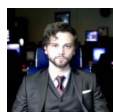


# Математический аппарат социометрического анализа в системе PsyTesty



Роман П. | Магистр психол. наук  
Дата: 22.04.2026

В данной статье представлено научное обоснование алгоритмов, используемых для расчета коэффициентов и индексов в аналитическом движке «Социометрический калькулятор».

## 1. Формирование первичной социоматрицы

Фундаментом анализа является **социоматрица (таблица смежности)** — квадратная матрица размерностью  $N \times N$ , где  $N$  - общее число участников группы. Каждое значение в ячейках матрицы представляет собой векторный (направленный) выбор от субъекта  $i$  к субъекту  $j$ .

В структуре матрицы системы PsyTesty, помимо основного поля выборов, автоматически аккумулируются следующие производные данные по каждому участнику:

- **Сумма полученных выборов:** количественный показатель популярности субъекта.
- **Количество взаимных выборов:** индикатор устойчивых эмоциональных связей (когда векторы симпатий субъектов  $i$  и  $j$  совпадают).
- **Социометрический статус:** качественная характеристика положения личности в иерархии группы.

## 2. Расчет индекса групповой сплоченности (Индекс Морено)

Индекс групповой сплоченности является интегративным показателем эмоционального единства коллектива. Ключевой особенностью алгоритма PsyTesty является учет установленного **лимита выборов** (ограничение в 3 или 5 симпатий).

Математически очевидно, что при наличии лимита и группе более 6 человек достижение 100% взаимности невозможно. В связи с этим система использует адаптивную формулу, соотносящую число реально зафиксированных взаимных связей с теоретически максимально возможным

количеством пар при заданных условиях (см. Рис. 1).

- **Формула:**  $C = \frac{\sum M}{P_{max}} \times 100\%$

- **Где:**

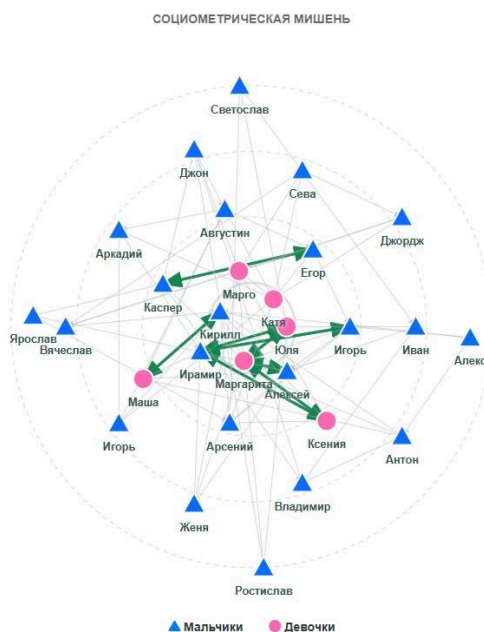
- $\sum M$  — сумма взаимных пар (когда  $i$  выбрал  $j$  И  $j$  выбрал  $i$ ).

- $P_{max}$  — максимально возможное количество пар, вычисляемое как  $\frac{N(N-1)}{2}$ .

**Научная интерпретация:** данный индекс отражает внутреннюю устойчивость эмоциональных микрогрупп и общую степень психологического единства коллектива. Высокий показатель сплоченности свидетельствует о низком уровне разобщенности и конфликтности в группе.

### 3. Социометрический статус и «Мишень» Морено

Статус каждого участника в системе PsyTesty определяется через **индекс индивидуальной экспансивности** (количество полученных выборов). Традиционное графическое представление данных реализуется через круговую схему — «Мишень» Морено (см. Рис. 2).



Модернизированный математический аппарат автоматизированного модуля социометрического анализа платформы PsyTesty.com базируется на классической концепции Я. Морено, расширенной за счет внедрения векторов дихотомического выбора (одновременной фиксации экспрессивных симпатий и антипатий). В отличие от упрощенных линейных моделей, использующих исключительно индекс положительного выбора (индекс популярности), разработанный алгоритм реализует динамическую многофакторную стратификацию межличностных статусов. Ключевым элементом системы является интеграция принципа "**позитивного перевеса**", позволяющего дифференцировать группы критического социально-психологического риска от зон ситуативного напряжения и специфических лидерских девиаций.

Распределение участников по статусным категориям и зонам терапевтической мишени жестко привязано к комбинации статистических порогов популярности, отвержения и их взаимного перекрытия:

## 1. Зона макросоциального благополучия (Положительный статус):

- **«Звезда» (Лидер группы):** Субъекты, набравшие устойчивое высокое количество положительных выборов (более 5) при отсутствии выраженной деструктивной оппозиции со стороны микрогрупп (количество антипатий 1). В научной литературе дискутируется вопрос о повышении порога до 6 выборов для групп свыше 25 человек, однако в системе принят классический эталон Морено.
- **«Предпочитаемый»:** Участники, получившие от 3 до 4 симпатий при минимальном уровне отвержения (1). Также в данную категорию автоматически переносятся лица с более высокой плотностью выборов, у которых индекс экспрессивной поддержки доминирует над микрогрупповым напряжением (например, при формуле 4 симпатии и 2 антипатии).
- **«Принятый»:** Субъекты, набравшие от 1 до 2 положительных выборов. В рамках алгоритмического выравнивания к данной группе относятся все участники, у которых объем полученных симпатий строго превышает объем антипатий ( $pos > neg$ ), что свидетельствует о преобладании позитивного вектора интеграции в структуру класса.

## 2. Зона латентной депривации:

- **«Изолированный»:** Абсолютный коммуникативный ноль — субъекты, не получившие ни одного положительного и ни одного отрицательного выбора ( $pos = 0$  и  $neg = 0$ ). Данная категория характеризуется феноменом "социальной невидимости" и требует превентивного психолого-педагогического вмешательства, направленного на искусственную интеграцию ребенка в совместную деятельность.

## 3. Клинико-психологические группы риска и деструктивного напряжения:

- **«Противоречивый» (Спорный лидер / "Серый кардинал"):** Специфический статус высокой социометрической плотности, фиксируемый при одновременном достижении высоких порогов симпатий (3+) и антипатий (3+). Такие субъекты обладают мощным харизматическим влиянием, но раскалывают коллектив на два противоборствующих лагеря, генерируя внутренние конфликты. Исключение данных лиц из списков классических депривантов позволяет избежать искажения макростатистики.
- **«Отвергаемый» (Зона внимания):** Субъекты, имеющие стабильные отрицательные выборы (от 1 до 2 антипатий), при условии, что уровень неприятия равен или превышает уровень экспрессивной поддержки ( $neg > pos$ ). Данная зона сигнализирует о начальных этапах дезадаптации или наличии межличностного локального конфликта.
- **«Изгой» (Критический риск буллинга):** Субъекты, набравшие критический объем антипатий (3+) при тотальном дефиците или полном отсутствии положительных выборов со стороны сверстников (индекс симпатий (<2)). Математическая изоляция данной категории позволяет со 100% точностью верифицировать реальные жертвы группового прессинга (травли) и своевременно запускать протоколы кризисного реагирования.

## 4. Индекс психологического комфорта (Удовлетворенность)

Данный показатель является ключевым для оценки самочувствия личности внутри коллектива. Он отражает процент лиц, чьи социальные ожидания подтверждены взаимностью.

- **Метод расчета:** Отношение количества участников, имеющих хотя бы один взаимный выбор, к общему числу членов группы ( $N$ ).
- **Практическое значение:** Позволяет верифицировать долю «эмоционально защищенных» членов группы. Низкий индекс удовлетворенности при высокой сплоченности может указывать на наличие закрытых, авторитарных группировок.

## 5. Динамический лонгитюдный анализ

Уникальной функцией системы является возможность проведения лонгитюдных исследований. Алгоритм сопоставляет данные разных временных периодов ( $T_1, T_2, \dots, T_n$ ), автоматически вычисляя дельту ( $\Delta$ ) изменений.

**Пример применения:** Психолог проводит диагностику 5-х классов в период адаптации (сентябрь). Выявив высокий процент изолированных, специалист реализует программу тренингов по сплочению коллектива. Повторный скрининг в декабре позволяет наглядно оценить эффективность проведенных интервенций через положительную динамику индексов и изменение статусных ролей конкретных учащихся.

## 6. Анализ негативных выборов (Антипатии)

Система PsyTesty также поддерживает «отрицательную социометрию», позволяя анализировать антипатии и определять степень конфликтности внутри группы. Для этого используются специфические индексы, описывающие эмоциональный фон и уровень напряженности.

## 7. Индекс групповой конфликтности

Показатель отражает уровень открытой неприязни и структурной напряженности в коллективе. Расчет ведется по алгоритму, аналогичному индексу сплоченности, но базируется исключительно на **взаимных антипатиях** (когда векторы отвержения субъектов  $i$  и  $j$  совпадают).

Математическая модель (см. Рис. 3) позволяет выявить устойчивые враждующие пары и деструктивные микрогруппы. Важно отметить, что для корректного расчета данного индекса в системе PsyTesty необходимо активировать режим «Отрицательная социометрия», формирующий специфическую матрицу отвержений.

$$K = \frac{\sum M_{neg}}{P_{max}} \times 100\%$$

## 8. Объем скрытой неприязни (Эмоциональный фон)

Данный параметр является уникальной разработкой системы PsyTesty и не входит в классический пакет формул Я. Морено. Он позволяет оценить «латентную агрессию» в коллективе — объем отвержений, не ставших взаимными.

- **Алгоритм расчета:** Общее количество отрицательных выборов за вычетом зафиксированных взаимных пар антипатий.
- **Интерпретация:** Высокий показатель эмоционального фона при низкой взаимной конфликтности является маркером «тлеющего» конфликта. Это сигнализирует о том, что неприязнь в группе копится скрыто, что повышает риски внезапных вспышек агрессии или систематической травли (**буллинга**).

## Заключение

Методология системы PsyTesty успешно синтезирует классические каноны социометрии с современными аналитическими дополнениями, обеспечивая специалиста максимально полным и объективным инструментарием для диагностики коллектива.

Полная интерактивная версия с тестами доступна по ссылке: [Посмотреть на сайте](#)