

Задание 8.

**Корреляционный анализ акцентуаций характера
с помощью (2×2) -таблиц сопряженности признаков**

8.1. Определения акцентуаций характера

Акцентуация характера (от латинского *accentus* - ударение) – понятие, которое было предложено К. Леонгардом¹ и означает² *чрезмерную выраженность отдельных черт характера и их сочетаний, представляющую крайние варианты нормы, граничащие с психопатиями.*

Ниже перечисляются 10 из 13 известных² *типов акцентуаций характера* (или, кратко, *акцентуаций*). Эти 10 акцентуаций в последующих таблицах обработки данных идентифицируются соответствующими номерами от **1** до **10**, выделяемыми полужирным шрифтом.

1. Гипертимность (гипертимный тип) – постоянно приподнятое настроение, повышенная психическая активность с жаждой деятельности и тенденцией разбрасываться, не доводить дело до конца.

2. Застревание (застревающий тип) – повышенная подозрительность и болезненная обидчивость, стойкость отрицательных аффектов, стремление к доминированию, неприятие мнения других и, как следствие, высокая конфликтность.

3. Эмотивность (лабильный тип) – резкая смена настроения в зависимости от ситуации.

4. Педантичность (психастенический тип) – высокая тревожность, мнительность, нерешительность, склонность к самоанализу, постоянным сомнениям и рассуждательству, тенденция к образованию навязчивых состояний и ритуальных действий.

5. Тревожность (эпилептоидный тип) – склонность к злобно-тоскливому настроению с накапливающейся агрессией, проявляющейся в виде приступов ярости и гнева (иногда с элементами жестокости), конфликтность, вязкость мышления, скрупулезная педантичность.

6. Циклотимность (циклоидный тип) – чередование фаз хорошего и плохого настроения с различным периодом.

7. Демонстративность (демонстративный тип) – выраженная тенденция к вытеснению неприятных фактов и событий, к лживости, фантазированию и притворству, используемым для привлечения к себе внимания, характеризующаяся авантюристичностью, тщеславием, "бегством в болезнь" при неудовлетворенной потребности в признании.

8. Возбудимость (сензитивный тип) – повышенная впечатлительность, боязливость, обостренное чувство собственной неполноценности.

9. Дистимность (дистимный тип) – преобладание пониженного настроения, склонность к депрессии, сосредоточенность на мрачных и печальных сторонах жизни.

10. Экзальтированность (неустойчивый тип) – склонность легко поддаваться влиянию окружающих, постоянный поиск новых впечатлений, компаний, умение легко устанавливать контакты, носящие, однако, поверхностный характер.

¹см. К. Леонгард, "Акцентуированные личности", пер. с немецкого, "Вища школа", Киев, 1981.

²см. "Краткий психологический словарь", ред. А.В. Петровский, "Феникс", Ростов на Дону, 1998.

Укажем остальные² три типа акцентуаций характера, которые здесь не анализируются: астенический – быстрая утомляемость, раздражительность, склонность к депрессиям и ипохондрии; шизоидный – отгороженность, замкнутость, сосредоточенность на своем внутреннем мире, эмоциональная холодность, проявляющаяся в отсутствии сопереживания, трудностях в установлении эмоциональных контактов, недостаток интуиции в процессе общения; конформный – чрезмерная подчиненность и зависимость от мнения других, недостаток критичности и инициативности, склонность к консерватизму.

8.2. Исходные данные

i	пол	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	м	21	12	12	10	9	12	16	9	3	12
2	м	0	14	6	2	9	21	10	21	24	18
3	м	12	12	15	12	12	9	12	3	12	6
4	м	12	14	9	6	6	15	14	21	9	24
5	м	21	6	18	12	12	9	18	12	0	6
6	м	12	16	9	14	9	12	10	18	15	12
7	м	15	18	15	16	9	18	10	15	18	18
8	м	21	18	18	14	9	21	16	21	15	24
9	м	24	10	0	4	0	6	18	12	3	6
	med(м)	15	14	12	12	9	12	14	15	12	12
10	ж	3	10	24	16	9	21	12	12	15	24
11	ж	0	10	15	14	9	18	12	9	24	18
12	ж	21	12	21	12	15	9	10	6	6	12
13	ж	21	16	18	16	6	24	20	21	6	18
14	ж	24	14	9	14	12	12	20	3	6	12
15	ж	6	12	15	10	12	15	16	15	3	12
16	ж	18	14	12	10	9	21	18	18	15	18
17	ж	12	12	15	6	12	12	12	15	12	18
18	ж	21	10	18	10	9	21	22	9	3	18
19	ж	6	14	24	12	12	12	8	18	18	24
20	ж	6	10	12	4	0	12	12	12	15	12
21	ж	9	14	12	16	24	24	20	15	9	24
22	ж	15	16	18	14	9	6	10	6	15	18
23	ж	9	16	21	18	12	21	12	15	15	24
24	ж	18	12	18	10	6	9	18	12	3	24
25	ж	9	16	18	10	15	6	8	9	12	6
26	ж	3	16	12	10	12	21	14	21	12	18
27	ж	24	10	18	16	6	21	20	15	6	18
	med(ж)	10.5	13	18	12	10.5	16.5	13	13.5	12	18
	med(общ)	12	14	15	12	9	15	14	15	12	18

Таблица 1.

Таблица 1 содержит оценки в баллах от 0 до 24 для 10 исследуемых типов акцентуаций характера. Эта таблица получена Т.Б. Кабановой по *опроснику Шмишека*³ для группы из 27 испытуемых. В группу входили 9 студентов (выборка-м) и 18 студенток (выборка-ж). Таблица 1 имеет 10 столбцов, помеченных номерами от 1 до 10, которые соответствуют 10 акцентуациям, и 27 строк, где i -тая, $i = 1, 2, \dots, 27$, строка дает балльные оценки акцентуаций для i -того испытуемого. Кроме того, в Таблицу 1 включены 3 строки, где вычислены *медианы* соответствующих выборок. Данные Таблицы 1 используются в п. 8.3 для описания метода (2×2) -таблиц сопряженности признаков при проверке статистической гипотезы о независимости двух типов акцентуаций характера против альтернативы положительной или отрицательной корреляции между ними.

8.3. Методика и результаты проверки гипотез

8.3.1. Постановка задачи

Имеются n пар наблюдений $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ признаков (X, Y) , где x_i – значение (оценка) признака X , а y_i – значение (оценка) признака Y , полученные от i -ого испытуемого, $i = 1, 2, \dots, n$. Например, X – гипертимность, Y – демонстративность, а (x_i, y_i) – балльные оценки данных акцентуаций (признаков) из Таблицы 1, для i -ого испытуемого, $i = 1, 2, \dots, 27$. Пусть $\rho = \rho_{XY}$ обозначает неизвестный *теоретический коэффициент корреляции* между признаками (X, Y) . Мы будем рассматривать задачу корреляционного анализа, которая называется *проверкой статистической гипотезы* $\mathbf{H}_0 : \rho = 0$ о независимости признаков (акцентуаций) X и Y против односторонней альтернативы положительной $\mathbf{H}_1 : \rho > 0$ или отрицательной $\mathbf{H}_1 : \rho < 0$ корреляции.

Приведем треугольную (10×10) -таблицу, нижняя часть которой содержит значения *выборочных коэффициентов корреляции* (коэффициентов корреляции Фишера)

$$r_{XY}, \quad X = 1, 2, \dots, 10, \quad Y = 1, 2, \dots, 10, \quad X < Y,$$

формально подсчитанные между парами акцентуаций (X, Y) по данным Таблицы 1 для полной группы из $n = 27$ испытуемых.

$X =$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$Y = 1$	1						1.6%		1.7%(-)	
$Y = 2$	-.06	2								
$Y = 3$	-.06	-.01	3	7.4%						
$Y = 4$	.15	.27	.58	4						
$Y = 5$	-.20	.21	.29	.40	5					
$Y = 6$	-.20	.22	.11	.33	.14	6		0.6%		$\leq 0.4\%$
$Y = 7$	.59	-.31	-.19	.10	-.09	.34	7		$\leq 0.1\%$ (-)	
$Y = 8$	-.24	.37	-.12	-.12	-.13	.57	.02	8		1.5%
$Y = 9$	-.68	.41	.04	.03	.02	.26	-.67	.25	9	
$Y = 10$	-.24	.33	.35	.29	.09	.62	.04	.50	.34	10

Таблица 2.

³см. "Практическая психодиагностика", ред. Д.Я. Райгородский, "Бахрах", Самара, 1998.

Полужирным шрифтом в Таблице 2 выделены значения r_{XY} , $|r_{XY}| > 0.5$, которые при данном числе испытуемых $n = 27$ позволяют отклонить гипотезу о независимости в пользу альтернативы односторонней положительной (или отрицательной) корреляции с вероятностью ошибки (уровнем значимости) $\alpha \leq 0.3\%$. Например, значение выборочного коэффициента корреляции между акцентуациями

$$X = 1 \text{ (гипертимность)} \quad Y = 9 \text{ (дистимность)}$$

$r_{19} = -0.6795$ и выделено полужирным шрифтом.

Для критериев независимости признаков, использующих выборочные коэффициенты корреляции, в параметрической и непараметрической моделях линейного корреляционного анализа было существенно предположение о непрерывности исходных данных, что заведомо не соответствует Таблице 1, в которой для каждой из акцентуаций имеется слишком много совпадающих между собой наблюдений. Поэтому вывод о наличии "сильной связи" между двумя акцентуациями на уровне значимости $\alpha \leq 0.3\%$, который можно было бы *формально сделать* на основании выборочных коэффициентов корреляции, *будет неадекватным*. В этом случае для более надежной проверки наличия связи между двумя признаками следует пользоваться дискретной моделью корреляционного анализа, которая называется *таблицей сопряженности признаков* 2×2 .

8.3.2. Построение (2×2) -таблицы

Обозначим через m_x медиану наблюдений $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, которая разбивает эти наблюдения на две по возможности близкие по объемам группы. В первую группу относятся наблюдения из $\mathbf{x}$, меньшие m_x , а во вторую – большие m_x . Пусть A_x и B_x обозначают объемы групп, причем A_x обозначает объем большей группы, т.е. $A_x \geq B_x$. Очевидно, что $A_x + B_x = n$.

Аналогичным образом, для наблюдений $\mathbf{y} = (y_1, y_2, \dots, y_n)$ находится медиана m_y и вычисляются наиболее близкие друг к другу числа A_y и B_y , где $A_y \geq B_y$ и $A_y + B_y = n$, являющиеся объемами групп, на которые медиана m_y делит выборку $\mathbf{y}$.

Затем составляется четырехклеточная (2×2) -таблица, называемая *таблицей сопряженности признаков* 2×2 . В этой таблице символом n_1 , n_2 , n_3 или n_4 , помещенным в данной клетке, обозначено число испытуемых с признаками (X, Y) , одновременно удовлетворяющими условиям, которыми помечены соответствующие данной клетке строка и столбец:

	$X < m_x$	$X > m_x$	Σ_y
$Y < m_y$	n_1	n_2	$n_1 + n_2$
$Y > m_y$	n_3	n_4	$n_3 + n_4$
Σ_x	$n_1 + n_3$	$n_2 + n_4$	$n = n_1 + n_2 + n_3 + n_4$

Таблица 3.

Например, символ n_1 обозначает число испытуемых, у которых признак $X < m_x$, а признак $Y < m_y$. Символ n_3 обозначает число испытуемых, у которых признак $X < m_x$, а признак $Y > m_y$. Следовательно, символ $n_1 + n_3$ обозначает число испытуемых, у которых признак $X < m_x$.

Используя обозначения Таблицы 3 и *частотное определение вероятности события*, т.е.

$$\Pr\{X < m_x, Y < m_y\} \approx \frac{n_1}{n}, \quad \Pr\{X < m_x\} \approx \frac{n_1 + n_3}{n}, \quad \Pr\{Y < m_y\} \approx \frac{n_1 + n_2}{n},$$

мы можем записать необходимое для независимости признаков (X, Y) свойство клеток Таблицы 3 (например, клетки n_1) в виде

$$\frac{n_1}{n} \approx \frac{n_1 + n_3}{n} \cdot \frac{n_1 + n_2}{n} \iff \frac{n_1}{n_1 + n_3} \approx \frac{n_1 + n_2}{n}. \quad (*)$$

Это означает, что при "существенном" нарушении $(*)$ следует принимать *качественное решение* в пользу альтернативы положительной (или отрицательной) корреляции. В следующем разделе описывается метод *количественного оценивания* вероятности ошибки (уровня значимости) этого качественного решения.

8.3.3. Примеры количественного анализа (2×2) -таблиц сопряженности

Последующие примеры, основанные на балльных оценках акцентуаций характера, показывают методику решения и выводы в задаче проверки гипотезы о независимости признаков X и Y с помощью таблицы сопряженности 2×2 и статистической таблицы **Table 2x2**. Мы будем рассматривать пары *акцентуаций* (признаков) (X, Y) , для которых выборочные коэффициенты корреляций в нижней части треугольной Таблицы 2 выделены полужирным шрифтом.

Пример 1. Для акцентуаций *X-гипертимность (1)* и *Y-демонстративность (7)*, где медиана $m_x = 12$ и медиана $m_y = 14$, (2×2) -таблица имеет вид

	$X \leq m_x = 12$	$X > m_x$	Σ_y
$Y < m_y$	10 = <i>a</i>	3 = <i>b</i>	$B_y = 10 + 3 = 13$
$Y \geq m_y = 14$	4	10	$A_y = 4 + 10 = 14$
Σ_x	$A_x = 10 + 4 = 14$	$B_x = 3 + 10 = 13$	$n = A_x + B_x = A_y + B_y = 27$

Очевидная проверка условия $(*)$ позволяет по данной таблице принять качественное решение в пользу односторонней альтернативы положительной корреляции.

Далее, символом $a = 10$ помечается наибольший элемент столбца $A_x = 14$, а символом $b = 3$ помечается элемент, расположенный с той же строке, что и $a = 10$. Затем по $A = A_x = 14$, $B = B_x = 13$ и $a = 10$ в статистической таблице **Table 2x2** находится строчка нижних квантилей (нижних критических значений) b_α для стандартных уровней значимости $\alpha = 0.05$, $\alpha = 0.025$, $\alpha = 0.01$ и $\alpha = 0.005$:

α	0.05	0.025	0.01	0.005
b_α	4	3	2	2

Эти квантили применяются в следующем правиле принятия решения:

$$b \leq b_\alpha \implies \mathbf{H}_1 : \rho > 0 \quad b > b_\alpha \implies \mathbf{H}_0 : \rho = 0.$$

А.Г. Дьячков, "Задания по математической статистике": 8. Применение (2x2)-таблиц

Вывод. Для акцентуаций X -гипертимность (1) и Y -демонстративность (7) статистическая проверка гипотезы некоррелированности $\mathbf{H}_0 : \rho = 0$ против односторонней альтернативы положительной корреляции $\mathbf{H}_1 : \rho > 0$ проводится путем сравнения числа $b = 3$ с квантилями из статистической таблицы **Table 2x2**. Результаты проверки представлены в виде:

α	0.05	0.025	0.01	0.005
b_α	4	3	2	2
Решение	$\mathbf{H}_1$	$\mathbf{H}_1$	$\mathbf{H}_0$	$\mathbf{H}_0$

Для $b = 3$ значение критического (минимально возможного) уровня значимости указано в статистической таблице **Table 2x2** мелким шрифтом: $\alpha_{cr} = 1.6\%$. Этим значением мы поместили в верхней части треугольной Таблицы 2 клетку, соответствующую исследуемым акцентуациям (1) и (7).

Пример 2. Для акцентуаций X -экзальтированность (10) и Y -возбудимость (8), где медиана $m_x = 18$ и медиана $m_y = 15$, (2×2) -таблица имеет вид

	$X < m_x$	$X \geq m_x = 18$	Σ_y
$Y < m_y$	8	$5 = b$	$B_y = 8 + 5 = 13$
$Y \geq m_y = 15$	2	$12 = a$	$A_y = 2 + 12 = 14$
Σ_x	$B_x = 8 + 2 = 10$	$A_x = 5 + 12 = 17$	$n = A_x + B_x = A_y + B_y = 27$

Далее, символом $a = 12$ помечается наибольший элемент строки $A_y = 14$, а символом $b = 5$ помечается элемент, расположенный с тем же столбце, что и $a = 12$. Затем, полагая в статистической таблице **Table 2x2** параметры $A = A_y = 14$, $B = B_y = 13$ и $a = 12$, по схеме примера 1 проводится проверка гипотезы некоррелированности. Итог проверки резюмирует

Вывод. Для акцентуаций X -экзальтированность (10) и Y -возбудимость (8) статистическая проверка гипотезы некоррелированности $\mathbf{H}_0 : \rho = 0$ против односторонней альтернативы положительной корреляции $\mathbf{H}_1 : \rho > 0$ дает следующую таблицу ответов:

α	0.05	0.025	0.01	0.005
b_α	6	5	4	3
Решение	$\mathbf{H}_1$	$\mathbf{H}_1$	$\mathbf{H}_0$	$\mathbf{H}_0$

Для $b = 5$ значение критического (минимально возможного) уровня значимости указано в **Table 2x2** мелким шрифтом: $\alpha_{cr} = 1.5\%$. Этим значением помечена соответствующая клетка в верхней части треугольной Таблицы 2.

Пример 3. Для акцентуаций X -гипертимность (1) и Y -дистимность (9), где медиана $m_x = 12$ и медиана $m_y = 12$, (2×2) -таблица имеет вид

	$X \leq m_x = 12$	$X > m_x$	Σ_y
$Y < m_y$	3	9	$B_y = 3 + 9 = 12$
$Y \geq m_y = 12$	$11 = a$	$4 = b$	$A_y = 11 + 4 = 15$
Σ_x	$A_x = 3 + 11 = 14$	$B_x = 9 + 4 = 13$	$n = A_x + B_x = A_y + B_y = 27$

и позволяет принять решение в пользу односторонней альтернативы отрицательной корреляции с минимально возможной ошибкой $\alpha_{cr} = 1.7\%$.

Пример 4. Для акцентуаций *X-демонстративность (7)* и *Y-дистимность (9)*, где медиана $m_x = 14$ и медиана $m_y = 12$, (2×2) -таблица имеет вид

	$X \leq m_x = 12$	$X > m_x$	Σ_y
$Y < m_y$	$1 = b$	$11 = a$	$B_y = 1 + 11 = 12$
$Y \geq m_y = 12$	12	3	$A_y = 12 + 3 = 15$
Σ_x	$B_x = 1 + 12 = 13$	$A_x = 11 + 3 = 14$	$n = A_x + B_x = A_y + B_y = 27$

и позволяет принять решение в пользу односторонней альтернативы *отрицательной* корреляции с минимально возможной ошибкой $\alpha_{cr} \leq 0.1\%$.

Пример 5. Для акцентуаций *X-циклотимность (6)* и *Y-возбудимость (8)*, где медиана $m_x = 15$ и медиана $m_y = 15$, (2×2) -таблица имеет вид

	$X < m_x$	$X \geq m_x = 15$	Σ_y
$Y < m_y$	10	3	$B_y = 10 + 3 = 13$
$Y \geq m_y = 15$	$3 = b$	$11 = a$	$A_y = 3 + 11 = 14$
Σ_x	$B_x = 10 + 3 = 13$	$A_x = 3 + 11 = 14$	$n = A_x + B_x = A_y + B_y = 27$

и позволяет принять решение в пользу односторонней альтернативы *положительной* корреляции с ошибкой $\alpha_{cr} = 0.6\%$.

Пример 6. Для акцентуаций *X-циклотимность (6)* и *Y-экзальтированность (10)*, где медиана $m_x = 15$ и медиана $m_y = 18$, (2×2) -таблица имеет вид

	$X < m_x$	$X \geq m_x = 15$	Σ_y
$Y < m_y$	9	1	$B_y = 9 + 1 = 10$
$Y \geq m_y = 18$	$4 = b$	$13 = a$	$A_y = 4 + 13 = 17$
Σ_x	$B_x = 9 + 4 = 13$	$A_x = 1 + 13 = 14$	$n = A_x + B_x = A_y + B_y = 27$

и позволяет принять решение в пользу односторонней альтернативы *положительной* корреляции с ошибкой $\alpha_{cr} \leq 0.4\%$.

Пример 7. Для акцентуаций *X-эмотивность (3)* и *Y-педантичность (4)*, где медиана $m_x = 15$ и медиана $m_y = 12$, (2×2) -таблица имеет вид

	$X \leq m_x = 15$	$X > m_x$	Σ_y
$Y < m_y$	$9 = a$	$3 = b$	$B_y = 9 + 3 = 12$
$Y \geq m_y = 12$	6	9	$A_y = 6 + 9 = 15$
Σ_x	$A_x = 9 + 6 = 15$	$B_x = 3 + 9 = 12$	$n = A_x + B_x = A_y + B_y = 27$

и не позволяет принять решение в пользу односторонней альтернативы *положительной* корреляции на уровне значимости (с ошибкой) $\alpha_{cr} \leq 5\%$. Дополнительные расчеты позволяют установить ошибку такого решения лишь на критическом уровне значимости $\alpha_{cr} = 7.4\%$.

Критические уровни значимости, полученные в примерах 1-7, для наглядности, указаны в соответствующих клетках верхней части Таблицы 2.

8.4. Общий вывод

Корреляционный анализ бальных оценок Таблицы 1 для 10 типов акцентуаций характера позволяет выделить среди этих 10 акцентуаций два непересекающихся подмножества, в каждое из которых входят 3 сильно коррелированные (связанные) между собой акцентуации. Эти два подмножества и направления связей (корреляций) внутри подмножеств описываются следующим образом.

Подмножество 1: 1. Гипертимность – 7. Демонстративность – 9. Дистимность, где первые две акцентуации положительно связаны, а третья акцентуация отрицательно связана с двумя первыми.

Подмножество 2: 6. Циклотимность – 8. Возбудимость – 10. Экзальтированность, где все три акцентуации имеют между собой попарные положительные корреляции.

8.5. Интерпретация корреляций между акцентуациями характера

1-7. Положительную корреляцию между типами "гипертимность" и "демонстративность" можно объяснить⁴ их логической связью: если человеку характерны черты, свойственные типу "демонстративность", то, как следствие, у него могут проявиться черты, свойственные типу "гипертимность". Т.е., если человеку присуще забывать, вытеснять из памяти, все неприятные события, случившиеся с ним в жизни (как он "наступал на грабли"), и это приведет к надумыванию своих достоинств и забыванию недостатков, фантазированию, тщеславию, то, вероятно, у него возникнет стабильно приподнятое настроение (нет причин огорчаться). К тому же, т.к. все надуманные достоинства на самом деле не имеют никаких оснований, но будут сопровождаться их демонстративным преподнесением, "пусканием пыли в глаза" – черты типа "демонстративность", то это может привести к повышенной психической активности с жадой деятельности, сопровождающейся тенденцией разбрасываться, не доводить дело до конца – черты типа "гипертимность".

1-9. Отрицательная корреляция между типами "гипертимность" и "дистимность" объясняется противоположностью переживаемых ими эмоциональных состояний. Гипертимный тип характеризуется преимущественно приподнятым настроением, а дистимный тип – преобладанием пониженного настроения, склонностью к депрессии, сосредоточенностью на мрачных и печальных сторонах жизни.

7-9. Отрицательная корреляция между типами "демонстративность" и "дистимность" объясняется следующим. Когда человек не анализирует свои ошибки, свои недостатки (просто о них не думает), уходит в сферу фантазий, воображает себя более хорошим, чем он есть на самом деле – демонстративный тип, то вряд ли он будет думать о грустном, впадать в депрессию – дистимный тип. К плохому настроению демонстративный тип может привести только явное несоответствие желаемого, воображаемого и действительного (когда что-то не получается), но и это быстро забудется, вытеснится.

⁴Приводимые в этом разделе объяснения причин связей (корреляций) между типами акцентуаций характера написаны студенткой 4-ого курса факультета психологии МГУ Е.В. Удаловой.

6-8. Положительная корреляция между типами "циклотимность" и "возбудимость" объясняется их непротиворечивостью. Большая впечатлительность, боязливость, обостренное чувство неполноценности – возбудимый тип, может приводить к смене фаз хорошего и плохого настроения.

6-10. Положительная корреляция между типами "циклотимность" и "экзальтированность" объясняется так же непротиворечивостью. Экзальтированный тип легко восторгается, восхищается чем-либо и тогда переживает ощущение полного счастья, при разочаровании же впадает в полное уныние. Это гармонично согласуется с чередованием фаз хорошего и плохого настроения различной продолжительности циклотимного типа.

8-10. Положительная корреляция между типами "возбудимость" и "экзальтированность" объясняется общей для них характеристикой – повышенной эмоциональностью и впечатлительностью. Если возбудимый тип обостренно все воспринимает из-за переживания своей неполноценности (очень эмоционально реагирует даже на незначительные вроде бы события) и у него настроение может резко меняться от радости к угрюмости, то экзальтированный тип очень часто и легко чем-то восторгается, и так же легко в чем-то разочаровывается. А разочаровываться ему приходится достаточно часто, так как причина частых восторгов в том, что он наделяет объект восхищения такими чертами, которых на самом деле у него нет. А значит, за восхищением следует немедленное разочарование. Таким образом, экзальтированному типу, так же как и возбудимому, свойственна частая смена настроения: от радости к угрюмости.

8.6. Условие задания 8

- 1) Из исходной группы данных по 27 испытуемым выбрать "случайным образом" данные $n = 20$ испытуемых и для каждого из 10 типов акцентуаций найти значения медианы по выделенной группе из этих 20 испытуемых.
- 2) Для 7 пар акцентуаций, рассмотренных в примерах 1–7, составить (2×2) -таблицы сопряженности по выделенной выборке из $n = 20$ испытуемых.
- 3) Провести корреляционный анализ этих (2×2) -таблиц сопряженности по схеме п. 8.3 и сформулировать полученные выводы.

8.7. Метод расчета квантилей из таблиц Table 2x2

При проверке гипотезы о независимости признаков X и Y с помощью таблицы сопряженности 2×2 применялась нижняя квантиль b_α дискретного распределения вероятностей, называемого *гипергеометрическим* распределением вероятностей. Значения этой квантили, указанные в статистической таблице **Table 2x2** и соответствующие числам A , B , a , b и α , однозначно вычисляются как решения неравенств:

$$\sum_{i=0}^{b_\alpha} \frac{\binom{B}{i} \cdot \binom{A}{a+b-i}}{\binom{A+B}{a+b}} \leq \alpha, \quad \sum_{i=0}^{b_\alpha+1} \frac{\binom{B}{i} \cdot \binom{A}{a+b-i}}{\binom{A+B}{a+b}} > \alpha,$$

в которых число, обозначаемое символом $\binom{N}{M}$, определяется следующим образом:

$$\binom{N}{M} \triangleq \begin{cases} \frac{N!}{M!(N-M)!}, & \text{если } 0 \leq M \leq N, \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$