

Системный подход к обществу Л.Н. Гумилева, возможности его развития и математизации¹

Системный подход к обществу Л.Н. Гумилева, возможности его развития и математизации // Актуальные проблемы социологической науки и социальной практики: Научная конференция «Сорокинские чтения – 2002». Сб. науч. докл. в 3-х томах. Том 3. Математическое моделирование социальных процессов. Выпуск 5. М.: МАКС Пресс, 2003. С. 117-124.
Сохранено с сайта: <http://taras-shiyan.narod.ru>.
E-mail: taras_a_shiyan@mail.ru.

Построение концептуальной модели

Выбор категории и онтологии. Начало любой теоретической работы – фиксация тех мыслительных средств, которые будут использоваться в дальнейшем. Первый шаг – выбор той области, к которой будет относиться теоретическая работа. Эта область зафиксирована в названии статьи как сфера общественной, социальной жизни. Второй шаг – выбор категории, в рамках которой будет осуществляться работа. В названии статьи зафиксировано, что это категория системы. Но за последний век построено много различных категорий системы. Среди существующих здесь подходов можно выделить две крайних позиции. С первой позиции системы трактуются как особого рода природные тела. В природе есть системно организованные объекты (системы) и несистемно организованные объекты (конгломераты). С точки зрения второй позиции, не существует системно и несистемно организованных объектов, есть системные и несистемные методы описания. Первый подход получил у нас в стране название натуралистического, второй – деятельностного. В рамках деятельностного подхода первый может быть ассимилирован как один из уровней описания.

Принятие той или иной категории обуславливает тип онтологических картин, которые могут быть приняты в качестве изображения того, что есть (может быть) «на самом деле». На данном этапе мы выбираем конкретную онтологическую схему и накладываем ее на выбранную ранее область рассмотрения, устанавливаем соответствия между этой областью и сеткой онтологической картины. Собственно, только на данном этапе возникает то, что в современной формальной логике называется предметной областью (множество объектов, к которым относятся все наши утверждения и за пределы которой мы не выходим в наших рассуждениях).

Принимаемые Гумилевым положения вписываются в одну из системных категорий натуралистического подхода. На детальное абстрактное описание этой категории здесь нет места. Зафиксирую лишь ряд моментов, необходимых на дальнейших этапах моделирования.

Верхняя и нижняя границы социальных систем. Элементами социального пространства являются отдельные люди, которые объединяются в группы разной общности. Помимо людей в социальные системы могут втягиваться другие образования: животные, растения, отдельные предметы, сооружения, элементы ландшафта. В зависимости от целей и задач моделирования мы можем учитывать или игнорировать их участие в социальных системах. Гумилев рассматривает социальные системы как состоящие только из людей (хотя и учитывает их включенность в системы другого уровня – биолого-географические). Совокупность людей образует антропосферу. Понятие антропосферы отличается от понятия ноосферы В.И. Вернадского как раз тем, что в ноосферу входят не только все люди, но и все вещество (живое и мертвое), затронутое деятельностью человека.

¹ © Шиян Т.А., 2003.

Люди как точки социального пространства. В некоторый момент времени каждый человек характеризуется собственным языком, моральными нормами, представлениями о реальности, набором освоенных операций (действий), энергетическим состоянием. Люди вступают во взаимодействие и образуют группы разной общности. Внутреннее единство каждой группы определяется своим языком (диалектом), моральными нормами и представлениями о реальности. У группы имеется некоторый энергетический заряд и множество культивируемых навыков. В зависимости от целей и задач моделирования мы можем учитывать только какую-то часть этих свойств людей и их групп, либо же учесть какие-то другие, не упомянутые здесь свойства. Гумилев рассматривает социальные (макросоциальные) процессы с точки зрения энергетической характеристики (пассионарности).

Генетическая типология социальных систем Л.Н. Гумилева. Гумилев предлагает следующую генетическую типологию групп: консорции, конвексии, субэтноты, этноты и суперэтноты. Люди объединяются в группы (ассоциации, «консорции»), некоторые из которых выживают и перерастают постепенно в конвексии, некоторые конвексии перерастают в субэтноты, субэтноты – в этноты, иногда этноты разрастаются до суперэтнотов². Антропосфера, по Гумилеву, носит мозаичный характер, т.е. является не системой, а конгломератом, состоящим из этносов и суперэтносов.

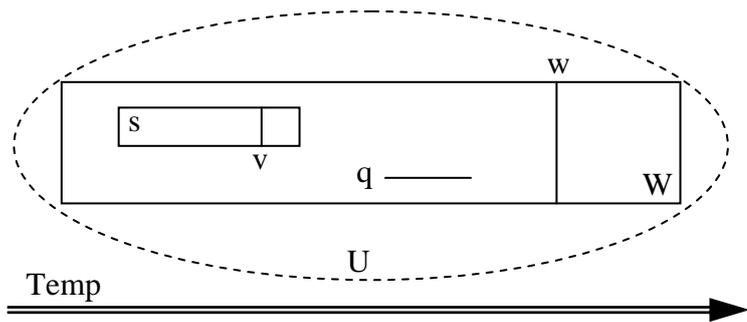
Математизация модели

Математизацию построенной модели можно проводить несколькими способами. Хотя предлагаемая трактовка подхода Гумилева достаточно естественным образом поддается математизации в рамках статистической теории систем, ниже будут демонстрироваться некоторые возможности формального анализа, предоставляемые современными логико-математическими средствами. Даже в рамках так суженного подхода остается очень много альтернатив, эквивалентных и не эквивалентных друг другу.

- Дальнейшие построения будут производиться в рамках традиционной теории множеств (некоторого фрагмента ZF (теории множеств Цермело-Френкеля)).
- Элементарные объекты модели будут считаться атомами, не делимыми (пока явно не указано иное) и не обладающими никакими свойствами, кроме явно указанных. Все остальные объекты строятся из этих «атомов».
- Для описания динамики будет использоваться метавременная точка зрения: моделируемые объекты будут представлены последовательностями их временных состояний.
- Будет рассматриваться модель только с одной траекторией развития.
- В качестве исходных будут задаваться временные переходы людей из одного состояния в другое, и через это будет определяться временное развитие всех остальных объектов модели.
- Объекты модели будут рассматриваться не в качестве описаний некоторых «реально существующих» объектов, а в качестве самих этих объектов. Говоря языком современной логики, построение будет носить семантический характер.
- Модель будет строиться с практической, а не теоретической установкой. То есть, при построении модели будут отсекаются те возможности, которые не применимы или не интересны с точки зрения практики моделирования.
- Строиться будет некоторая наиболее простая модель.

² «Консорциями мы называем группы людей, объединенных одной исторической судьбой. В этот разряд входят «кружки», артели, секты, банды, и тому подобные нестойкие объединения. Чаще всего они распадаются, но иногда сохраняются на срок в несколько поколений. Тогда они становятся конвексиями, т.е. группами людей с однохарактерным бытом и семейными связями... Уцелевшие конвексии вырастают в субэтноты» [1, с. 111]. «Первоначальная консорция энергичных людей в условиях изоляции превращается в этнос» (там же).

Предметная область (универсум рассуждения) U – множество «атомов», понимаемых как состояния людей в некоторые конкретные моменты времени (u_1, u_2, \dots).



Онтологическая схема

Для любых двух u_1 и u_2 из w запись $u_1=u_2$ понимается как утверждение, что « u_1 » и « u_2 » – разные знаки одного и того же объекта, а не как утверждение, что некоторый человек представлен в антропосфере несколькими аватарами.

На U задается бинарное отношение \rightarrow . Запись « $x_1 \rightarrow x_2$ » понимается так: « x_1 переходит в x_2 » или « x_1 развивается в x_2 ».

Все объекты моделирования представлены цепочками переходящих друг в друга состояний (жизней, историй, судеб):

Q – жизни (истории, судьбы) людей (q_1, q_2, \dots)³;

W – жизнь (история, судьба) антропосферы;

S – жизни (истории, судьбы) социальных систем (s_1, s_2, \dots).

w_1, w_2, \dots – состояния антропосферы в некоторые моменты времени;

V – состояния систем в некоторые моменты времени (v_1, v_2, \dots).

$B(X)$ – множество всех подмножеств множества X .

Модель – упорядоченная шестерка $\langle U; Q, W, V, S; \rightarrow \rangle$, отвечающая ряду условий. Совокупность этих условий может меняться в зависимости от наших познавательных, модельных, философских и других установок. Для удобства восприятия разобью эти условия на группы.

I. Общие соотношения объектов в модели.

1. $Q \subset B(U)$ – жизнь человека репрезентируется в модели множеством его временных состояний;

2. $W \subset B(U)$ – временное состояние антропосферы репрезентируется в модели множеством временных состояний людей, живущих в ней в этот момент; «жизнь» антропосферы репрезентируется в модели множеством ее временных состояний;

3. $V \subset B(U)$ – временное состояние социальной системы репрезентируется в модели множеством временных состояний людей, принадлежащих ей в этот момент;

4. $S \subset B(V)$ – «жизнь» социальной системы репрезентируется в модели множеством ее временных состояний.

II. Условия 5-14. Все объекты модели: $U, Q, W, V, S, \rightarrow$ и элементы Q, W, V, S – не пусты. За этими условиями стоят следующие содержательные требования: нас не интересует моделирование предметной области, где нет ни одного объекта; антропосфера и социальные системы, в которых нет ни одного человека, не считаются существующими (в модели); и т.п.

III.

Все элементы W и V – конечны, т.к. одновременно живет в антропосфере или включено в ту или иную социальную систему конечное число людей:

15. $\forall w \exists n (n \in \mathbb{N} \ \& \ \#w=n)$;

16. $\forall v \exists n (n \in \mathbb{N} \ \& \ \#v=n)$.

³ Элементы Q репрезентируют отдельных людей, q представляет собой множества всех состояний того или иного человека. Состояния упорядочиваются по времени отношением \rightarrow . Упорядоченное так q понимается как история (жизнь, судьба) некоторого существующего в модели человека.

W и все элементы Q и S – конечны. Если мы задаем не абстрактную теоретическую модель, а пытаемся описать некоторое конкретное эмпирически данное положение дел, то мы сможем сделать только конечное число синхронных описаний антропосферы, социальных систем, людей.

17. $\exists n(n \in \mathbb{N} \ \& \ \#W=n)$;

18. $\forall q \exists n(n \in \mathbb{N} \ \& \ \#q=n)$;

19. $\forall s \exists n(n \in \mathbb{N} \ \& \ \#s=n)$.

При построении чисто теоретической модели можно постулировать бесконечность этих множеств. Принцип связности модели требует, чтобы W, все элементы Q и S либо были одновременно конечны, либо были одновременно бесконечны.

IV. Постулаты о соотношении объектов u, q, w, v, s.

20. $\forall u(\exists w(u \in w) \Rightarrow \exists v(u \in v))$ – всякий реально существующий человек существует не сам по себе, а внутри той или иной социальной системы.

21. $\forall u(\exists v(u \in v) \Rightarrow \exists w(u \in w))$ – все реально существующие социальные системы существуют не сами по себе, а внутри антропосферы (вытекает из утверждения $V_w \subset B(w)$).

22. $\forall w \exists v(v \subset w)$ – внутри любой реально существующей антропосферы существуют социальные системы (вытекает из требований $V_w \subset B(w)$ и $V_w \neq \emptyset$).

23. $\forall q \exists w(q \cap w \neq \emptyset)$;

24. $\forall w \exists q(w \cap q \neq \emptyset)$;

25. $\forall q \forall w(w \cap q \neq \emptyset \Rightarrow \exists! u(u \in w \cap q))$;

26. $\forall q \exists v(q \cap v \neq \emptyset)$;

27. $\forall v \exists q(v \cap q \neq \emptyset)$;

28. $\forall q \forall v(v \cap q \neq \emptyset \Rightarrow \exists! u(u \in v \cap q))$;

29. $\forall w \exists v(v \cap w \neq \emptyset)$; или $(\forall w \exists v(v \subset w))$;

30. $\forall v \exists w(v \cap w \neq \emptyset)$; или $(\forall v \exists w(v \subset w))$;

31. $\forall u \forall w(u \in w \Rightarrow \exists v(v \subset w \ \& \ u \in v))$

32. $\forall u(\exists q(u \in q) \Rightarrow \exists w(u \in w))$;

33. $\forall u(\exists q(u \in q) \Rightarrow \exists v(u \in v))$.

34. $\forall v \exists s(v \in s)$;

35. $\forall s \exists v(v \in s)$;

V. Отношение \rightarrow между двумя точками понимается как переход одной точки в другую. \rightarrow обладает следующими свойствами.

Во-первых, \rightarrow – отношение строгого порядка, т.е. оно:

36. $\forall u_1 \forall u_2 \forall u_3(u_1 \rightarrow u_2 \ \& \ u_2 \rightarrow u_3 \Rightarrow u_1 \rightarrow u_3)$ – транзитивность;

37. $\forall u_1 \forall u_2(u_1 \rightarrow u_2 \Rightarrow \neg(u_2 \rightarrow u_1))$ – антисимметричность⁴.

Во-вторых, линейно:

38. $\forall u_1 \forall u_2 \forall u_3(u_1 \rightarrow u_3 \ \& \ u_2 \rightarrow u_3 \Rightarrow u_1 \rightarrow u_2 \vee u_2 \rightarrow u_1 \vee u_1 = u_2)$ – несколько разных людей модели не могут слиться в одного человека (линейность в прошлое);

39. $\forall u_1 \forall u_2 \forall u_3(u_1 \rightarrow u_2 \ \& \ u_1 \rightarrow u_3 \Rightarrow u_2 \rightarrow u_3 \vee u_3 \rightarrow u_2 \vee u_2 = u_3)$ – ни один человек модели не может разделиться на несколько разных тел (линейность в будущее).

Данными средствами можно описывать и альтернативы прошлого и будущего развития. В таком случае линейность будет сохраняться к каждой из возможных траекторий.

В-третьих, в каждой цепочке переходов $u_1 \rightarrow u_2, u_2 \rightarrow u_3, \dots$ имеется начало и конец:

40. $\forall u_1(\forall u_2 \neg(u_2 \rightarrow u_1) \vee \exists u_3 \forall u_4(u_3 \rightarrow u_1 \ \& \ \neg(u_4 \rightarrow u_3)))$ – каждый человек рождается;

41. $\forall u_1(\forall u_2 \neg(u_1 \rightarrow u_2) \vee \exists u_3 \forall u_4(u_1 \rightarrow u_3 \ \& \ \neg(u_3 \rightarrow u_4)))$ – каждый человек умирает.

\rightarrow упорядочивает другие объекты:

⁴ Антирефлексивность выводима.

1. $w_1 \rightarrow w_2 =_{df} \exists u_1 \exists u_2 (u_1 \in w_1 \ \& \ u_2 \in w_2 \ \& \ u_1 \rightarrow u_2) \vee \exists w_3 (w_1 \rightarrow w_3 \ \& \ w_3 \rightarrow w_2)$;
2. $v_1 \rightarrow v_2 =_{df} \exists s (v_1 \in s \ \& \ v_2 \in s) \ \& \ (\exists u_1 \exists u_2 (u_1 \in v_1 \ \& \ u_2 \in v_2 \ \& \ u_1 \rightarrow u_2) \vee \exists v_3 (v_1 \rightarrow v_3 \ \& \ v_3 \rightarrow v_2))$;

VI. Для создания конкретной прикладной модели к данной системе условий добавляем дополнительные постулаты, которые описывают некоторую конкретную моделируемую социальную ситуацию. Например, наличие в V такого v_i , что $v_i = w$, означает, что антропосфера сама является системой.

Данная модель является биологической и описывает любую систему достаточно высокоорганизованных многоклеточных животных (тела которых не могут сливаться в одно или делиться на несколько). Благодаря этому, при необходимости мы можем достаточно естественным образом ввести в модель ряд других видов животных и учитывать их роль в социальных системах.

Представление человека

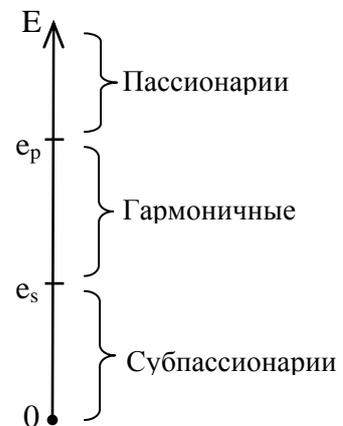
Каждому элементу U сопоставляется некоторое множество свойств: язык, мораль, картина мира, навыки, энергия. В разных моделях точкам могут сопоставляться разные типы свойств и разное их число.

Рассматривая конкретных людей, можно принять постулат, что каждое состояние человека неповторимо, что нет двух совпадающих состояний (ни у одного, ни у разных людей). Это утверждение приемлемо (и по-видимому, даже истинно) с философской точки зрения, но очень не удобно для целей моделирования. Строя модели сложных объектов, нам приходится прибегать к определенным упрощениям и приближениям. Может оказаться, что при принятой степени приближения разные состояния одного или разных людей являются идентичными. При этом все-таки важно, что это разные состояния, они разделены во времени (в одном человеке) или пространстве (в разных людях).

Формально оформить сопоставление элементам U некоторых свойств можно несколькими способами. Можно считать, что каждый элемент U есть n -ка свойств $\langle l, m, p, o, e, \dots \rangle$. В этом случае, по принципу экстенциональности, имеем: $\forall u_1 \forall u_2 [(u_1 = \langle l_1, m_1, p_1, o_1, e_1, \dots \rangle \ \& \ u_2 = \langle l_2, m_2, p_2, o_2, e_2, \dots \rangle) \ \& \ (l_1 = l_2 \ \& \ m_1 = m_2 \ \& \ p_1 = p_2 \ \& \ o_1 = o_2 \ \& \ e_1 = e_2 \ \& \ \dots)] \supset (u_1 = u_2)$. В этом случае мы должны или принять тезис об уникальности всех человеческих состояний, или принять мистический тезис, что человек может оказываться в своих или чужих прошлых или будущих состояниях⁵, или изменить онтологическую трактовку модели U .

Поэтому, при принятых установках, удобнее сопоставлять элементам U свойства при помощи некоторых функций. Пусть $A = \langle L, M, P, O, E, \dots \rangle$ – множество атрибутов, каждый из которых понимается как множество значений, реализаций данного атрибута и $\Omega = \langle \lambda, \mu, \pi, \omega, \varepsilon, \dots \rangle$ – множество функций, сопоставляющих каждому элементу из U некоторое свойство (значение соответствующего атрибута для данной точки). Иначе говоря, $\lambda(u) \in L, \mu(u) \in M, \pi(u) \in P, \omega(u) \in O, \varepsilon(u) \in E, \dots$ Как описывать то или иное свойство можно уточнять для конкретных моделей. В упрощенном варианте элементы L, M, P и O можно понимать как некоторые множества (правильно построенных выражений, моральных норм, знаний и мнений, навыков).

Элементы E (энергетические состояния) можно считать линейно упорядоченными и рассматривать E как некоторую шкалу (например, как множество действительных чисел). Шкалу E можно разбить на три зоны: зона субпассионарности



⁵ См., например, *Вальпургиеву ночь и Ангела Западного окна* Густава Майринка или *Маску Локи* Р. Желязны.

от 0 до некоторого значения e_s , зона гармоничности от e_s до e_p и зона пассионарности от e_p и выше.

Разумно принять следующие утверждения:

- 1) $\forall u(\varepsilon(u) > 0)$ – всякий живой человек имеет жизненную энергию выше нуля;
- 2) начало и конец жизни, периоды болезни характеризуются понижением значения ε .

Численные оценки

Зададим функцию v оценки, которая сравнивает пары значений одного атрибута (для атрибутов L, M, P и O)⁶. Функция принимает в качестве значений действительные числа от 0 до 1.

$v(l_1, l_2) \in [0, 1]$; $v(m_1, m_2) \in [0, 1]$; $v(p_1, p_2) \in [0, 1]$; $v(o_1, o_2) \in [0, 1]$.

0 означает, что два значения полностью не похожи, 1 означает, что оба значения совпадают: ($v(x_1, x_2) = 1 \Leftrightarrow x_1 = x_2$). Для функции разумно принять также свойство коммутативности ($v(x_1, x_2) = v(x_2, x_1)$).

Если ξ – одна из функций $\{\lambda, \mu, \pi\}$, то $v(\xi(u_1), \xi(u_2)) \in [0, 1]$. Для разных u_1 и u_2 значения $v(\xi(u_1), \xi(u_2))$ варьируются. Причем, разброс величина $v(\xi(u_1), \xi(u_2))$ при произвольном приписывании значений переменным u_1 и u_2 в среднем будет ниже, чем величина $v(\xi(u_1), \xi(u_2))$ при условии, что u_1 и u_2 взяты из одной системы (одного человека, одного временного среза, одной антропосферы). Здесь возникает широкое поле для эмпирических социологических исследований. Возникает необходимость выявления закономерностей значения v для пар состояний одного человека, для двух точек одной системы, для двух произвольных точек, для двух точек из разных систем.

Литература

1. Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли. 3-е издание. Л., 1990.

⁶ Для E это не нужно.