

УДК 51

МАТЕМАТИКА ПСИХОЛОГИИ: КАК ПСИХОМЕТРИЯ ПОЗВОЛЯЕТ НАЙТИ ИДЕАЛЬНОГО ПАРТНЁРА

Желтов А.Б., студент гр. ПСб-251, I курс
Гутова Е.В., ст. преподаватель кафедры математики
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Жизнь современного человека ставит перед ним множество вызовов, одним из которых является поиск идеального партнёра в рабочих или личных отношениях. Если собеседникам непросто установить контакт, то такое общение считается неэффективным – результаты взаимодействия будут неудовлетворительными и появляется риск возникновения конфликтов.

Но при чём тут математика? Всё достаточно просто: используя знания психологии отношений, мы попытаемся математически найти закономерности «хороших» или «плохих» отношений между людьми. Более того, мы попытаемся рассчитать уровень совместимости и выразить его в процентах.

Раздел психологии, направленный на измерительную деятельность психических и когнитивных процессов высшей нервной деятельности человека, называется психометрия. Именно эта наука позволит нам попытаться найти ключ к совместимости двух людей. Однако важно отметить, что психометрия является относительно абстрактной областью, а, значит, содержит какие-то неточности, несмотря на наличие убедительных тенденций, закономерностей.

Психометрический профиль – это совокупность качеств и характеристик человека, описанных в структурированном формате. В него может входить характер испытуемого, темперамент и даже личностные ценности.

Научные деятели в области психометрии гласят: каждый психометрический профиль уникален. Но особенно примечательно то, что для каждого такого описания существует ряд предпочтений в других людях. Таким образом, предпочтениям одного профиля другой удовлетворяет на $x\%$.

Денис и Анфиса обратились к нам с целью выяснить, действительно ли их союз такой крепкий, если взглянуть на него под призмой математики. Представим их психометрические профили в упрощённом виде:

$$P_{\text{Дениса}} = [Q_{\text{Дениса}}; R_{\text{Дениса}}]$$
$$P_{\text{Анфисы}} = [Q_{\text{Анфисы}}; R_{\text{Анфисы}}]$$

где $P_{\text{Дениса}}$ и $P_{\text{Анфисы}}$ – психометрические профили испытуемых;

$Q_{\text{Дениса}}$ и $Q_{\text{Анфисы}}$ – психометрические черты личностей испытуемых;

$R_{\text{Дениса}}$ и $R_{\text{Анфисы}}$ – психометрический ряд предпочтений в других людях.

Несложно догадаться, что задача сводится к вычислению совместимостей $R_{\text{Дениса}}$ с $Q_{\text{Анфисы}}$ (насколько черты Анфисы близки Денису), а также $R_{\text{Анфисы}}$ с $Q_{\text{Дениса}}$ (насколько черты Дениса близки Анфисе), после чего можно получить среднее из этих чисел – общую совместимость Дениса и Анфисы.

Однако возникает вопрос: как же это посчитать, если количество психометрических характеристик человека огромно? Решим проблему методом аппроксимации – упрощением задачи путём значительного уменьшения характеристик при стремлении сохранить первоначальную тенденцию. Возьмём такое свойство высшей нервной деятельности человека, которое будет простым, понятным и показательным.

И им будет **темперамент** – совокупность психических процессов человека, который отражает его поведение и когнитивные паттерны. Выделяют 4 темперамента: холерик, сангвиник, меланхолик, флегматик рис.1. Рассматривая вопрос с точки зрения психометрии, сумма процентного выражения четырёх темпераментов равна 100%.



Рис. 1. Темпераменты человека и их характеристики

Следовательно, для аппроксимации задачи будем считать главным и единственным психометрическим параметром некоторого испытуемого – совокупность темпераментов, которая выражается четырьмя числами, сумма которых равна 100%:

$$P_n = T_n = [C_n\%; F_n\%; S_n\%; M_n\%] = 100\%$$

где T_n – совокупность темпераментов, $C_n\%$ – процент холерика, $F_n\%$ – процент флегматика, $M_n\%$ – процент меланхолика, $S_n\%$ – процент сангвиника для некоторого испытуемого.

Итак, пусть Денис и Анфиса прошли опросник академика Белова на определение соотношения темпераментов, результатами чего стали следующие числа:

$$[C_{\text{Дениса}}\%; F_{\text{Дениса}}\%; S_{\text{Дениса}}\%; M_{\text{Дениса}}\%] = [12\%; 41\%; 16\%; 31\%]$$

$$[C_{\text{Анфисы}}\%; F_{\text{Анфисы}}\%; S_{\text{Анфисы}}\%; M_{\text{Анфисы}}\%] = [34\%; 15\%; 26\%; 25\%]$$

Одна из главных гипотез психометрии гласит, что человек «притягивается» либо к себе подобным людям, либо к «диаметрально противоположным». В первом случае общение имеет высокий уровень заинтересованности и большое количество общих тем, а во втором – гармонию (эмоциональный пыл холерика сгладит спокойный флегматик, сангвиник и меланхолик выступают в роли спикера и слушателя и т.д.).

Используя вышеописанные сведения, попробуем рассчитать гипотетические уровни совместимости Дениса и Анфисы. Но для начала смоделируем формулу совместимостей. Для простоты начнём с формулы совместимости по гипотезе о сходстве двух людей. Очевидно, мы будем находить величину разности каждого из темпераментов испытуемых как отклонение от идеальной совместимости. Но это важно сделать корректно.

Первый важный аспект: все разности должны находиться под знаком модуля, чтобы вычленив величину различия. После чего мы можем сложить эти величины. И от 100% отнять эту сумму. И тут появляется второй нюанс.

Второй важный аспект: определение области допустимых значений, нормализация данных и единица измерения. С последним проще всего – это процент. Но что же означает нормализация данных и как определить ОДЗ?

Предположим, мы имеем двух идеально совместимых людей по психометрическим гипотезам, то есть их профили будут численно выглядеть так:

$$[C_X\%; F_X\%; S_X\%; M_X\%] = [25\%; 25\%; 25\%; 25\%]$$

$$[C_Y\%; F_Y\%; S_Y\%; M_Y\%] = [25\%; 25\%; 25\%; 25\%]$$

В таком случае $100\% - (|25\% - 25\%| + |25\% - 25\%| + |25\% - 25\%| + |25\% - 25\%|) = 100\% - (0\% + 0\% + 0\% + 0\%) = 100\% - 0\% = 100\%$ (верхняя граница ОДЗ, полная совместимость).

Представим обратный случай: мы имеем двух абсолютно несовместимых людей по психометрическим гипотезам. Описать профили таких людей можно, казалось бы, большим числом вариантов. В одной из своих научных работ мной выведено доказательство, как мы можем получить такую комбинацию чисел, однако оно очень громоздко, и поэтому мы перейдём сразу к примеру такого профиля:

$$[C_X\%; F_X\%; S_X\%; M_X\%] = [50\%; 50\%; 0\%; 0\%]$$

$$[C_Y\%; F_Y\%; S_Y\%; M_Y\%] = [0\%; 0\%; 50\%; 50\%]$$

В таком случае $100\% - (|50\% - 0\%| + |50\% - 0\%| + |0\% - 50\%| + |0\% - 50\%|) = 100\% - (50\% + 50\% + 50\% + 50\%) = 100\% - 200\% = -100\%$ (нижняя граница ОДЗ, полная несовместимость).

Мы столкнулись с ситуацией, где 100% означает идеальную совместимость, -100% абсолютную несовместимость, а 0% тогда будет означать медианный (средний) уровень совместимости. Однако это математически некорректно, если мы имеем дело с натурально выражаемыми величинами, поэтому прибегнем к нормализации данных. Умножая сумму отклонений темпераментов двух людей на коэффициент $100\% : 200\% = 0,5$, область возможных значений для этой суммы сместится с $[0; 200]$ на $[0 \cdot 0,5; 200 \cdot 0,5] = [0; 100]$, в таком случае сама ОДЗ сместится с $[100\% - 200\%; 100\% - 0\%] = [-100\%; 100\%]$ на $[100\% - 100\%; 100\% - 0\%] = [0\%; 100\%]$.

Таким образом, мы получаем итоговую формулу для расчёта психометрической совместимости двух людей, рассматривая величину различий их темпераментов, выраженную в процентах:

$$\omega_o\% = 100\% - \frac{|C_X\% - C_Y\%| + |F_X\% - F_Y\%| + |S_X\% - S_Y\%| + |M_X\% - M_Y\%|}{2}$$

Используем сведения из психометрии, чтобы доказать, почему 4 темперамента можно представить, как две пары противопоставленных между собой. Обозначим два важнейших фактора ВНД, определяющие темперамент, выведенные академиком Е. Павловым – экстраверсия (уровень подвижности), N – нейротизм (уровень эмоциональности).

Согласно определению, каждого из темпераментов, обобщим, что холериком называют человека подвижного и эмоционального, сангвиником называют человека подвижного и неэмоционального, меланхолик называют человека неподвижного и эмоционального, а флегматиком называют человека неподвижного и неэмоционального.

По определениям выше мы можем записать их символьную интерпретацию:

$$\begin{aligned} C &= [E(+); N(+)] & F &= [E(-); N(-)] \\ S &= [E(+); N(-)] & M &= [E(-); N(+)] \end{aligned}$$

Из этого следует, что по алгебре логики противоположными станут те темпераменты, логические значения которых абсолютно противоположены:

$$\begin{aligned} C &= [E(+); N(+)] \leftrightarrow F = [E(-); N(-)] \\ S &= [E(+); N(-)] \leftrightarrow M = [E(-); N(+)] \end{aligned}$$

Мы это можем доказать и другим способом – через координатную плоскость (и получить, что противопоставлены I и III координатные четверти, а также II и IV координатные четверти), рис. 2.

Таким образом, мы получим итоговую формулу расчёта психометрической совместимости двух людей, рассматривая величину различий их противоположенных темпераментов, выраженную в процентах.

$$\omega_o\% = 100\% - \frac{|C_X\% - F_Y\%| + |F_X\% - C_Y\%| + |S_X\% - M_Y\%| + |M_X\% - S_Y\%|}{2}$$

Теперь, получив все необходимые формулы, а также доказав их правильность относительно психометрических сведений, мы можем рассчитать гипотетическую совместимость Дениса и Анфисы, используя две полученные формулы.



Рис. 2. Представление темпераментов на координатной плоскости

$$\begin{aligned}
 & \omega_e \% = \\
 & = 100\% - \frac{|C_X\% - C_Y\%| + |F_X\% - F_Y\%| + |S_X\% - S_Y\%| + |M_X\% - M_Y\%|}{2} = \\
 & = 100\% - \frac{|12\% - 34\%| + |41\% - 15\%| + |16\% - 26\%| + |31\% - 25\%|}{2} = \\
 & = 100\% - \frac{|-22\%| + |26\%| + |-10\%| + |-6\%|}{2} = 100\% - \frac{(22\% + 26\% + 10\% + 6\%) \cdot}{2} = \\
 & = 100\% - \frac{64\%}{2} = 100\% - 32\% = 68\% \\
 & \omega_o \% = \\
 & = 100\% - \frac{|C_X\% - F_Y\%| + |F_X\% - C_Y\%| + |S_X\% - M_Y\%| + |M_X\% - S_Y\%|}{2} = \\
 & = 100\% - \frac{|12\% - 15\%| + |41\% - 34\%| + |16\% - 25\%| + |31\% - 26\%|}{2} = \\
 & = 100\% - \frac{|-3\%| + |7\%| + |-9\%| + |-5\%|}{2} = 100\% - \frac{3\% + 7\% + 9\% + 5\%}{2} = 100\% - \frac{24\%}{2} = \\
 & = 100\% - 12\% = 88\%
 \end{aligned}$$

Итак, психометрическая совместимость Анфисы и Дениса, основанная на схожести темпераментов, равна 68%, что является значением выше среднего. Вероятно, испытуемым чаще интересно вместе, чем неинтересно, общие темы всегда должны находиться, но иногда их «векторы мышления» расходятся в разные стороны, и поэтому им важно уметь отдыхать друг от друга.

Что касается, психометрической совместимости Анфисы и Дениса, основанной на противопоставленности темпераментов, то она равна 88%, что является очень высоким значением. Вероятно, Анфиса и Денис, как единое целое, дополняют друг друга, образуя гармонию. Это очень полезно в бытовой жизни и при нахождении компромисса.

Отвечая на первоначальный вопрос Анфисы и Дениса, мы можем обобщить эти 2 показателя, найдя из них среднее значение:

$$\omega_m \% = \frac{\omega_e + \omega_o}{2} = \frac{68\% + 88\%}{2} = \frac{156\%}{2} = 78\%$$

78% психометрической совместимости – достойный результат! Пожелаем Анфисе и Денису удачи, поскольку результаты расчётов показали, что у наших испытуемых определённо есть будущее.

В этой статье мы рассмотрели, как прикладная математика может помочь гипотетически высчитать совместимость двух людей. Психометрия помогла нам своими тезисами и гипотезами, которые стали «посредниками» между алгеброй и психологией. Нам удалось самостоятельно вывести математические формулы и обосновать их. Теоретическая и экспериментальная части проведены успешно. Таким образом, математика психологии не только возможна, но и невероятно полезна, в чём нам удалось убедиться благодаря нашим испытуемым.