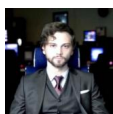


# Математический аппарат социометрического анализа в системе PsyTesty



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:**

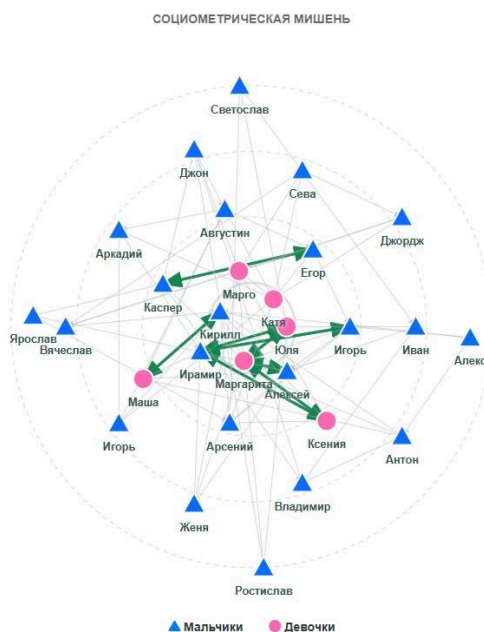
- $\sum M$  — сумма взаимных пар (когда  $i$  выбрал  $j$  И  $j$  выбрал  $i$ ).

- $P_{max}$  — 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).



Распределение участников по зонам мишени жестко привязано к статистическим порогам популярности:

1. **I зона (Звезды):** Субъекты, получившие 5 более выборов. В научной литературе иногда дискутируется вопрос о повышении порога до 6 выборов для групп свыше 25 человек, однако в системе PsyTesty принят классический стандарт — 5 выборов.
2. **II зона (Предпочитаемые):** 3–4 выбора.
3. **III зона (Принятые):** 1–2 выбора.
4. **IV зона (Изолированные):** 0 полученных выборов.

## 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).

## 9. Статусная иерархия в отрицательной социометрии

В режиме анализа антипатий система классифицирует учащихся по степени их «социальной уязвимости» в зависимости от объема полученных негативных выборов:

- **Благополучные:** 0 антипатий (полное отсутствие враждебности со стороны сверстников).
- **Спорные (Лидеры-антагонисты):** 1–2 антипатии. Эти учащиеся не являются аутсайдерами, но вызывают избирательную неприязнь у отдельных членов группы.
- **Непопулярные:** 3–4 отрицательных выбора.
- **Изгои (Отвергаемые):** 5 и более отрицательных выборов. Данная категория лиц находится в зоне максимального риска и требует немедленного психолого-педагогического вмешательства.

### 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](#)