

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ ВНУТРИГРУППОВОЙ СУГГЕСТИИ И КОНТРСУГГЕСТИИ

© 1999 г. И. Д. Колесин

*Канд. физ.-мат. наук, преподаватель кафедры управления мед.-биол. системами,
Санкт-Петербургский государственный университет*

Моделируется механизм социально-психологической защиты от инокультурного влияния, провоцирующего рост негативного отношения к аутгруппе. Формальное описание процессов внутригрупповой суггестии и контрсуггестии основывается на аналогии их с эпидемическим процессом. На математической модели проверяется эффективность этого подхода.

Ключевые слова: социальная идентификация, суггестия, контрсуггестия, внутригрупповой конфликт, внушаемый образ, заражение, математическая модель.

Предметом исследования данной работы является социально-психологическая реакция группы на попытку внести изменения в сложившееся представление о своей группе и аутгруппе. Полагая, что до момента t_0 группа была сплоченной, т.е. всех ее представителей объединяло общее воззрение на себя и “других”, не делавшее различий в оценках социальной идентичности. В момент t_0 появляется новая трактовка себя и “других”, раскалывающая группу на две части: одна спланивается вокруг новой, другая – вокруг старой (традиционной). Тем самым и реакция группы на привнесение в нее нового воззрения протекает в двух противоположных направлениях: суггестии и контрсуггестии [1, 2]. Оба эти термина применяются в том смысле, какой им придан в [4]. «Когда появляется угроза существованию данного социального организма, т.е. появляются внешние или внутренние силы, действующие в направлении разрушения данной группы как самостоятельного субъекта межгруппового взаимодействия, на уровне социальной перцепции включаются механизмы, препятствующие этому разрушению, стремящиеся его задержать. Это – механизмы усиления *внутригрупповой суггестии* (единства “мы”, сплочения), и *внешнегрупповой контрсуггестии* (обособления от “них”)» [3, с. 43].

Поскольку речь идет о внутригрупповом конфликте (помимо межгруппового), то в роли “они” выступают представители новой трактовки, а в роли “мы” – старой (традиционной). У тех и других сформировалось отношение к аутгруппе, но развивается оно без “непосредственного взаимодействия” с нею [4, с. 73]. Учитывая это, перенесем количественный подход, развиваемый в [5] применительно к межгрупповым конфликтам, на внутригрупповой.

Если представить его развитие в терминах системной динамики, моделируя совокупную работу механизмов социально-психологической реакции, то математическая модель в этом случае станет инструментом теоретического анализа, дополняющим статистический анализ данных, освещающая их в системном подходе. Именно возможность изучения системных механизмов развития (совокупного отклика) привлекает в теоретическом моделировании социально-психологических реакций. Созданию такой модели предшествует формальное описание процесса, заключающееся в разработке возможного механизма его развития.

1. ФОРМАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ВНУТРИГРУППОВЫХ ОТНОШЕНИЙ

1. Предлагаемый подход к отображению процессов внутригрупповой суггестии и контрсуггестии состоит в представлении взаимоотношений группового сознания с его субъектами как фазового процесса (с конечным числом стадий), развивающегося в саморегулируемой системе, элементами которой являются фазовые подгруппы, а связями – отношения между ними.

2. Средством описания взаимоотношений группового сознания с его субъектами является “социально-перцептивный образ”, формирующийся в групповом создании как результат восприятия либо ингруппы, либо аутгруппы.

3. Фазовые изменения группового сознания и формирующийся “социально-перцептивный образ” взаимосвязаны так, что групповое сознание определяет силу образа (способность “заразить”), а образ оказывает обратное влияние на фазовые изменения.

4. Взаимодействие образа с групповым сознанием выражается в охвате массы восприимчивых

новым воззрением и, как следствие, в переходе группового сознания в неустойчивое состояние, сменяющееся либо закреплением нового, либо возвратом в прежнее.

5. Вхождение в неравновесное состояние (и выход из него) – результат действия положительных и отрицательных обратных связей между фазово неоднородным групповым сознанием и “внедрившимся” в группу новым образом.

6. Чередование существенно неравновесных состояний с состояниями длительного равновесия (условно устойчивыми) обусловлено “стремлением” нового образа к “самосохранению” в условиях давления группового сознания (отвергающего его как “патологически” меняющего привычные представления), что реализуется в виде “самоповторений”, соразмеримых по периоду с длительностью “забывания” группой предыдущего образа.

7. В ходе длительного пребывания группового сознания в условно устойчивом состоянии формируется новый вариант “перцептивного образа” – как результат синергетического взаимодействия множества вариантов.

8. Формирование нового варианта осуществляется в ходе направленного отбора, выявляющего сильнейший (привлекающий максимальное число приверженцев) вариант, который далее усиливается в ходе циркуляции среди восприимчивых.

Отметим, что пункты 6, 7, 8 являются дополнением первых пяти (объясняя порождение и смену образа) и введены нами с целью создания полной картины саморазвития социально-психологического процесса. Пункты 3, 5 – результат междисциплинарного подхода к анализу социально-психологической защиты – отождествление ее с эпидемическим процессом, вызванным возбудителем инфекционной болезни [6]. Эта далеко не новая идея (истоки ее прослеживаются от 1892 г. [1, с. 152]) нами облекается лишь в количественную форму, причем в современном ракурсе, учитывая нынешние представления о развитии эпидемических процессов [7] и нынешний взгляд на социальные конфликты [8]. Отметим, что проблема “заражения” изучалась ранее в [9], а межгрупповые конфликты в [10].

В связи с предложенной эпидемической интерпретацией будем рассматривать выделенный процесс как “социально-психологический синдром”, проявляющийся в фазовых изменениях группового сознания (прохождения определенной последовательности фазовых состояний), причем этот процесс можно считать обратимым лишь в начальных фазах и необратимым в конечных. Сам же внушаемый образ будем характеризовать “зажигательностью” – способностью вызывать в индивидуальном сознании поворот к новому видению, измеряя эту характеристику

разностью оценок социальной идентичности [8] своей группы и аутгруппы.

Для более полного описания социально-психологического процесса в дальнейшем следует формализовать понятие “среда”, имея в виду множество переменных факторов, влияющих на развитие процесса. В данном изложении среда считается детерминированной (постоянство ее отображается постоянством параметров модели).

II. КОЛИЧЕСТВЕННАЯ МОДЕЛЬ

Пусть N – общее число представителей данной группы, N_1 – число восприимчивых к новой трактовке себя и других, N_2 – число активно поддерживающих ее (сплотившихся вокруг нее), N_3 – суммарное число охладевших к ней и не примкнувших к ней. Развитие социально-психологической реакции группы на новую трактовку представим как фазовый процесс, последовательно проходящий стадии начальной восприимчивости, активной поддержки и разочарования (охлаждения). Кроме того, положим, что разочарование может смениться прежней восприимчивостью (к новому варианту). Тогда социально-психологическая реакция предстает непрерывным фазовым движением (рис. 1а).

Подобно измерению этноцентризма в межэтнических отношениях [5], будем измерять величину внутригрупповой конфронтации разностью оценок идентичности, даваемых своей группе и аутгруппе. Так как конфликт возникает из-за разного отношения к аутгруппе, то следовало бы ввести две пары таких оценок – для двух конфликтующих подгрупп. Однако это усложнит модель. Ограничимся одной парой, имея в виду, что изменить сложившиеся оценки пытается лишь одна сторона, другая же стремится сохранить их.

Пусть V – разность оценок идентичности, даваемых своей группой (v_{ii}) и аутгруппой (v_{ij}) сторонниками новой трактовки (“патогенность” внушаемого образа): $V = v_{ii} - v_{ij}$. Пусть также U – сумма подобных же оценок, но высказываемых сторонниками традиционной трактовки (смысл суммы поясним ниже). Полагаем, что до внесения изменений в традиционную трактовку оценки идентичностей (v_{ii} , v_{ij}) были равны, отображая равновесие отношений к себе и другим: $\bar{v}_{ii} = \bar{v}_{ij} > 0$, так что $\bar{V} = 0$ (черта означает равновесное значение). В некоторый момент t_0 появляется новая трактовка, искажающая оценки $\bar{v}_{ii}$, $\bar{v}_{ij}$, – первую в сторону завышения: $\bar{v}_{ii} + \Delta v_{ii}^*$, вторую – занижения: $\bar{v}_{ij} - \Delta v_{ij}^*$ ($\Delta v_{ii}^*, \Delta v_{ij}^* > 0$). Это вызывает поляризацию мнений в группе и сплочение – одних ради проявления конфронтационности по отно-

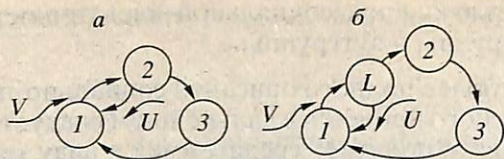


Рис. 1. Фазовое развитие реакции группы на привнесение изменений в сложившийся "социально-перцептивный образ":

а. групповое восприятие проходит фазы 1, 2, 3, возвращаясь в исходное состояние 1, причем начальное развитие, инициированное привнесенной трактовкой (V), тормозится противоположным действием традиционной (U);

б. расширенная модель; L – латентная фаза, отхватывающая колеблющихся

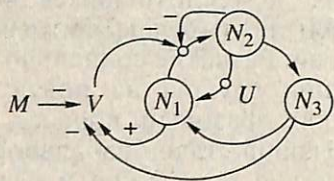


Рис. 2. Схема внутренней регуляции взаимоотношений группового создания с его субъектами: неадекватная трактовка (V), захватывая сознание восприимчивых (N_1), испытывает стимулирующее влияние с их стороны (+) и тормозящее (-) со стороны охладевших к ней (N_3); регуляция традиционной трактовки не показана

шению к аутгруппе, других – ради недопущения конфронтации.

Оба процесса развиваются в неразрывном единстве, обуславливая друг друга. Первый протекает в рамках внушения – убеждения о необходимости изменить отношение к аутгруппе, второй – убеждения в обратном. Эта внутригрупповая борьба мнений развивается либо в сторону усиления конфронтации, либо в сторону ее угасания. Суггестия отображается фазовым переходом $N_1 \rightarrow N_2$, контрсуггестия – обратным: $N_2 \rightarrow N_1$. Вместе это составляет малый круг обращения $N_1 \rightleftharpoons N_2$.

Расширим его. Пусть N_L – численность колеблющихся (сомневающихся в принятии той или иной позиции). Тогда суггестия и контрсуггестия локализуются в меньшем круге: $N_1 \rightleftharpoons N_L$ (рис. 1б), а изменение численностей подгрупп 1, L (N_1, N_L) за время $\Delta t = 1$ отобразится в следующих балансных уравнениях

$$\begin{aligned} \Delta N_1 &= -\alpha p V N_1 N_2 + \beta' p' U N_L N_2, \\ \Delta N_L &= \alpha p V N_1 N_2 - \beta' p' U N_L N_2, \end{aligned} \quad (1)$$

где p – вероятность встречи (контакта) восприимчивого индивида с активным носителем нового воззрения, а pV – вероятность убеждения его в правоте нового воззрения (V – сила внушаемого

образа); p' – вероятность встречи колеблющегося индивида с твердым сторонником прежнего (традиционного) воззрения, $p'U$ – вероятность неприятия нового (U – сила традиционного взгляда); α, β' – некоторые эмпирические постоянные.

Совместим снова латентную фазу (L) и фазу активного носительства 2 – с целью упрощения модели. Положим с той же целью $U N_L = \text{const}$ (смысл этого состоит в том, что с увеличением числа колеблющихся давление представителей традиционного направления на отмежевывавшихся уменьшается, а с уменьшением – растет). Тогда фрагмент (1) получит вид

$$\begin{aligned} \Delta N_1 &= -\alpha p V N_1 N_2 + \beta' p' N_2, \\ \Delta N_2 &= \alpha p V N_1 N_2 - \beta' p' N_2, \\ \beta' U N_L &= \beta = \text{const}. \end{aligned} \quad (2)$$

Согласно п.п. 3, 5 раздела 1, отобразим регуляцию "патогенности" (V) следующим уравнением

$$\Delta V = (\bar{c} + c_1 N_1 - m N_3 - M) V, \quad \Delta t = 1, \quad (3)$$

где выражение в скобках описывает положительное влияние на V роста числа восприимчивых ($c_1 N_1$) и отрицательное – роста числа охладевших ($-m N_3$), постоянная $\bar{c}$ обратна длительности T_0 восстановления неадекватной трактовки в новом ее варианте: $\bar{c} = 1/T_0$, M – давление на неадекватную трактовку (M раскрывается ниже). Эта регуляция отображена на рис. 2.

Полная модель развития социально-психологической реакции, учитывающая фазовые превращения группы (изменение численностей ее подгрупп 1, 2, 3) и фазовые превращения неадекватного образа (непрерывное изменение силы его – без дискретизации на отдельные фазы), будет иметь вид

$$\begin{aligned} \frac{dN_1}{dt} &= -\alpha p V N_1 N_2 + \beta' p' N_2 - q N_3, \\ \frac{dN_2}{dt} &= \alpha p V N_1 N_2 - \beta' p' N_2 - b N_2, \\ \frac{dN_3}{dt} &= b N_2 - q N_3, \\ \frac{dV}{dt} &= (\bar{c} + c_1 N_1 - m N_3 - M) V. \end{aligned} \quad (4)$$

Здесь b, q – положительные коэффициенты, обратные длительностям прохождения стадий 2, 3: $b = 1/T_2, q = 1/T_3$ (для определенности будем полагать $T_2 \ll T_3 \ll T_0$).

Раскроем M и поясним смысл U .

Чем выше уровень этнического самосознания (v_{ii}) и уровень осознания других (v_{ij}), тем вероятнее, что стороннику традиционной трактовки удастся разубедить колеблющегося нарушать

равновесие $v_{ii} = v_{ij}$, т.е. сила разубеждающего образа U может быть измерена как $U = v_{ii} + v_{ij}$ (до момента t_0 — как $\bar{U} = \bar{v}_{ii} + \bar{v}_{ij}$). Учтем, что сторонники неадекватной трактовки, завышая v_{ii} и занижая v_{ij} , получают эффект

$$(v_{ii} + \Delta v_{ii}^*) - (v_{ij} - \Delta v_{ij}^*) > 0.$$

В таком случае сторонники традиционной трактовки будут стремиться поднять одновременно и уровень самосознания (v_{ii}) и уровень осознания других (v_{ij}) так, чтобы

$$(\bar{v}_{ii} + \Delta v_{ii}) - (\bar{v}_{ij} - \Delta v_{ij}) = 0$$

(что возможно при $v_{ii} = v_{ij} > 0$), причем добиваясь соотношений

$$\Delta v_{ii} = \Delta v_{ii}^*, \quad \Delta v_{ij} = \Delta v_{ij}^*$$

(возвышая себя, возвышая и других). Это один из механизмов; возможны и другие. Взяв за основу этот, можно задавать различные сценарии развития, меняя уровень M за счет выбора различных соотношений величин Δv_{ii} , Δv_{ij}

$$M \equiv (\bar{v}_{ii} + \Delta v_{ii}) + (\bar{v}_{ij} + \Delta v_{ij}).$$

Множество получающихся при этом сценариев будет составлять исследовательскую “мощность” модели.

III. АДЕКВАТНОСТЬ МОДЕЛИ

Чтобы ответить на вопрос о способности модели (4) воспроизводить характер саморазвивающегося процесса внутригрупповой суггестии и контрсуггестии, необходимо ответить на более частные: 1. Имеет ли система (4) состояние равновесия $N_1 = \bar{N}$, $N_2 = N_3 = 0$, $V = 0$, отображающее тотальное господство традиционной трактовки?

2. Способна ли система (4) переходить в существенно неустойчивое состояние с $N_2 \gg 1$ (иницированное начальным возмущением $\Delta v(t_0) = 0$), отображая этим внутренний процесс сплочения — одних вокруг нового воззрения, других — вокруг традиционного?

3. Способна ли система (4) возвращаться в исходное состояние — при одних значениях параметров, либо закрепляться в новом — при других (в первом случае традиционная трактовка вновь завладевает сознанием группы, во втором сознание необратимо меняется)?

4. Способна ли система (4) воспроизводить релаксационный характер процесса восприятия — чередование быстрых изменений группового сознания с медленными, что имитировало бы ярко выраженный “всплеск” активности, сменяющийся почти полным ее отсутствием?

5. Способна ли система (4) воспроизводить повторные “всплески”, не инициированные каким-либо дополнительным усилением неадекватной трактовки (гипотеза о саморазвитии повторных откликов группы на первичное занесение неадекватной трактовки)?

Отметим, что цикличность предлагается наблюдать в постоянных условиях “среды”: все параметры, в том числе M , постоянны. Также отметим, что формирование новых вариантов трактовки не описывается в рамках системы (4) (понятие “вариант” не формализовано), поэтому модель (4) может воспроизводить лишь эволюцию единственного (начально занесенного), заключающуюся в изменении его силы.

IV. МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ

Проверка модели на адекватность осуществлялась частично аналитически (использовались методы качественной теории дифференциальных уравнений) и частично численно (в тех случаях, когда поведение траекторий не удавалось проследить аналитически). В последнем случае осуществлялся эмпирический подбор численных значений коэффициентов, обеспечивающий наблюдение всех перечисленных выше особенностей.

V. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ

Анализ показал, что при дополнительном требовании $N_1 + N_2 + N_3 = \bar{N} = \text{const}$ (постоянство общей численности группы) система (4) имеет точку равновесия $N_1 = \bar{N}$, $N_2 = N_3 = 0$, $V = 0$, неустойчивую при $\bar{c} - M > 0$, а также положительную точку равновесия $(\bar{N}_1, \bar{N}_2, \bar{N}_3, \bar{V})$, асимптотически устойчивую при $0 < \bar{c} - M + c_1 \bar{N} < m \bar{N}$ и достаточно большом $q > 0$ (случай А). Если же $q > 0$ достаточно мало и $\bar{c} - M < 0$, но $0 < \bar{c} - M + c_1 \bar{N} < m \bar{N}$, то первая точка равновесия асимптотически устойчива, а вторая (положительная) — неустойчива (случай Б). Рассмотрим эти случаи отдельно.

А. Пусть $\bar{c} - M > 0$ и q достаточно велико ($q > \bar{q}$). Тогда введение начального возмущения $\Delta v(t_0) = V^0 > 0$, $N_2^0 > 0$ приводит к лавинообразному (самоусиливающемуся) развитию социально-психологической реакции (рис. 3а) — активному сплочению представителей группы в двух противоположных направлениях: вокруг новой трактовки (рост потока $N_1 \rightarrow N_2$) и вокруг старой (рост обратного потока $N_2 \rightarrow N_1$). “Всплеск” активности завершается становлением положительного состояния равновесия, отображая факт раскола группы на две части с закреплением враждебного отношения части группы к представителям аутгруппы.

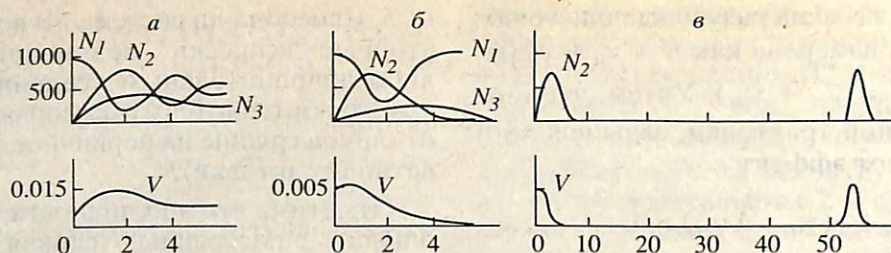


Рис. 3. Различные сценарии развития социально-психологической защиты: а. сценарий раскола группы; устанавливаются постоянные численности двух подгрупп: сторонников неадекватной трактовки (V) и сторонников традиционной (U), $\bar{V}$ – уровень враждебности первых к аутгруппе;

б. сценарий возврата к согласию: число сторонников неадекватной трактовки (N_2) и “зажигательность” ее падают до нуля;

в. сценарий многократных повторов в гипотетически постоянной “среде”;

(а: $\alpha = 1.1$, $b' = 1$, $q = 0.8$, $c_0 = -0.9$, $c_1 = m = 0.001$; б, в: $\alpha = 1.1$, $b' = 5$, $q = 1$, $c_0 = c_1 = m = 0.001$; $H = 1000$, $N_1^0 = 980$, $N_2^0 = N_3^0 = 10$, $V^0 = 0.005$, $c_0 = \bar{c} - M$)

Б. Пусть $\bar{c} - M < 0$, $0 < \bar{c} - M + c_1 \bar{N} < m \bar{N}$ и q достаточно мало ($q < \bar{q}$). Тогда после “всплеска” активности (подобного случаю А) устанавливается состояние $N_1 = \bar{N}$, $N_2 = N_3 = 0$, $V = 0$, характерное отсутствием неадекватного отношения к аутгруппе (рис. 3б). То есть групповое сознание возвращается к прежнему единому восприятию аутгруппы как полноправного субъекта сообщества.

Этим получены положительные ответы на вопросы 1–4. Вопрос 5 получает положительный ответ в отдельном эксперименте: период межгруппового (и внутригруппового) согласия, характерного отсутствием неадекватного отношения друг к другу, составил около 50 усл. единиц времени (рис. 3в). Напомним, что это – в условиях постоянства условий “среды”.

ВЫВОДЫ

1. Аналитическая и численная проверка модели показала возможность системно-динамического подхода к анализу развития социально-психологической реакции группы на попытку изменить традиционное отношение к аутгруппе.

2. Введенные предположения о внутренней регуляции отношений позволяют воспроизвести комплекс взаимосвязанных “симптомов” противоборства – характерную внутригрупповую реакцию на привнесение в группу элементов конфронтации и враждебности к аутгруппе.

3. Принципы синергетического взаимодействия субъектов при формировании неадекватного отношения к аутгруппе позволяет моделировать процессы внутригрупповой суггестии и контрсуггестии как кооперативные.

4. Проверка модели показала возможность трансдисциплинарного подхода к анализу процес-

сов внутригрупповой суггестии и контрсуггестии: отождествление их с развитием эпидемического процесса (“заражением” восприимчивых неадекватным отношением к аутгруппе в ходе контактов их с носителями неадекватной трактовки).

5. Анализ модели показал возможность повторных откликов группы на первичное занесение неадекватной трактовки, что характерно для самоорганизующихся общностей с хаотически осуществляющимися контактами их представителей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Поршнев Б.Ф. Социальная психология и история. М.: Наука, 1979.
2. Поршнев Б.Ф. Контрсуггестия и история / История и психология. М.: Наука, 1971. С. 7–35.
3. Лебедева Н.М. Социальная психология этнических миграций. М.: ИЭ РАН, 1993.
4. Агеев В.С. Психология межгрупповых отношений. М.: МГУ, 1983.
5. Левкович В.П., Андущак И.Б. Этноцентризм как социально-психологический феномен // Психол. журн. 1995. № 2. С. 70–81.
6. Колесин И.Д. Циклические колебания в модели эпидемического процесса // Дифференц. уравнения. 1996. Т. 32. № 9. С. 1153–1154.
7. Беляков В.Д., Голубев Д.Б., Каминский Г.Д., Тец В.В. Саморегуляция паразитарных систем: молекулярно-генетические механизмы. Л.: Медицина, 1987.
8. Соснин В.А. Культура и межгрупповые процессы: этноцентризм, конфликты и тенденции национальной идентификации // Психол. журн. 1997. Т. 18. № 1. С. 50–60.
9. Herzner H., Human Relations. Berlin. 1961.
10. Tajfel H., Turner J.C. An integrative theory of intergroup conflict // The social psychology of intergroup relations. Montrey, Calif., 1979.

THE MATHEMATICAL MODEL OF THE DEVELOPMENT OF IN-GROUP SUGGESTION AND COUNTER-SUGGESTION

I. D. Kolesin

Cand. sci. (physics-mathematics), lecturer of the chair of management of med.-biol. systems, St. Petersburg State University

The mechanism of social-psychological defense used against the influence directed on the stability of social identity and increasing the negative reaction on out-group is modelled. The paradigm of the development of this social-psychological strategy is proposed. This paradigm is related to description of the process of intra-group suggestion and counter-suggestion with system-dynamic ideas. The construction of mathematical model is based in the identification of this process with the development of epidemic one.

Key words: social identification, intragroup conflict, instilled image, contagion, mathematical model.