

Реальные зависимости и значимые корреляции для показателя «конформизм — неконформизм» (модель кварт независимой переменной)

Басимов Михаил Михайлович

Д-р психол. наук, вед. науч. сотр.

ORCID: 0000-0001-5380-1125, e-mail: basimov_@mail.ru

Университет Мировых Цивилизаций имени В.В. Жириновского, г. Москва, Россия

Аннотация

В статье рассматривается типология значимых связей для показателя «конформизм — неконформизм» (ориентированный на группу — самостоятельный) в рамках изучения статистических связей с помощью авторского метода и корреляционного анализа. Всего выявлено 13 значимых связей, причем две из них умеренные (максимальная равна 0,41), а остальные очень слабые и слабые из интервала от 0,19 до 0,3, то есть в плане линейных моделей интереса не представляющие. При этом среди этих 13 зависимостей можно выделить две сильные простейшие нелинейные, действительно важные для исследования. Подробно описана сильная нелинейная зависимость переменной «Идеосинкратический тип» от переменной «конформизм — неконформизм», а также для сравнения связь двух значимых зависимостей переменных «психопатия» и «личностный тип Отшельник» с той же переменной. Все три зависимости сходны по линейной составляющей и в рамках популярного сегодня среди психологов подхода должны представляться как содержательный результат работы. Однако в действительности только одна из них обладает первостепенным значением. Для наглядного представления рассмотрены графические сравнения трех зависимостей между собой, а также с их регрессионными моделями, построенными на основе линейной корреляции. Все это говорит о нелинейной природе зависимостей показателя «конформизм — неконформизм» в проводимом психологическом исследовании.

Ключевые слова

Конформизм — неконформизм, Идеосинкратический тип, линейная статистическая зависимость, нелинейная статистическая зависимость, коэффициент корреляции, значимая корреляция, коэффициент силы связи, сравнительная весомость, линейная регрессия, интерпретация

Для цитирования: Басимов М.М. Реальные зависимости и значимые корреляции для показателя «конформизм — неконформизм» (модель кварт независимой переменной) // Вестник университета. 2024. № 1. С. 211–222.



Real dependencies and significant correlations for the indicator “conformity – non-conformity” (the model of quarts of independent variable)

Mikhail M. Basimov

Dr. Sci. (Psy.), Leading Researcher

ORCID: 0000-0001-5380-1125, e-mail: basimov_@mail.ru

Institute of World Civilizations, Moscow, Russia

Abstract

The article discusses the typology of significant connections for the indicator “Group-Oriented – Self-Reliant” (“conformism – non-conformism”) (oriented at the group – independent) within the framework of studying statistical connections with the author’s method and correlation analysis. A total of 13 significant connections were identified, two of which are moderate (the maximum is 0.41), and the rest are very weak or weak in the range from 0.19 to 0.3. It means that in terms of linear models they can be ignored. At the same time, among these 13 dependencies, two strong simplest nonlinear dependencies can be distinguished which are truly crucial for the research. The strong nonlinear dependency of the variable “Ideosyncratic type” on the variable “Group-Oriented – Self-Reliant” (“conformism – non-conformism”) was considered in detail, as well as the connection of two significant dependencies of the variables “psychopathy” and “Hermit personality type” with the same variable for comparison. All the three dependencies are similar in their linear component and within the framework of the modern approach, popular among psychologists, should be treated as a meaningful result of the study. However, in reality, only one of them is interesting to the researcher. For visual representation, graphical comparisons of the three with each other and with their regression models built on the basis of linear correlation are considered. This indicates the non-linear nature of the dependencies of the indicator “Group-Oriented – Self-Reliant” (“conformism – non-conformism”) in the conducted psychological study.

Keywords

Conformity – nonconformity, Ideosyncratic type, linear statistical dependence, nonlinear statistical dependence, correlation coefficient, significant correlation, connection strength factor, comparative weightiness, linear regression, interpretation

For citation: Basimov M.M. (2024) Real dependencies and significant correlations for the indicator “conformity – non-conformity” (the model of quarts of independent variable). *Vestnik universiteta*, no. 1, pp. 211–222.

ВВЕДЕНИЕ

Анализ статистических связей между рассматриваемыми 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, то есть исследователь не обращается к анализу причинно-следственных связей, исходя из поставленных в работе задач.

Корреляционная связь характеризует согласованные изменения двух признаков, при которых изменчивость одного находится в каком-либо соответствии с изменчивостью другого [1–6]. Это лежит в основе дальнейшего качественного анализа возможных причинно-следственных отношений между изучаемыми признаками респондентов.

До сих пор в психологическом сообществе в основном доминирует линейное мышление, хотя психологические данные по большей части имеют нелинейную природу [7] и не только описываемую зависимостями, близкими к монотонным, когда авторы пособий и статей обосновывают преимущества коэффициентов Пирсона или Спирмена друг перед другом [8].

Тем не менее, как показывает многолетний отечественный опыт, в том числе опыт Университета Мировых Цивилизаций имени В.В. Жириновского, в психологических исследованиях, если нет переизбытка родственных по содержанию переменных, между изучаемыми показателями доминируют прежде всего взаимосвязи, далекие от линейных. Ограничиваясь только простейшими нелинейными связями, можно выделить зависимости с максимумом или минимумом, а также монотонные (возрастающие, убывающие) или близкие к монотонным зависимости, которые слабо фиксируются коэффициентом корреляции, специально предназначенным для изучения степени линейности зависимости, представленной множеством точек на плоскости.

В основном, если ограничиваться простейшими нелинейными зависимостями, психологу наиболее интересными должны быть зависимости с максимумом или минимумом, часто соответствующие сущности психического как предмета исследования. Усложнение зависимостей — это путь к увеличению их количества вплоть до 100 %, когда n точек на плоскости соединяются многочленом n -ной степени. При этом математически зависимость будет всегда, но качественный научный смысл при этом полностью теряется.

Поэтому частые возражения о наличии для обработки данных психологических исследований нелинейной регрессии как всем доступного и понятного метода вне зависимости от образования наводят на вопрос о нечастом использовании нелинейной регрессии при преимущественно нелинейной природе связей между психологическими данными.

Модели нелинейной регрессии требуют подбора и построения зависимостей для каждой пары (из тысяч пар) переменных как в одном, так и в другом направлении, при этом регрессию можно построить и для слабой, и для сильной зависимости. Кроме того, возникают проблемы из-за большого количества повторяющихся значений в выборке, что наблюдается при использовании большинства психологических методик (например 8 различных значений для 120 испытуемых).

Предлагаемый авторский метод изучения связей предполагает рассмотрение в одной задаче простейших нелинейных зависимостей одновременно для всех упорядоченных пар переменных (психологических показателей), при этом находится сила связи, нормированная на единичную корреляцию (зависимость любого показателя от самого себя). Определяются простейшие нелинейные связи, и, прежде всего, как наиболее содержательные выделяются зависимости с максимумом или минимумом.

Проблеме регрессионных моделей с анализом возникающих при этом трудностей и неполным охватом сильных связей в рамках более простых функций, по всей видимости, требуется посвятить отдельную статью.

МЕТОДЫ И МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сбор диагностической информации для решения поставленных исследовательских задач проводился с использованием следующего психологического инструментария:

- 1) опросник ММПИ (англ. Minnesota Multiphasic Personality Inventory — Миннесотский многоаспектный личностный опросник) [9];
- 2) опросник Р.Б. Кеттелла [9];
- 3) методика Дж. Олдхэма и Л. Морриса [9];

- 4) методика Т.Ф. Лири [10];
- 5) опросник Р. Маккрае и П. Коста [11];
- 6) опросник Г. Шмишека [9];
- 7) методика А. Басса и А. Дарки [9];
- 8) методика В.В. Бойко [9];
- 9) методика К. Томаса [10].

Выборка состояла из 120 испытуемых.

Метод изучения статистических связей был построен на основе авторского метода множественного сравнения [12]. Вначале по каждой переменной формируются квантильные разбиения (триады, кварталы, квинты) данных, после чего для них проводится множественное сравнение по обобщенному варианту, когда сравниваются между собой стандартизированные на всей совокупности значения всех переменных для всех квантильных групп. В заключение строятся коэффициенты силы связи, которые нормируются таким образом, чтобы аналог единичной корреляции (зависимость переменной от себя самой) в новых коэффициентах также принимал значение, равное (или почти равное) единице. Линейные зависимости становятся одними из частных случаев всех выявленных статистических связей. Когда зависимость далека от линейной (симметричный или несимметричный максимум или минимум), для сильных связей, в основном по результатам расчета коэффициентов силы связи, без субъективного фактора исследователя определяется переменная-причина и переменная-следствие, то есть алгоритм дает направление причинно-следственной связи.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для данных по 9 психологическим методикам было выбрано 114 количественных показателей. Всего пар между различными показателями для матрицы размерности 114×114 будет $6\,441 = (114 \times 114 - 114) / 2$. Причинно-следственная связь, фрагмент которой для выбранного психологического показателя «конформизм – неконформизм» (ориентированный на группу самостоятельный) рассматривается в статье, между 114 показателями изучалась как с помощью коэффициента корреляции Пирсона, так и с помощью авторского метода в модели для кварт независимой переменной.

По принятым в настоящее время в психологическом сообществе правилам интерпретации коэффициента корреляции, когда достойными внимания считаются значимые корреляции, для показателя «конформизм – неконформизм» находится целый список из 13 зависимостей, при этом это очень слабые, слабые и умеренные корреляции с максимальным значением по модулю 0,41 (табл. 1 и табл. 2). Для большей наглядности приведены две недостаточно сильные для глубокого рассмотрения зависимости по коэффициенту силы связи (0,53 и 0,50) и с коэффициентами корреляции меньше порога значимости, равного 0,18.

Таблица 1

Значимые корреляции для показателя «конформизм – неконформизм»

№ корреляции	N1	N2	SV	SV'	R	Кварты	Параметр
1	22	69	1,07	0,22	0,24	16F-14	DSM-3
2	22	80	0,87	0,06	0,20	16F-14	DSM-14
3	22	4	0,24	0,10	-0,21	16F-14	MMPI-4
4	22	68	0,26	0,14	0,21	16F-14	DSM-2
5	22	89	0,37	0,20	-0,21	16F-14	PSY-9
6	17	22	0,26	0,07	0,19	16F-9	16F-14
7	12	22	0,26	0,16	0,22	16F-4	16F-14
8	23	22	0,26	0,18	0,23	16F-15	16F-14
9	25	22	0,22	0,19	-0,21	SMI-1	16F-14
10	44	22	0,32	0,18	0,29	25F-3	16F-14
11	67	22	0,65	0,54	0,26	DSM-1	16F-14
12	22	18	0,54	0,53	0,41	16F-14	16F-10
13	22	21	0,47	0,26	0,33	16F-14	16F-13

Окончание табл. 1

№ корреляции	N1	N2	SV	SV'	R	Кварты	Параметр
1	22	38	0,53	0,10	0,07	16F-14	LIR-5
2	49	22	0,50	0,11	0,17	25F-8	16F-14
	22	22	0,9977	0,9977	1	16F-14	16F-14

Примечание: N1, N2 – номера независимой X и зависимой Y переменных; SV, SV' – коэффициенты силы связи для зависимостей Y(X) и X(Y); R – коэффициент корреляции между переменными X и Y; DSM – диагностическое и статистическое руководство по психическим расстройствам (англ. Diagnostic and Statistical Manual of mental disorders)

Составлено автором по материалам исследования

Таблица 2

Показатели из корреляционных связей для показателя «конформизм – неконформизм»

№ корреляционной связи	Переменная	Психологический показатель (шкала)
–	16F-14	16PF-Q2: конформизм – неконформизм
1	MMPI-4	MMPI-Pd: психопатия
2	PSY-9	MMPI: коррекция
3	16F-4	16PF-E: подчиненность – доминантность
4	16F-9	16PF-L: доверчивость – подозрительность
5	16F-10	16PF-M: практичность – развитое воображение
6	16F-13	16PF-Q1: консерватизм – радикализм
7	16F-15	16PF-Q3: низкий самоконтроль – высокий самоконтроль
8	DSM-1	A: Бдительный (параноидальный)
9	DSM-2	B: Отшельник (шизоид)
10	DSM-3	C: Идеосинкратический (шизопатия)
11	DSM-14	N: Серьезный (депрессивный)
12	SMI-1	Гипертимность
13	25F-3	Общительность – замкнутость
14	LIR-5	L: подчиняемый
15	25F-8	Доверчивость – подозрительность

Составлено автором по материалам исследования

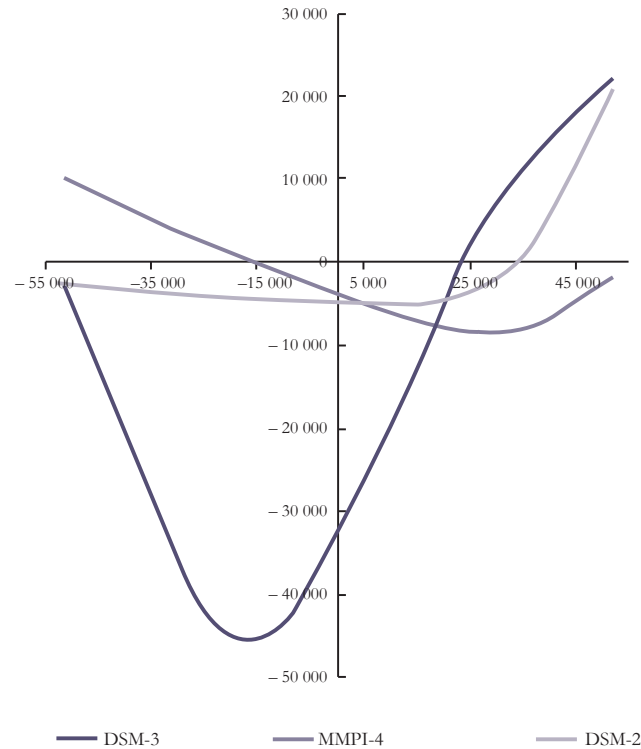
Всего значимых связей (для данного объема выборки из 120 испытуемых и $p = 0,05$ критическое значение равно 0,18) при традиционной интерпретации результатов корреляционного анализа с участием переменной «конформизм – неконформизм» имеется 13, из них только две умеренные (0,33 и 0,41), а 11 – слабые и очень слабые. При устоявшихся в последние десятилетия правилах интерпретации коэффициента корреляции этого вполне достаточно, чтобы представить результаты исследования как вполне результативного.

В общем виде для 114 показателей возможной 6 441 пары переменных 33,16 % – это значимые корреляции (по модулю больше 0,18) и только 0,26 % из них являются сильными, которые по модулю больше 0,7.

Среди указанных в табл. 1 значимых зависимостей можно отметить две сильные ($SV = 1,07$ и $SV = 0,87$), но нелинейные зависимости показателей опросника DSM (Идеосинкратический и Серьезный типы) от рассматриваемой в статье переменной «конформизм – неконформизм», одну из которых далее рассмотрим подобно в сравнении с некоторыми другими зависимостями. Даже значений коэффициента силы связи SV из интервала от 0,5 до 0,7 также совсем немного – всего четыре, причем два из них соответствуют при линейном анализе значимым корреляциям, а два других – очень слабым линейным корреляциям меньше критического значения 0,18. Значение $SV = 0,65$ при необходимости также допустимо рассматривать как заслуживающее внимание.

В последней строке табл. 1 представлен результат для аналога единичной корреляции (зависимость показателя 16F-14 от самого себя) с практически единичным значением коэффициента силы связи $SV = 0,9977$, которое незначительно отличается от максимального аналога единичной корреляции среди 114 показателей, принятого при нормировании за единицу.

В сравнении будут показаны три зависимости, в которых в качестве независимой переменной выступает шкала личностного опросника Р.Б. Кеттелла «конформизм – нонконформизм» (16F-14), от которой с той или иной силой зависят три переменные: «Идеосинкратический тип» (DSM-3), «психопатия» (MMPI-4), «личностный тип Отшельник» (DSM-2), но при этом по линейной составляющей, измеренной коэффициентом корреляции Пирсона, они хотя и являются значимыми, однако их можно отнести только к слабым (значения коэффициентов корреляции: 0,24, 0,21, –0,21). Если эти зависимости рассматривать с позиции простейших нелинейных связей в модели для кварт независимой переменной, то одну зависимость, зависимость показателя «Идеосинкратический тип» (DSM-3) от показателя «конформизм – нонконформизм» (16F-14), можно определить как сильную ($SV = 1,07$), а две другие, как и в случае линейного моделирования, только как слабые ($SV = 0,24$, $SV = 0,26$). Зависимости на основе сравнительных весомостей представлены на рис. 1 и в табл. 3.



Примечание: в графике представлены сравнительные весомости переменных для кварт 16F-14

Составлено автором по материалам исследования

Рис. 1. Зависимости переменных «Идеосинкратический тип» (DSM-3), «психопатия» (MMPI-4) и «личностный тип Отшельник» (DSM-2) от переменной «конформизм – нонконформизм» (16F-14)

Таблица 3

Сравнительные весомости переменных «Идеосинкратический тип» (DSM-3), «психопатия» (MMPI-4), личностный тип Отшельник» (DSM-2), «конформизм – нонконформизм» (16F-14) для кварт переменной «конформизм – нонконформизм» (16F-14)

Кварты	1	2	3	4
DSM-3	–2 535	–45 528	+5 849	+22 406
MMPI-4	+10 364	–128	–8 258	–1 718
DSM-2	–2 366	–4 208	–2 544	+21 089
16F-14	–51 660	–15 722	+28 424	+51 871

Составлено автором по материалам исследования

Сильная и значимая из трех представленных в табл. 3 и на рис. 1 зависимостей – это зависимость показателя «Идеосинкратический тип» (DSM-3) от показателя «конформизм – нонконформизм» (16F-14), которая характеризуется глубоким минимумом на второй четверте независимой переменной 16F-14.

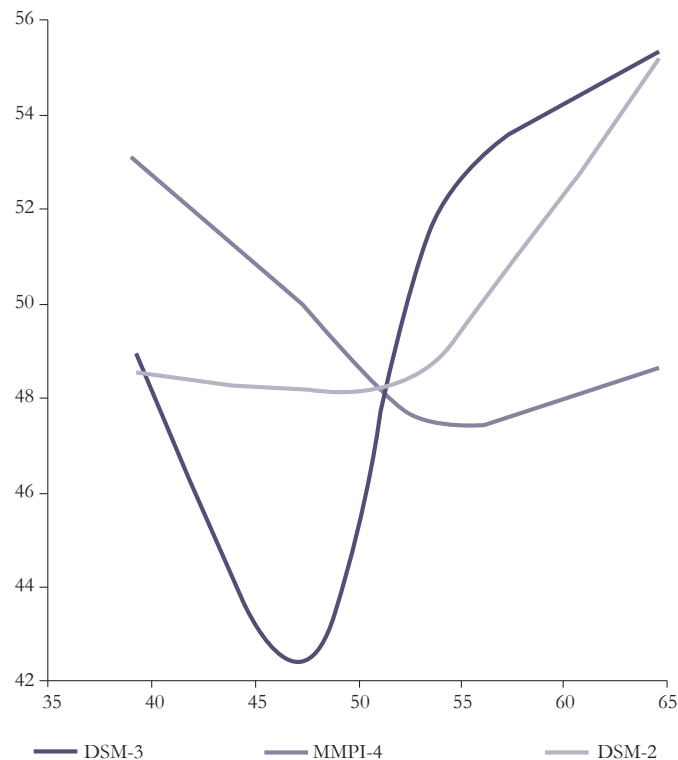
Значит, если мы вычеркнем из данных представителей первой кварты по независимой переменной (40 чел.), то получим достаточно сильную монотонную зависимость, но при этом не обязательно близкую к линейной, что может зафиксировать коэффициент корреляции.

В рассматриваемой зависимости компонента Идеосинкратического личностного типа вначале резко уменьшается с $-2\ 535$ до $-45\ 528$ по шкале сравнительной весомости при переходе с первой кварты ($0 \leq X < 5$ баллов по шкале теста, 40 чел.) на вторую кварту ($5 \leq X < 6$ баллов по шкале теста, 21 чел.) независимой переменной «конформизм – неконформизм». После чего наблюдается резкий рост: сначала с $-45\ 528$ до $+5\ 849$ (третья кварта: $6 \leq X < 8$, 35 чел.), потом до $+22\ 406$ (четвертая кварта: $8 \leq X \leq 11$, 24 чел.).

Таким образом, при ослаблении настроений конформизма (вторая кварта: 5 баллов по шкале теста), то есть уже не так, как при более низких оценках, когда человек зависит от группы, следует за общественным мнением, предпочитает и работать, и принимать решения вместе с другими людьми, ориентируется на социальное одобрение, наблюдается резкая потеря имевшихся до того идеосинкратических черт. Однако при дальнейшем формировании неконформизма, когда человек предпочитает собственные решения, независим, не нуждается в одобрении и поддержке, начинают отчетливо проявляться черты идеосинкратического типа, представители которого характеризуются как большие оригиналы. Они настроены на самих себя и поддерживаются собственными мыслями и убеждениями, самоориентированы и независимы, открыты для всего необычного.

Чтобы наглядно показать, что такая сильная зависимость реально существует в более доступных для понимания величинах, можно представить ее в виде средних значений переменных по квартам независимой переменной, но предварительно стандартизированных на всей рассматриваемой совокупности из 120 испытуемых, для которой среднее значение по переменной «конформизм – неконформизм» (16F-14) равно 5,56, а среднее квадратическое отклонение – 2,12.

Хотя такие промежуточные величины можно приближенно рассматривать для демонстрационных целей, но они непригодны для построения и нормирования количественных мер связи (коэффициенты силы связи в авторском обозначении). На рис. 2 продемонстрированы одновременно три зависимости, в которых показатели «Идеосинкратический тип» (DSM-3), «психопатия» (MMPI-4) и «личностный тип Отшельник» (DSM-2) так или иначе зависят от переменной «конформизм – неконформизм (16F-14)». Зависимости на основе средних значений для стандартизированных шкал показаны на рис. 2 и в табл. 4.



Примечание: в графике представлены средние значения стандартных баллов для кварт 16F-14

Составлено автором по материалам исследования

Рис. 2. Зависимости переменных «Идеосинкратический тип» (DSM-3), «психопатия» (MMPI-4) и «личностный тип Отшельник» (DSM-2) от переменной «конформизм – неконформизм» (16F-14)

Таблица 4

Средние значения стандартных баллов переменных «Идеосинкротический тип» (DSM-3), «психопатия» (MMPI-4) и «личностный тип Отшельник» (DSM-2), «конформизм – неконформизм» (16F-14) для кварт переменной «конформизм – неконформизм» (16F-14)

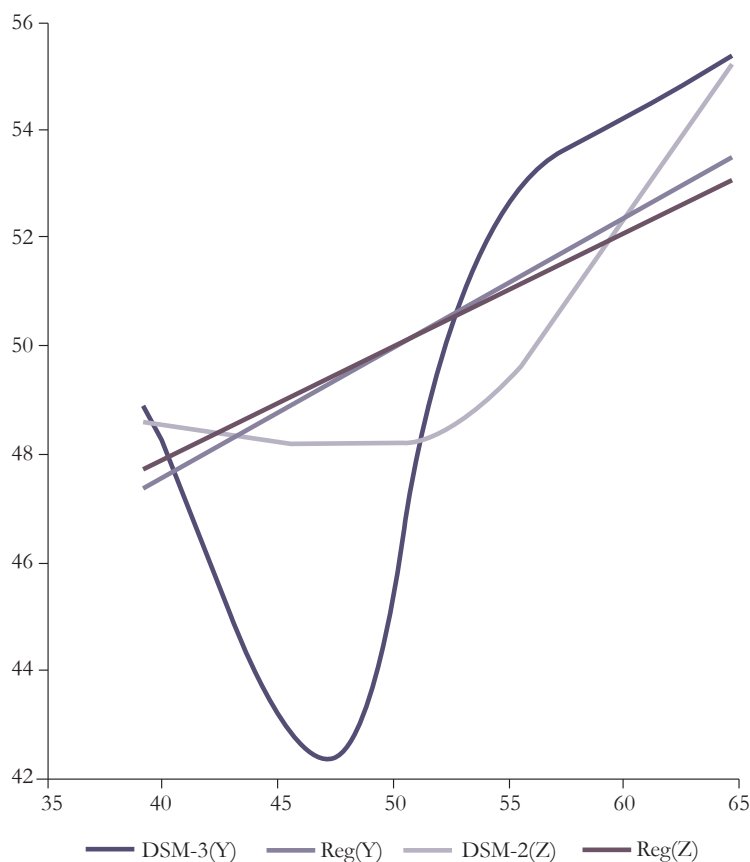
Кварты	1	2	3	4
DSM-3	48,95	42,46	52,03	55,39
MMPI-4	53,11	49,93	47,46	48,59
DSM-2	48,65	48,20	48,99	55,29
16F-14	39,13	47,37	53,96	64,63

Составлено автором по материалам исследования

Далее рассмотрим в сравнении, какой вклад вносит линейная корреляция в две зависимости переменных DSM-3(Y) и DSM-2(Z) от переменной 16F-14(X). Так как они представлены своими стандартными баллами, то все средние значения по переменным равны 50 ($M(X) = 50$, $M(Y) = 50$ и $M(Z) = 50$), а все средние квадратические отклонения равны 10 ($S(X) = 10$, $S(Y) = 10$ и $S(Z) = 10$).

Для зависимости Y(X) коэффициент корреляции $R_{xy} = 0,24$, коэффициенты уравнения регрессии $b = 0,24 \cdot 10:10 = 0,24$, $a = 50 \cdot (1 - 0,24) = 38$. В результате уравнение регрессии имеет вид: $Y = 38 + 0,24 \cdot X$. Для зависимости Z(X) коэффициент корреляции $R_{xz} = 0,21$, коэффициенты уравнения регрессии $b = 0,21 \cdot 10:10 = 0,21$, $a = 50 \cdot (1 - 0,21) = 39,5$. В результате уравнение регрессии имеет вид: $Z = 39,5 + 0,21 \cdot X$. Далее посчитаем средние значения для регрессионных моделей переменных Y и Z по квартам переменной X.

Ниже на рис. 3 и в табл. 5 показаны графики зависимостей переменных «Идеосинкротический тип» (Y:DSM-3) и «личностный тип Отшельник» (Z:DSM-2) от переменной «конформизм – неконформизм» (X:16F-14) и соотносящиеся с ними регрессионные прямые Reg(Y) и Reg(Z).



Примечание: в графике представлены средние значения стандартных баллов для кварт X:16F-14

Составлено автором по материалам исследования

Рис. 3. Зависимости переменных «Идеосинкротический тип» (Y:DSM-3) и «личностный тип Отшельник» (Z:DSM-2) от переменной «конформизм – неконформизм» (X:16F-14) и соответствующие им регрессионные прямые

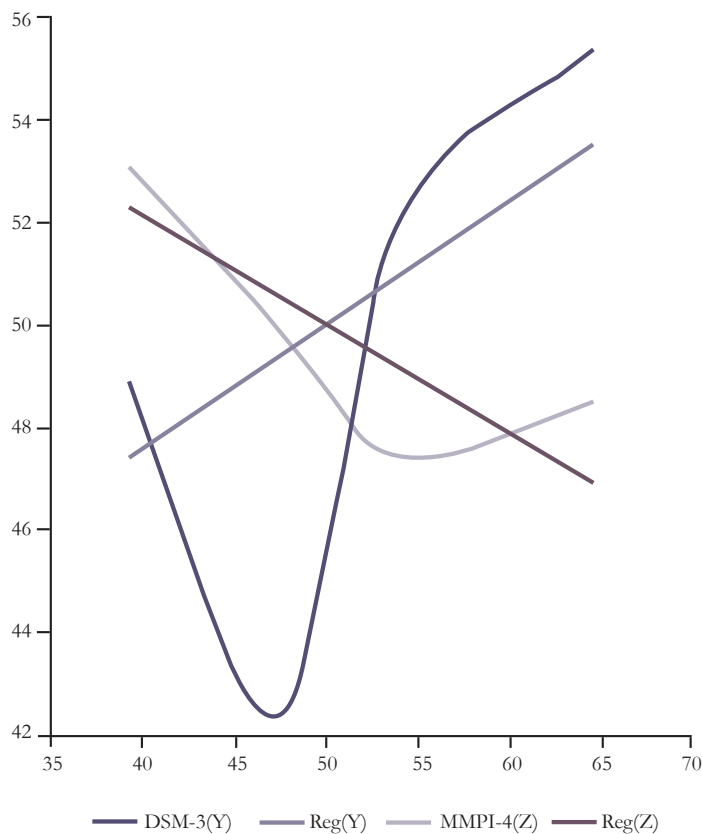
Таблица 5

Средние значения стандартных баллов переменных «Идеосинкратический тип» (Y:DSM-3), «личностный тип Отшельник» (Z:DSM-2), «конформизм – неконформизм» (X:16F-14) и соответствующих им регрессионных прямых Y(X) и Z(X) для кварт переменменной «конформизм – неконформизм» (X:16F-14)

Кварты X	1	2	3	4
X:16F-14	39,13	47,37	53,96	64,63
Reg(Y)	47,39	49,37	50,95	53,51
Y:DSM-3	48,95	42,46	52,03	55,39
Reg(Z)	47,72	49,45	50,83	53,07
Z:DSM-2	48,65	48,20	48,99	55,29

Составлено автором по материалам исследования

Из графиков наглядно видно, какая малая часть связи приходится на линейную составляющую Reg(Y) сильной зависимости переменной «Идеосинкратический тип» (Y:DSM-3) от переменной «конформизм – неконформизм» (X:16F-14) с коэффициентом силы связи $SV = 1,07$. График регрессионной прямой Reg(Y) практически ничем не отличается от линейной составляющей Reg(Z) слабой зависимости переменной «личностный тип Отшельник» (Z:DSM-2) от переменной «конформизм – неконформизм» (X:16F-14) с коэффициентом силы связи $SV = 0,26$. Таким образом, линейная модель делает практически идентичными совершенно разные по форме зависимости, которые ошибочно представлять в одинаковой интерпретации.



Примечание: в графике представлены средние значения стандартных баллов для кварт X:16F-14

Составлено автором по материалам исследования

Рис. 4. Зависимости переменных «Идеосинкратический тип» (Y:DSM-3) и «психопатия» (Z:MMPI-4) от переменной «конформизм – неконформизм» (X:16F-14) и соответствующие им регрессионные прямые

и соответствующие им регрессионные прямые Reg(Y) и Reg(Z).

В качестве второго примера сравнения зависимостей, представленных на рис. 1 и рис. 2, рассмотрим, какой вклад в сравнении вносит линейная корреляция в две зависимости переменных DSM-3(Y) и MMPI-4(Z) от переменной 16F-14(X). Так как они представлены своими стандартными баллами, то все средние значения по переменным равны 50 ($M(X) = 50$, $M(Y) = 50$ и $M(Z) = 50$), а все средние квадратические отклонения равны 10 ($S(X) = 10$, $S(Y) = 10$ и $S(Z) = 10$).

Для зависимости Y(X) коэффициент корреляции $R_{xy} = 0,24$, коэффициенты уравнения регрессии $b = 0,24 \cdot 10:10 = 0,24$, $a = 50 \cdot (1 - 0,24) = 38$. В результате уравнение регрессии имеет вид: $Y = 38 + 0,24 \cdot X$. Для зависимости Z(X) коэффициент корреляции $R_{xy} = -0,21$, коэффициенты уравнения регрессии $b = -0,21 \cdot 10:10 = -0,21$, $a = 50 \cdot (1 + 0,21) = 60,5$. В результате уравнение регрессии имеет вид: $Z = 60,5 - 0,21 \cdot X$. Далее посчитаем средние значения для регрессионных моделей переменных Y и Z по квартам переменной X.

Ниже на рис. 4 и в табл. 6 представлены значения и графики зависимости

Средние значения стандартных баллов переменных «Идеосинкретический тип» (Y:DSM-3), «психопатия» (Z:MMPI-4), «конформизм – неконформизм» (X:16F-14) и соответствующих им регрессионных прямых Y(X) и Z(X) для кварт перемененной «конформизм – неконформизм» (X:16F-14)

Кварты X	1	2	3	4
X:16F-14	39,13	47,37	53,96	64,63
Reg(Y)	47,39	49,37	50,95	53,51
Y:DSM-3	48,95	42,46	52,03	55,39
Reg(Z)	52,28	50,55	49,17	46,93
Z:MMPI-4	53,11	49,93	47,46	48,59

Составлено автором по материалам исследования

Из графиков наглядно видно, какая малая часть связи приходится на линейную составляющую Reg(Y) сильной зависимости переменной «Идеосинкретический тип» (Y:DSM-3) от переменной «конформизм – неконформизм» (X:16F-14) с коэффициентом силы связи $SV = 1,07$. График регрессионной прямой Reg(Y) очень мало отличается по интервалу изменения зависимой переменной от линейной составляющей Reg(Z) слабой зависимости переменной «психопатия» (Z:MMPI-4) от переменной «конформизм – неконформизм» (X:16F-14) с коэффициентом силы связи $SV = 0,24$.

Отличие только в том, что теперь слабая зависимость убывающая, то есть по смыслу она противоположна регрессионной модели для переменной Y:DSM-3, но нас в оценке регрессионной модели интересует только то, как сильно меняется зависимая переменная, и совершенно неважно, в каком направлении (убывает или возрастает). Таким образом, линейная модель делает практически одинаковыми по вариативности зависимой переменной совершенно разные по форме зависимости, которые ошибочно представлять в похожей по структуре (линейной) интерпретации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нелинейный эффект – это эффект, описываемый некоторой нелинейной зависимостью. Теория считается линейной или нелинейной с учетом того, какой – линейный или нелинейный – математический аппарат она использует [14].

Метод анализа данных в психологии и социологии для выявления в одной задаче как линейных, так и простейших нелинейных зависимостей был в свое время предложен автором [15]. В ранее опубликованных статьях демонстрировались типы ошибок, которые могут возникнуть, когда для изучения связей в психологических исследованиях используется только корреляционный анализ с общепринятыми на сегодняшний день интерпретациями величины коэффициента корреляции [16; 17], а исследователь направлен на трактовку исключительно линейных зависимостей.

Изучение нелинейных связей по авторскому методу апробировалось в различных исследованиях по психологии, представляющих разноплановые области данной науки, например ЕСР-2009 [18]; ЕСР-2011 [19]; ЕСР-2015 [20]; ЕСР-2019 [21] (англ. European Congress of Psychology – Европейский психологический конгресс); ICP-2012 [22]; ICP-2016 [23] (англ. International Congress of Psychology – Международный психологический конгресс) и др.

Список литературы

1. Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. Пер. с англ. Л.И. Хайрусовой. М.: Прогресс; 1976. 494 с.
2. Дьячук А.А. Математические методы в психологических и педагогических исследованиях: учебное пособие. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева; 2013. 347 с.
3. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов: учебник. М.: Флинта; 2014. 337 с.
4. Наследов А.Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных: учебное пособие. СПб.: Речь; 2012. 392 с.
5. Наследов А.Д. IBM SPSS Statistics 20 и AMOS: профессиональный статистический анализ данных. СПб.: Питер; 2013. 416 с.

6. Рубцова Н.Е., Ленков С.А. Статистические методы в психологии: учебник и практикум для вузов. 3^е изд., испр. и доп. М.: Юрайт; 2023. 311 с.
7. Крылов В.Ю. Методологические и теоретические проблемы математической психологии. М.: Янус-К; 2000. 374 с.
8. Гаджигасанова Н.С. Методы прикладной статистики для социологов. Уфа: Башкирский государственный университет; 2020. 48 с.
9. Батаршев А.В. Психодиагностика пограничных расстройств личности и поведения. М.: Издательство Института Психотерапии; 2004. 319 с.
10. Райгородский Д.Я. Практическая психодиагностика. Методики и тесты: учебное пособие. Самара: Бахрах-М; 2022. 667 с.
11. Хромов А.Б. Пятифакторный опросник личности: учебно-методическое пособие. Курган: Издательство Курганского государственного университета; 2000. 23 с.
12. Басимов М.М. Изучение статистических связей в психологических исследованиях: монография. М.: Издательство Московского психолого-социального института; 2008. 429 с.
13. Басимов М.М. Модели грубых типичных ошибок корреляционного познания сложной психологической реальности. Ученые записки Российского государственного социального университета. 2017;4(143(16)):5–19. <https://doi.org/10.17922/2071-5323-2017-16-4-5-19>
14. Данилов Ю.А. Нелинейность. В кн.: Прекрасный мир науки: сборник статей. М.: Прогресс-Традиция; 2008. С. 159–167.
15. Basimov M.M. Mathematical methods in psychological research: monograph. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing; 2011. 192 p.
16. Basimov M.M. Study of political preferences and type 2 errors in the traditional correlation approach. In: Humanities and Social Sciences: Novations, Problems, Prospects (HSSNPP 2019): Proceedings of the International Conference, Novosibirsk, March 05–06, 2019. Novosibirsk: Atlantis Press; 2019. Pp. 11–18.
17. Basimov M.M. Study of political preferences and type 1 errors in traditional correlation approach. In: Communicative Strategies of Information Society (CSIS 2018): Proceedings of the International Conference, St. Petersburg, October 26–27, 2018. St. Petersburg: Atlantis Press; 2019. Pp. 488–494.
18. The European Federation of Psychologists' Associations. The 11th European Congress of Psychology: Abstracts, Poster Sessions, Oslo, July 07–10, 2009. Oslo: Norwegian Psychological Association; 2009. 940 p.
19. The European Federation of Psychologists' Associations. The 12th European Congress of Psychology: Abstracts, Poster Sessions, Istanbul, July 04–08, 2011. 1775 p.
20. The European Federation of Psychologists' Associations. The 14th European Congress of Psychology: Abstracts, Poster Sessions, Milan, July 07–10, 2015. 1049 p.
21. XVI European Congress of Psychology (ECP 2019): сборник тезисов конференции, Москва, 02–05 июля, 2019 г. М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. Издательский Дом; 2019. 2157 с.
22. XXX International Congress of Psychology: Abstracts. International Journal of Psychology. 2012;47. 804 p.
23. XXXI International Congress of Psychology: Abstracts. International Journal of Psychology. 2016. 1779 p.

References

1. Glass J., Stanley J. Statistical methods in pedagogy and psychology. Trans. from Eng. L.I. Khajrusova. Moscow: Progress; 1976. 494 p. (In Russian).
2. Dyachuk A.A. Mathematical methods in psychological and pedagogical research: textbook. Krasnoyarsk: KSPU named after V.P. Astafyev; 2013. 347 p. (In Russian).
3. Ermolaev O.Yu. Mathematical statistics for psychologists: textbook. Moscow: Flinta; 2014. 337 p. (In Russian).
4. Nasledov A.D. Mathematical methods of psychological research. Analysis and interpretation of data: textbook. St. Petersburg: Rech; 2012. 392 p. (In Russian).
5. Nasledov A.D. IBM SPSS Statistics 20 and AMOS: professional statistical data analysis. St. Petersburg: Piter; 2013. 416 p. (In Russian).
6. Rubtsova N.E., Lenkov S.L. Statistical methods in psychology: textbook and practicum for universities. 3rd ed., revised and enlarged. Moscow: Urait; 2023. 311 p. (In Russian).
7. Krylov V.Yu. Methodological and theoretical problems of mathematical psychology. Moscow: Yanus-K; 2000. 374 p. (In Russian).
8. Gadzhigasanova N.S. Methods of applied statistics for sociologists. Ufa: Bashkir State University; 2020. 48 p. (In Russian).
9. Batarshv A.V. Psychodiagnostics of borderline personality and behaviour disorders. Moscow: Publ. House of the Institute of Psychotherapy; 2004. 319 p. (In Russian).
10. Rajgorodskij D.Ya. Practical psychodiagnostics. Techniques and tests: textbook. Samara: Bahrah-M; 2022. 667 p. (In Russian).

11. *Khromov A.B.* Five-factor personality questionnaire: study guide. Kurgan: Publ. House of Kurgan State University; 2000. 23 p. (In Russian).
12. *Basimov M.M.* The study of statistical relations in psychological research: monograph. Moscow: Publ. House of Moscow Psychological and Social university; 2008. 429 p. (In Russian).
13. *Basimov M.M.* Models of significant typical errors at the correlational analysis of complex psychological reality. *Uchenye Zapiski RGSU*. 2017;4(143(16):5–19. (In Russian). <https://doi.org/10.17922/2071-5323-2017-16-4-5-19>
14. *Danilov Yu.A.* Nonlinearity. In: The wonderful world of science: collected papers. Moscow: Progress-Tradition; 2008. Pp. 159–167. (In Russian).
15. *Basimov M.M.* Mathematical methods in psychological research: monograph. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing; 2011. 192 p.
16. *Basimov M.M.* Study of political preferences and type 2 errors in the traditional correlation approach. In: Humanities and Social Sciences: Novations, Problems, Prospects (HSSNPP 2019): Proceedings of the International Conference, Novosibirsk, March 05–06, 2019. Novosibirsk: Atlantis Press; 2019. Pp. 11–18.
17. *Basimov M.M.* Study of political preferences and type 1 errors in the traditional correlation approach. In: Communicative Strategies of Information Society (CSIS 2018): Proceedings of the International Conference, St. Petersburg, October 26–27, 2018. St. Petersburg: Atlantis Press; 2019. Pp. 488–494.
18. The European Federation of Psychologists' Associations. The 11th European Congress of Psychology: Abstracts, Poster Sessions, Oslo, July 07–10, 2009. Oslo: Norwegian Psychological Association; 2009. 940 p.
19. The European Federation of Psychologists' Associations. The 12th European Congress of Psychology: Abstracts, Poster Sessions, Istanbul, July 04–08, 2011. 1775 p.
20. The European Federation of Psychologists' Associations. The 14th European Congress of Psychology: Abstracts, Poster Sessions, Milan, July 07–10, 2015. 1049 p.
21. XVI European Congress of Psychology (ECP 2019): Proceedings, Moscow, 02–05 July, 2019. Moscow: Moscow State University. Publ. House; 2019. 2157 p.
22. XXX International Congress of Psychology: Abstracts. *International Journal of Psychology*. 2012;47. 804 p.
23. XXXI International Congress of Psychology: Abstracts. *International Journal of Psychology*. 2016. 1779 p.