляционный анализ**» [5], где автор показал себя приверженцем откровенно линейного мышления по отношению к выявляемым зависимостям.

Процитируем часть приводимых в диссертации результатов по выявленным автором зависимостям: «Выявлена прямая значимая связь между рефлексивностью и: а) толерантностью к неопределённости (**r=0.22**; p≤0.05), б) социальной креативностью (**r=0.26**; p≤0.05), в) гибкостью (**r=0.24**; p≤0.05), что подтверждает наше предположение о влиянии рефлексии на развитие параметров нелинейного мышления» [5]. Таким образом, автор, развивающий нелинейное мышление у других, не только придерживается линейной парадигмы, но и следует принятым на сегодня установкам в психологическом сообществе, позволяющим представлять как свое научное достижение слабые, но значимые (ненулевые) корреляции.

Линейное мышление долго господствовало в естествознании на основе классического аппарата [4], для которого находилось поначалу множество примеров, главное – это было близко естественному человеческому мышлению, но все-таки, как выяснилось со временем, вся природа не укладывается в рамки такой строгой и «стройной идеальной схемы». В физике этот переворот произошел в середине XX века, в других науках несколько позже. Нелинейность, которая властвует вне этих рамок «стройной идеальной схемы», оказалась ближе к реальности. Она не просто расширяет круг изучаемых явлений, но и помогает глубже понять их сущность, используя нелинейные математические модели.

«Нелинейный эффект – это эффект, описываемый некоторой нелинейной зависимостью. Математически такого рода зависимости выражаются нелинейными функциями одного или нескольких переменных» (Данилов, 2008). «Мир нелинейных функций так же, как и стоящий за ним мир нелинейных явлений, страшит, покоряет и неотразимо манит своим неисчерпаемым разнообразием» [6]. «Теория считается линейной или нелинейной в зависимости от того, какой – линейный или нелинейный – математический аппарат она использует» [6].

Такой метод анализа данных в психологии и социологии был в свое время предложен автором. В ранее опубликованных статьях автором были «показаны типы ошибок, какие могут возникнуть, когда для изучения связей в психологических исследованиях используется только корреляционный анализ с общепринятыми интерпретациями величины коэффициента корреляции» [21, 24, 29 и др.], а исследователь направлен на интерпретацию исключительно линейных зависимостей. Изучение нелинейных связей по авторскому методу апробировалось в различных психологических исследованиях, представляющих разноплановые области психологической науки: ЕСР-2009 [33, с. 801, 184]; ЕСР-2011 [34, с. 1439, 1297, 568, 1438, 1311]; ЕСР-2015 [35, с. 760, 790, 788, 774, 776, 778, 779, 784, 785]; ЕСР-2019 [32]; ICP-2012 [36, с. 403, 261]; ICP-2016 [37]; [17-20, 22-23, 25-28, 30-31] и др.

Список использованных источников

1. Басимов М. М. Модели грубых типичных ошибок корреляционного познания сложной психологической реальности // Ученые записки Российского государственного социального университета. 2017. Т. 16, № 4 (143). С. 5-19.
2. Басимов М. М. Типичные модели психологических процессов и их ошибочные интерпретации через “значимые” корреляции // Ученые записки Российского государственного социального университета. 2017. Т. 16, № 3 (142). С. 6-18.
3. Гаджигасанова Н. С. Методы прикладной статистики для социологов. Ярославль: ЯрГУ, 2013.
4. Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. Москва: Прогресс, 1976.
5. Давиденко А. А. Психолого-педагогические условия развития нелинейного мышления учителя: дис. ... канд. психол. наук: 19.00.07. Петропавловск-Камчатский, 2016.
6. Данилов Ю. А. Нелинейность. Прекрасный мир науки // Сборник / сост. А. Г. Шадтина. Москва: Прогресс-Традиция, 2008. С. 159-167.
7. Дьячук А. А. Математические методы в психологических и педагогических исследованиях: учебное пособие. Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева, 2013.
8. Ермолаев О. Ю. Математическая статистика для психологов. Москва: Флинта, 2011.
9. Лупандин В. И. Математические методы в психологии. Екатеринбург: Уральский государственный университет, 2009.
10. Микаэлян Д. А. Психологическое сопровождение формирования готовности старшеклассников к осознанному выбору будущей профессии: дис. ... канд. психол. наук: 19.00.07. Ставрополь, 2014.
11. Наследов А. Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. Санкт-Петербург: Речь, 2007.
12. Наследов А. Д. IBM SPSS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных. Санкт-Петербург: Питер, 2013.
13. Первитская А. М. Математические методы в психологии. Курган: Изд-во Курганского государственного университета, 2013.
14. Рубцова Н. Е. Статистические методы в психологии. Тверь: Клин, 2002.
15. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии. Санкт-Петербург: Речь, 2007.
16. Харченко М. А. Корреляционный анализ. Воронеж: Издательско-полиграфический центр

Воронежского государственного университета, 2008.

17. Basimov M. M. Analysing Political Activity Through Psychological Typology // The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS. Published by European Publisher. 2020. Vol. 92. Article no. 188. Pp. 1426-1435. https://doi.org/10.15405/epsbs.2020.10.05.188.
18. Basimov M. M., Kornienko V. I. Basis for a Choice of a Political Party as a Cause for Political Preferences of Students // Advances in Social Science, Education and Humanities Research Proceedings of the International Scientific Conference on Philosophy of Education, Law and Science in the Era of Globalization (PELSEG 2020). 2020. Vol. 447. Pp. 45-50. https://doi.org/10.2991/assehr.k.200723.009.
19. Basimov M. M., Padurina E. A. Non-linear Nature of Positive Parental Sentiments in Analyzing the 1st Type of Correlative Errors // Advances in Social Science, Education and Humanities Research. Proceedings of the International Scientific Conference on Philosophy of Education, Law and Science in the Era of Globalization (PELSEG 2020). 2020. Vol. 447. Pp. 35-44. https://doi.org/10.2991/assehr.k.200723.008.
20. Basimov M., Kornienko V. Characteristics of aggressive behaviour for groups of political preferences of young people // Bataev D. K., Gapurov S. A., Osmaev A. D., Akaev V. K. [et al.] (eds.) Knowledge, Man and Civilization – ISCKMC 2020. European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. 2021. Vol. 107. Pp. 1910-1918. https://doi.org/10.15405/epsbs.2021.05.252.
21. Basimov M. M. Study of political preferences and type 1 errors in the traditional correlation approach // Advances in Social Science, Education and Humanities Research. Proceedings of the International Conference Communicative Strategies of Information Society (CSIS 2018). 2019. Vol. 289. Pp. 488-494. https://doi.org/10.2991/csis-18.2019.99.
22. Basimov M. M. Political activity as a cause for political and social preferences of students // Advances in Social Science, Education and Humanities Research. Proceedings of the International Conference Communicative Strategies of Information Society (CSIS 2018). 2019. Vol. 289. Pp. 495-499. https://doi.org/10.2991/csis-18.2019.100.
23. Basimov M. M. Dependencies in political studies (non-linearity and typical methodological errors) // SHS Web of Conferences. (CILDIAH-2019). 2019. Vol. 69. Article no. 00014. https://doi.org/10.1051/shsconf/20196900014.
24. Basimov M. M. Study of political preferences and type 2 errors in the traditional correlation approach // Advances in Social Science, Education and Humanities Research. Proceedings of the International Conference on "Humanities and Social Sciences: Novations, Problems, Prospects" (HSSNPP 2019). 2019. Vol. 333. Pp. 11-18. https://doi.org/10.2991/hssnpp-19.2019.3.
25. Basimov M. M. Accepted idea as a cause for political and social preferences of students // Advances in Social Science, Education and Humanities Research. Proceedings of the International Conference on "Humanities and Social Sciences: Novations, Problems, Prospects" (HSSNPP 2019). 2019. Vol. 333. Pp. 350-354. https://doi.org/10.2991/hssnpp-19.2019.66.
26. Basimov M. M., Padurina E. A. The non-linear nature of positive parental feelings // The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS. Published by the Future Academy. (SCTCMG 2019). 2019. Vol. LXXVI. Pp. 3754-3763. https://doi.org/10.15405/epsbs(2357-1330).2019.12.4.

27. Basimov M. M., Semenov D. V., Varfolomeeva N. S. [et al.] Psychophysiological Aspects of the Development of Alcoholism // Indian Journal of Public Health Research & Development. 2019. Vol. 10, no. 10. Pp. 2476-2480.
28. Basimov M. M., Semenov D. V., Varfolomeeva N. S. [et al.] The Process of Finding the Meaning of Life as an Important Component of the Pathogenesis of Alcoholism // Indian Journal of Public Health Research & Development. 2019. Vol. 10, no. 10. Pp. 2481-2486.
29. Basimov M. M. "Convenient" correlational errors in modern psychological science (mathematical aspect) // The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences. Proceedings of the International Conference on Research Paradigms Transformation in Social Sciences (RPTSS 2018). 2018. Vol. L. Pp. 137-146. https://dx.doi.org/10.15405/epsbs(2357-1330).2018.12.1.
30. Basimov M. M. Non-linear nature of respondents' social attitudes // The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences. Proceedings of the International Conference on Research Paradigms Transformation in Social Sciences (RPTSS 2018). 2018. Vol. L. Pp. 128-136. https://dx.doi.org/10.15405/epsbs(2357-1330).2018.12.1.
31. Basimov M. M., Semenov D. V., Varfolomeeva N. S. [et al.] Attitude to Alcohol as Predominantly Nonlinear Psychological Process // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. Vol. 10 (11). Pp. 3001-3004. Available at: http://www.jpsr.pharmainfo.in/Documents/Volumes/vol10Issue11/jpsr10111867.pdf (accessed: 10.12.2022).
32. XVI European Congress of Psychology. Moscow. Book of Abstracts. Moscow: University Press, 2019.
33. The 11th European Congress of Psychology (ECP2009). Oslo. Norway. Abstracts, Poster Sessions. Oslo, 2009.
34. The 12th European Congress of Psychology Istanbul. Abstracts, Poster Sessions. Istanbul, 2011.
35. The 14th European Congress of Psychology Milan. Italy. Abstract Book, Posters. Milan, 2015.
36. XXX International Congress of Psychology // International Journal of Psychology. (Special Issue). 2012. Vol. 47 (S1).
37. XXXI International Congress of Psychology // International Journal of Psychology (Special Issue). 2016. Vol. 51 (S1).

References

1. Basimov M. M. Models of gross typical errors of correlation cognition of complex psychological reality. *Uchenye zapiski Rossijskogo gosudarstvennogo social'nogo universiteta*, 2017, vol. 16, no. 4 (143), pp. 5-19. (In Russ.)
2. Basimov M. M. Typical models of psychological processes and their erroneous interpretations through "significant" correlations. *Uchenye zapiski Rossijskogo gosudarstvennogo social'nogo universiteta*, 2017, vol. 16, no. 3 (142), pp. 6-18. (In Russ.)
3. Gadzhigasanova N. S. Methods of applied statistics for sociologists. Yaroslavl, YArGU Publ., 2013. (In Russ.)
4. Glass Dzh., Stenli Dzh. Statistical methods in pedagogy and psychology. Moscow, Progress Publ., 1976. (In Russ.)

5. Davidenko A. A. Psychological and pedagogical conditions for the development of non-linear thinking of the teacher: the dissertation of the candidate of psychological sciences: 19.00.07. Petropavlovsk-Kamchatsky, 2016. (In Russ.)
6. Danilov YU. A. Nonlinearity. Beautiful world of science. *Sbornik / sost. A. G. SHadtina*. Moscow, Progress-Tradition Publ., 2008. Pp. 159-167. (In Russ.)
7. D'yachuk A. A. Mathematical methods in psychological and pedagogical research: textbook. Krasnoyarsk, Krasnoyarskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet im. V. P. Astaf'eva Publ., 2013. (In Russ.)
8. Ermolaev O. YU. Mathematical statistics for psychologists. Moscow, Flinta Publ., 2011. (In Russ.)
9. Lupandin V. I. Mathematical methods in psychology. Yekaterinburg, Ural'skij gosudarstvennyj universitet Publ., 2009. (In Russ.)
10. Mikaelyan D. A. Psychological support for the formation of high school students' readiness for a conscious choice of a future profession: the dissertation of the candidate of psychological sciences: 19.00.07. Stavropol, 2014. (In Russ.)
11. Nasledov A. D. Mathematical methods of psychological research. Analysis and interpretation of data. St. Petersburg, Rech' Publ., 2007. (In Russ.)
12. Nasledov A. D. IBM SPSS Statistics 20 and AMOS: professional statistical data analysis. St. Petersburg, Piter Publ., 2013. (In Russ.)
13. Pervitskaya A. M. Mathematical methods in psychology. Kurgan, Publishing House of Kurgan State University, 2013. (In Russ.)
14. Rubcova N. E. Statistical methods in psychology. Tver, Klin Publ., 2002. (In Russ.)
15. Sidorenko E. V. Methods of mathematical processing in psychology. St. Petersburg, Rech' Publ., 2007. (In Russ.)
16. Harchenko M. A. Correlation analysis. Voronezh, Izdatel'sko-poligraficheskij centr Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta Publ., 2008. (In Russ.)
17. Basimov M. M. Analysing Political Activity Through Psychological Typology. *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS. Published by European Publisher*, 2020, vol. 92, article no. 188, pp. 1426-1435, https://doi.org/10.15405/epsbs.2020.10.05.188.
18. Basimov M. M., Kornienko V. I. Basis for a Choice of a Political Party as a Cause for Political Preferences of Students. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research Proceedings of the International Scientific Conference on Philosophy of Education, Law and Science in the Era of Globalization (PELSEG 2020),* 2020, vol. 447, pp. 45-50, https://doi.org/10.2991/assehr.k.200723.009.
19. Basimov M. M., Padurina E. A. Non-linear Nature of Positive Parental Sentiments in Analyzing the 1st Type of Correlative Errors. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research. Proceedings of the International Scientific Conference on Philosophy of Education, Law and Science in the Era of Globalization (PELSEG 2020),* 2020, vol. 447, pp. 35-44, https://doi.org/10.2991/assehr.k.200723.008.
20. Basimov M., Kornienko V. Characteristics of aggressive behaviour for groups of political preferences of young people. *Bataev D. K., Gapurov S. A., Osmaev A. D., Akaev V. K. [et al.] (eds.) Knowledge, Man and Civilization – ISCKMC 2020. European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*, 2021, vol. 107, pp. 1910-1918, https://doi.org/10.15405/epsbs.2021.05.252.

21. Basimov M. M. Study of political preferences and type 1 errors in the traditional correlation approach. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research. Proceedings of the International Conference Communicative Strategies of Information Society (CSIS 2018)*, 2019, vol. 289, pp. 488-494, https://doi.org/10.2991/csis-18.2019.99.
22. Basimov M. M. Political activity as a cause for political and social preferences of students. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research. Proceedings of the International Conference Communicative Strategies of Information Society (CSIS 2018)*, 2019, vol. 289, pp. 495-499, https://doi.org/10.2991/csis-18.2019.100.
23. Basimov M. M. Dependencies in political studies (non-linearity and typical methodological errors) // *SHS Web of Conferences. (CILDIAH-2019).* 2019. vol. 69. article no. 00014. https://doi.org/10.1051/shsconf/20196900014.
24. Basimov M. M. Study of political preferences and type 2 errors in the traditional correlation approach. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research. Proceedings of the International Conference on "Humanities and Social Sciences: Novations, Problems, Prospects" (HSSNPP 2019)*, 2019, vol. 333, pp. 11-18, https://doi.org/10.2991/hssnpp-19.2019.3.
25. Basimov M. M. Accepted idea as a cause for political and social preferences of students. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research. Proceedings of the International Conference on "Humanities and Social Sciences: Novations, Problems, Prospects" (HSSNPP 2019)*, 2019, vol. 333, pp. 350-354, https://doi.org/10.2991/hssnpp-19.2019.66.
26. Basimov M. M., Padurina E. A. The non-linear nature of positive parental feelings. *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS. Published by the Future Academy. (SCTCMG 2019)*, 2019, vol. LXXVI, pp. 3754-3763, https://doi.org/10.15405/epsbs(2357-1330).2019.12.4.
27. Basimov M. M., Semenov D. V., Varfolomeeva N. S. [et al.] Psychophysiological Aspects of the Development of Alcoholism. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 2019, vol. 10, no. 10, pp. 2476-2480.
28. Basimov M. M., Semenov D. V., Varfolomeeva N. S. [et al.] The Process of Finding the Meaning of Life as an Important Component of the Pathogenesis of Alcoholism. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 2019, vol. 10, no. 10, pp. 2481-2486.
29. Basimov M. M. "Convenient" correlational errors in modern psychological science (mathematical aspect). *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences. Proceedings of the International Conference on Research Paradigms Transformation in Social Sciences (RPTSS 2018)*, 2018, vol. L, pp. 137-146, https://dx.doi.org/10.15405/epsbs(2357-1330).2018.12.1.
30. Basimov M. M. Non-linear nature of respondents' social attitudes. *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences. Proceedings of the International Conference on Research Paradigms Transformation in Social Sciences (RPTSS 2018)*, 2018, vol. L. pp. 128-136, https://dx.doi.org/10.15405/epsbs(2357-1330).2018.12.1.
31. Basimov M. M., Semenov D. V., Varfolomeeva N. S. [et al.] Attitude to Alcohol as Predominantly Nonlinear Psychological Process. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2018, vol. 10 (11), pp. 3001-3004. Available at: http://www.jpsr.pharmainfo.in/Documents/Volumes/vol10Issue11/jpsr10111867.pdf (accessed: 10.12.2022).

32. XVI European Congress of Psychology. Moscow. Book of Abstracts. Moscow, University Press, 2019.
33. The 11th European Congress of Psychology (ECP2009). Oslo. Norway. Abstracts, Poster Sessions. Oslo, 2009.
34. The 12th European Congress of Psychology Istanbul. Abstracts, Poster Sessions. Istanbul, 2011.
35. The 14th European Congress of Psychology Milan. Italy. Abstract Book, Posters. Milan, 2015.
36. XXX International Congress of Psychology. *International Journal of Psychology. (Special Issue),* 2012, vol. 47 (S1).
37. XXXI International Congress of Psychology. *International Journal of Psychology (Special Issue),* 2016, vol. 51 (S1).

© Басимов М. М., 2023

Информация об авторах

Басимов Михаил Михайлович – доктор психологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Научный центр по исследованию истории и развития мировых цивилизаций, Автономная некоммерческая организация высшего образования «Университет мировых цивилизаций имени В. В. Жириновского», Москва, Российская Федерация, ORCID ID: 0000-0001-5380-1125, basimov_@mail.ru

Information about the authors

Basimov Mikhail M. – doctor of Psychology, Leading Researcher, Scientific center for research of history and of development of world civilizations, Autonomous non-profit organization of higher education "Zhirinovsky University of World Civilizations", Moscow, Russian Federation, ORCID ID: 0000-0001-5380-1125, basimov_@mail.ru

Поступила в редакцию: 15.01.2023
Принята к публикации: 21.06.2023
Опубликована: 30.06.2023