

# МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ПСИХИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

А.К. Гуц

The problem of modeling of social psychological processes in society. The basis for mathematical model is the Bekhterev's collective reflexology. The relation this model with ethnic and social processes is discussed.

В этой статье обсуждается возможный подход к математическому моделированию общества в срезе протекающих в нем так называемых социально-психических процессов. Речь идет о создании модели развития психических процессов в больших социальных группах, в результате которых принимаются кардинальные решения в судьбе как конкретного общества, так и всей земной цивилизации. В некотором смысле предпринимается попытка создания математической социальной психологии. Под последней часто понимается набор математических методов, используемых в традиционных психологических исследованиях. Такое понимание сущности математической психологии эквивалентно тому, как если бы под математической кулинарией понималось обучение поваров солить суп в соответствии с усредненным вкусом посетителей ресторана, выявленного при проведении опроса. Под математической социальной психологией мы имеем в виду принципиально новую науку, которая придет на смену современной социальной психологии и со временем утратит прилагательное «математическая», подобно тому, как современная физика, унаследовав свое название от физики времен Аристотеля, не может существовать в какой-либо иной форме, чем в форме математических структур.

## 1. Психоисторическая система

Благодаря В.И. Вернадскому стало понятным, что на современном этапе действия отдельных элитарных групп в лидирующих государствах могут оказать катастрофическое воздействие на биосферу Земли. Это означает, что модель социально-психических процессов не может рассматриваться изолированно от

соответствующей модели эволюции земной биосферы. Понятие «социальный процесс» требует анализа, в результате которого необходимо выделить «этнические процессы», «собственно социальные процессы» (развитие политической структуры и экономики), «социально-психические процессы» и процессы, связанные с функционированием человеческих ценностей. Чтобы как-то различить общий «социальный процесс» от упомянутого «собственно социального процесса», последний будем называть социальным, а первый, быть может, не совсем удачно, психоисторическим. Название это связано с идеей создания науки «психоистория», изложенной в фантастическом романе А. Азимова «Основание».

Предположим, что «психоисторическое движение» или «психоисторическая энергия» общества – некоторая функция времени  $H(t)$ , которая допускает разложение в «ряд Фурье» вида

$$\begin{aligned}
 H(t) = & \sum_{n=0}^{n_0} H_n^{(0)}(t)e^{i\omega n t} + \\
 & + \sum_{n=n_0+1}^{n_1} B_n(t)e^{i\omega n t} + \sum_{n=n_1+1}^{n_2} \mathcal{E}_n(t)e^{i\omega n t} + \\
 & + \sum_{n=n_2+1}^{n_3} S_n(t)e^{i\omega n t} + \sum_{n=n_3+1}^{n_4} R_n(t)e^{i\omega n t} + \\
 & + \sum_{n=n_4+1}^{n_5} P_n(t)e^{i\omega n t} + \sum_{n=n_5+1}^{\infty} H_n^{(1)}(t)e^{i\omega n t}.
 \end{aligned}$$

Здесь «коэффициенты»  $B_n(t)$  характеризуют динамику земной биосферы. Длина биологической «волны»  $1/\omega n$  (точнее говоря, характерное время протекания процесса до момента его повторения) соответствующей гармонике  $\exp(i\omega n t)$  имеет порядок миллиона лет. «Коэффициенты»  $\mathcal{E}_n(t)$ ,  $S_n(t)$ ,  $R_n(t)$ ,  $P_n(t)$  соответственно связаны с этносферой, социосферой, социальной психосферой и антропосферой (человеческие ценности). Длины их «волн» имеет тенденцию к уменьшению; для этнических процессов она порядка 1000 лет, для социальных – 100 лет, социально-психических – 10 лет (что может означать и 5 лет). Человеческие ценности в данной модели могут сменяться в считанные месяцы, и это не случайно, поскольку «вечные ценности» для любого народа рождаются вместе с ним как этнической целостностью. Например, в форме религии, как, в частности, для русского народа такие ценности содержатся в его историческом православии [1, с.147], [2].

Таким образом, каждая очередная «высшая» форма движения живой материи – всего лишь серия «морщинок» на гребне «менее высокой» формы. Однако, как известно из естествознания, высшие гармоники при определенных условиях могут внести существенную смуту в общий процесс и определять основные характерные черты «психоисторического движения»  $H(t)$ .

Отметим, что смысл «коэффициентов»  $H_n^{(0)}$  и  $H_n^{(1)}$  нам неизвестен. Вероятно, первые связаны с неживой природой (геологическая форма движения материи

и другие, более «ранние» формы), а вторые – с явлениями, которые выходят за рамки современных знаний о психике человека.

По существу, разложение «психоистории»  $H(t)$  в ряд гармоник реализует известную идею о цикличности процессов в природе и обществе. Вместе с тем постулируемая временная зависимость коэффициентов  $H_n(t)$  означает модулирование циклического процесса, что позволяет сочетать идеи повторяемости и изменчивости. Функции  $H_n(t)$  должны удовлетворять дифференциальным уравнениям, характеризующим динамику соответствующей подсистемы «психоистории», каковыми являются биосфера, этносфера, социосфера, социальная психосфера и антропосфера. В книге [3] приведены возможные уравнения для биосферных (экологических), этнических и социальных процессов. Попробуем понять, каковыми могут быть дифференциальные уравнения, описывающие динамику коллективных социально-психических систем.

Динамика глобальной психоисторической системы определяется системой дифференциальных уравнений

$$\frac{d\mathbf{B}}{dt} = \mathbf{f}_B(t, \mathbf{B}, \mathbf{R}), \quad (1)$$

$$\frac{d\mathbf{\Theta}}{dt} = \mathbf{f}_\Theta(t, \mathbf{B}, \mathbf{\Theta}), \quad (2)$$

$$\frac{d\mathbf{S}}{dt} = \mathbf{f}_S(t, \mathbf{B}, \mathbf{\Theta}, \mathbf{S}, \mathbf{R}), \quad (3)$$

$$\frac{d\mathbf{R}}{dt} = \mathbf{f}_R(t, \mathbf{B}, \mathbf{\Theta}, \mathbf{S}, \mathbf{R}), \quad (4)$$

где  $\mathbf{B} = (B_{n_0+1}, \dots, B_{n_1})$ ,  $\mathbf{\Theta} = (\Theta_{n_1+1}, \dots, \Theta_{n_2})$ ,  $\mathbf{S} = (S_{n_2+1}, \dots, S_{n_3})$ ,  $\mathbf{R} = (R_{n_3+1}, \dots, R_{n_4})$ . Полный вид первых трех уравнений без учета социальной психологии приведен в [3]. Смысл компонент функций  $\mathbf{B}$ ,  $\mathbf{\Theta}$ ,  $\mathbf{S}$  устанавливается на основе теорий В.И. Вернадского, Л.Н. Гумилева и Т. Парсонса (см. [3] или [4]). Ниже выясняется смысл компонент функции  $\mathbf{R}$ .

## 2. Уравнения коллективной рефлексологии

И.М. Сеченов в своих замечательных работах «Рефлексы головного мозга» и «Кому и как разрабатывать психологию?» [5] достаточно аргументированно объяснил, что психические процессы следует рассматривать как нервные. Другими словами, психические процессы мы должны описывать как цепи последовательных рефлексов, т.е. откликов организма на внешние воздействия. Развивая эти идеи, В.М. Бехтерев создал рефлексологию и, что особенно ценно для наших целей, коллективную рефлексологию [6].

По существу, В.М. Бехтерев сводит психологию к физиологии, и это не следует рассматривать как недостаток. Напротив, вместо того, чтобы воздвигать препятствия на пути математизации и, следовательно, придания психологии характера точной науки, И.М.Сеченов сделал первый шаг в этом направлении, заявив о необходимости основываться в построении научной психологии на естествознании, и, в частности, на физиологии. Против такого подхода, как

правило, используется аргумент о невозможности сведения всего богатства человеческой психики к физиологическим и биологическим процессам. Почти такие же возражения используются против теории этногенеза Л.Н. Гумилёва. В сущности, здесь имеет место, увы, традиционное противоборство «физиков» и «лириков», т.е. противоборство точных методов, присущих представителям естествознания, и интуитивных, присущих представителям гуманитарных наук. Опыт человечества показывает, что первые, как правило, расширяют область приложения своих методов, а вторые уступают свои позиции. Однако если человечество обречено на бесконечное познание, то следует признать, что владения первых всегда будут конечными, а вторых – бесконечно обширными. На фоне успехов в изучении природы точные исследования в сфере общества явно пробуксовывали, но связано это было с тем, что не было инструмента анализа сложных систем. Думается, что ошеломляющий прогресс в области компьютерной техники и возможности компьютерного моделирования (simulation) позволят добиться существенного продвижения в изучении общества.

Итак, не ставится под сомнение, что группы людей или общество в целом совершают те или иные коллективные действия в ответ на изменения, происходящие во внешнем мире. Эти действия называются *коллективными рефлексами*. Следуя В.М. Бехтереву, перечислим коллективные рефлексы: наследственно-органические рефлексы  $I$  (инстинкты), коллективное настроение  $n$  и коллективные мимико-соматические рефлексы  $m$ , коллективное сосредоточение  $c$  и коллективное наблюдение  $N$ , коллективное творчество  $t$ , и, наконец, согласованные коллективные действия  $\Delta$ .

Таким образом,  $R_{n_3+1} = I, R_{n_3+2} = n, R_{n_3+3} = m, R_{n_3+4} = c, R_{n_3+5} = N, R_{n_3+6} = t, R_{n_3+7} = R_{n_4} = \Delta$ , а уравнение (4) по аналогии с видом уравнений, принятых в [3], – это система дифференциальных уравнений

$$\begin{aligned} \frac{dI}{dt} &= k_{II}I + k_{In}n + k_{Im}m + k_{Ic}c + k_{IN}N + k_{It}t + k_{I\Delta}\Delta \\ \frac{dn}{dt} &= k_{nI}I + k_{nn}n + k_{nm}m + k_{nc}c + k_{nN}N + k_{nt}t + k_{n\Delta}\Delta \\ \frac{dm}{dt} &= k_{mI}I + k_{mn}n + k_{mm}m + k_{mc}c + k_{mN}N + k_{mt}t + k_{m\Delta}\Delta \\ \frac{dc}{dt} &= k_{cI}I + k_{cn}n + k_{cm}m + k_{cc}c + k_{cN}N + k_{ct}t + k_{c\Delta}\Delta \\ \frac{dN}{dt} &= k_{NI}I + k_{Nn}n + k_{Nm}m + k_{Nc}c + k_{NN}N + k_{Nt}t + k_{N\Delta}\Delta \\ \frac{dt}{dt} &= k_{tI}I + k_{tn}n + k_{tm}m + k_{tc}c + k_{tN}N + k_{tt}t + k_{t\Delta}\Delta \\ \frac{d\Delta}{dt} &= k_{\Delta I}I + k_{\Delta n}n + k_{\Delta m}m + k_{\Delta c}c + k_{\Delta N}N + k_{\Delta t}t + k_{\Delta\Delta}\Delta \end{aligned}$$

Коэффициенты  $k_{..} = k_{..}(\mathbf{B}, \mathbf{\Theta}, \mathbf{S}, I, n, m, N, t, c, \Delta)$  определяют зависимость рефлекторной деятельности коллективов от: 1) внешней природной среды  $\mathbf{B}$  (например, от наличия пищи или природной стихии в виде, скажем, засухи); 2) культурно-этнического окружения  $\mathbf{\Theta}$  (падение пассионарного напряжения

естественным образом отражается на поведении людей, входящих в этнос); 3) изменений политико-экономической ситуации в обществе. Однако, учитывая значительную величину биологических и этнических «длин волн», о чем говорилось в § 1, следует брать во внимание только нетипичные (быстро протекающие) явления в поведении биосферы и этносферы.

Очевидно, что зависимость (или независимость) конкретного коэффициента  $k_{..}$  от того или иного коллективного рефлекса – отвечает возможности одного рефлекса породить другой, т.е. рефлекс как реакция, социальное действие, становится раздражителем и приводит в движение другой коллективный рефлекс. Например, коллективное сосредоточение, имевшее место у толпы при заслушивании оратора на митинге становится причиной рефлекса согласованных коллективных действий, выразившихся в «бурных и продолжительных аплодисментах» или в участии в уличных беспорядках. Точный вид всех коэффициентов  $k_{..}$  еще предстоит выяснить.

Как решается вопрос о моделировании принятия элитой решения, кардинально меняющего ситуацию внутри данного общества или отношения между государствами (например, вступление в войну)? В первом приближении следует принять, что элита состоит из пассионариев, которые на момент принятия кардинального решения оставляют в стороне внутренние разногласия (при моделировании гражданской войны пассионариев, как и гармоничных людей, надо разделить на две группы (у субпассионариев деление вряд ли целесообразно)). В таком случае для кардинального решения необходимо наличие однополярных согласованных коллективных действий у пассионариев, гармоничных людей и даже субпассионариев. Таким образом, если  $\Delta_P, \Delta_M, \Delta_S$  – уровень согласованных коллективных действий соответственно пассионариев (элиты), гармоничных людей (народных масс) и субпассионариев (бродяги, бомжи и пр.), то условие принятия кардинального решения в момент времени  $t$  имеет, например, следующий вид:

$$\text{sign} \left( \frac{d\Delta_P}{dt} \right) \text{sign} \left( \frac{d\Delta_M}{dt} \right) \text{sign} \left( \frac{d\Delta_S}{dt} \right) > 0.$$

Сущность данного совместного коллективного рефлекса согласованных коллективных действий, именуемого выше принятием кардинального решения, в том, что порождается некоторое социальное действие, направленное во имя торжества «добра» или «зла». Что же конкретно восторжествует? На уровне коллективных рефлексов, т.е. «коллективной физиологии», на такой вопрос ответить нельзя. Нужны нравственные критерии. Но последние относятся уже к «вышей сфере» психоистории – антропосфере, которая в данной статье не рассматривается. Но думается, что «добро» и «зло» должны моделироваться в математической антропологии временными функциями  $D(t)$  и  $Z(t)$ , сравнение численных значений которых в момент времени  $t$  и определяет нравственный характер совместного коллективного рефлекса согласованных коллективных действий, имевших место в данный момент истории данного народа. При этом, для уточнения, какое из них «добро», какое «зло», полезно иметь в виду, что на социальном уровне, в социосфере, описываемой в духе Т. Парсонса [3], выделена

функция  $\lambda(t)$ , характеризующая уровень социальной интеграции или механической солидарности по Дюркгейму, и поставленная в соответствие системе поддержания институциональных этнических образцов, которые у каждого народа задают нормы общественного поведения (по крайней мере, на этапе зарождения и подъема этноса). Очевидно, что «добро»  $D(t)$  и функция  $\lambda(t)$  должны коррелировать, как-то согласовываться на раннем этапе развития этноса. Естественно считать, что представление о «добре» – общечеловеческое достижение, и на ранних этапах развития любого этноса оно одно и то же – одно для всех.

Автор выражает глубокую признательность социологу И.А. Огородниковой за консультации и указание на работы В.М. Бехтерева по социальной психологии.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гумилев Л.Н. *От Руси к России. Очерки этнической истории*. – М.: Экопрос, 1992.
2. Гуц А.К. *Религия: истина для сердца вместо знания для ума // Взаимосвязь физической и религиозной картин мира. Физики-теоретики о религии*. – Кастрома: Из-во МИИЦАОСТ, 1996. – С.32-43.
3. Гуц А.К. *Глобальная этносоциология*. – Омск: ОмГУ, 1997. - 212 с.
4. Моделирование социальных и этнических процессов // Web-site в Интернет <http://www.univer.omsk.su/MER/>
5. Сеченов И.М. *Избранные произведения*. – М., 1958.
6. Бехтерев В.М. *Избранные работы по социальной психологии*. – М.: Наука, 1994.
7. Бехтерев В.М. *Объективная психология*. – М.: Наука, 1991.