

Метод формализации этоса для использования в математических моделях социокультурных процессов¹

Т. В. Храмова, В. Ш. Сабиров, О. С. Соина

Предложен метод формального представления структуры этоса, позволяющий дальнейшее использование в математическом моделировании социокультурных процессов.

Ключевые слова: этос, структура этоса, теория множеств, дискретная математика, социальная этика.

1. Введение

Предлагаемая в данной статье попытка синтеза гуманитарного знания с математическим не является из ряда вон выходящей. Наиболее известным примером подобного соединения был трактат Б. Спинозы «Этика, доказанная в математическом порядке» [8]. Из трудов современных отечественных этиков, обращавшихся к данной проблеме, отметим статью санкт-петербургского философа А. Е. Зимбули: «Как увидеть добро?! (Объяснительные возможности графического метода в этике)» [3, С. 34–48]. Наш опыт уникален в том плане, что здесь не философ пытается опереться на математические знания, а, наоборот, математик, вошедший в философско-этическую проблематику, взял на себя смелость моделирования социокультурных реалий.

Этос представляет собой поведение, типичное для определенной исторической общности (нации, этноса, социальной группы), детерминированное целостной совокупностью мотивов (нравственных, эстетических, религиозных, ментальных и др.) в пределах их конкретной пространственной локализации. Изучение этоса позволяет анализировать социокультурные процессы и предсказывать поведение его представителей. В европейской традиции в силу укоренившегося в ней рационализма аспекты человеческой жизни, формирующие этосы, дифференцировались, и их начали изучать по отдельности. Так возникли этика, эстетика, философия религии и др. Однако в действительности в реальном человеческом сознании все эти явления существуют одновременно и неразрывно, легко переходя друг в друга. Этос в таком понимании приобретает особую эвристическую значимость и теоретическую весомость в эпоху информационных войн, являющихся непреложным фактом современной общественной жизни.

Цель данной работы – предложить метод формального представления структуры конкретного этоса. Предлагаемый метод структуризации этоса использует теоретико-множественный подход и заключается в разбиении общества, представляющего изучаемый этос на группы, обладающие уникальными характеристиками. Принцип исследования

¹ Работа выполнена при поддержке гранта СибГУТИ на фундаментальные исследования.

заключается в следующем. На начальном этапе выделим несколько ключевых, наиболее ярких, характеристик, определяющих этос рассматриваемого сообщества: религиозность, отношение к образованию, отношение к институту брака, социальная активность и т.д. Всех представителей рассматриваемого этоса можно разделить на группы, порожденные выбранными выше характеристиками. А именно, N характеристик этоса, выбранных на начальном этапе, порождают 2^N непересекающихся групп. Представителя этоса будем считать обладающим выбранной выше характеристикой, если она оказывает определяющее воздействие при принятии им решений. Составление корректных, информативных методов опроса населения представляет собой отдельную задачу, которая не рассматривается авторами в данной статье, но, несомненно, является ключевой частью исследования.

По результатам изучения полученных групп возможно выделение новых «характеристик» и, как следствие, дальнейшее разделение на группы.

Отметим, что при данном подходе мы работаем не только с определяющими человеческое поведение мотивами как таковыми, но выделяем структуру групп сообщества, каждая из которых имеет уникальный, свойственный только ей набор характеристик.

2. Формальное представление структуры этоса

Основным понятием данной работы является *этос* – поведение, типичное для определенной исторической общности. Индивидуумы, составляющие данное сообщество, являются носителями определенного этоса. Изучение всех носителей изучаемого этоса практически нереализуемо, поэтому здесь и далее речь пойдет об изучении некоторой характерной *выборки*, состоящей из *представителей этоса*.

Пусть *универсум* U – универсальное множество, включающее всех представителей изучаемого этоса как рассматриваемые *элементы* $x, x \in U$. Количество элементов – представителей этоса обозначим $|U|$.

Определим характеристику этоса как *одноместный предикат*, т.е. функцию с областью определения U , принимающую логические значения «истина» (1) или «ложь» (0) и определяемую следующими условиями:

$$f : U \rightarrow \{0;1\}, \quad f(x) = \begin{cases} 0, & \text{если } x \text{ не обладает характеристикой } f; \\ 1, & \text{если } x \text{ обладает характеристикой } f. \end{cases}$$

Выделим некоторые *характеристики этоса* и обозначим их как $f_i, i = 1, 2, \dots, N$, где N – некоторое натуральное число.

Для каждого представителя этоса определим, к каким из рассматриваемых характеристик он «чувствителен», т.е. вычислим значения $f_i(x)$ для всех $x \in U$ и представим в виде табл. 1.

Таблица 1. Логические значения характеристик этоса

$x \in U \backslash f$	f_1	...	f_i	...	f_N
x_1	$f_1(x_1)$	...	$f_i(x_1)$	...	$f_N(x_1)$
...	...				
x_j	$f_1(x_j)$	...	$f_i(x_j)$	...	$f_N(x_j)$
...	...				
$x_{|U|}$	$f_1(x_{|U|})$	...	$f_i(x_{|U|})$	...	$f_N(x_{|U|})$

Разумно полагать, что рассматриваемое количество представителей этоса существенно превышает количество характеристик этоса, т.е. $|U| > N$. В этом случае, по принципу

Дирихле, среди строк таблицы найдутся одинаковые. Хотя данное разумное требование не является необходимым условием для реализации предлагаемой методики формализации представления этоса.

Итак, в результате вычисления значений функций, определяющих характеристики этоса, все элементы $x \in U$ разбиваются на *классы эквивалентностей* – группы элементов, которым соответствуют одинаковые строки в таблице значений характеристик.

Определим *компоненту структуры этоса* как представителей этоса, попавших в один и тот же класс эквивалентностей.

Другими словами, множество рассматриваемых характеристик этоса $f_i, i = 1, 2, \dots, N$ разбивает весь универсум U на 2^N непересекающихся подмножеств – компонент структуры этоса.

Рассмотрим, например, две характеристики: f_1 – религиозность и f_2 – стремление к получению образования. Они разделят исследуемое сообщество на следующие четыре группы:

- 1) A_{11} – религиозные и стремящиеся к образованию представители этоса;
- 2) A_{10} – религиозные и равнодушные к получению образования представители этоса;
- 3) A_{01} – равнодушные к религии и стремящиеся к образованию представители этоса;
- 4) A_{00} – представители этоса равнодушные как к религии, так и к образованию.

Здесь хотелось бы привести пространную цитату из М. Вебера, в которой он касается темы сочетания религиозности с получением образования: «Далее, и это самое главное: если даже (как уже было сказано) большее число протестантов среди владельцев капитала и ведущих деятелей современной промышленности отчасти можно объяснить их исторически сложившимся сравнительно благоприятным имущественным положением, то ряд других явлений свидетельствует о том, что причинная связь в некоторых случаях, несомненно, носит *иной* характер. Остановимся прежде всего хотя бы на следующем: на повсеместно наблюдаемом (будь то в Бадене, Баварии или Венгрии) различии в *характере* среднего образования, которое в отличие от протестантов родители-католики обычно дают своим детям. Тот факт, что процент католиков среди учащихся и выпускников средних учебных заведений «повышенного типа» значительно ниже их процентного отношения ко всему населению, можно, правда, в известной степени объяснить вышеупомянутыми имущественными различиями. Но тот факт, что *среди абитуриентов-католиков* процент окончивших учебные заведения, которые готовят к технической и торгово-промышленной деятельности, вообще к буржуазному предпринимательству (реальные гимназии, реальные училища, гражданские училища повышенного типа. и т.п.), также значительно *ниже*, чем среди протестантов – католики явно предпочитают гуманитарную подготовку классических гимназий, – этот факт никак нельзя объяснить вышеназванной причиной; более того, он сам должен быть использован для объяснения незначительного участия католиков в капиталистическом предпринимательстве. Еще более показательное другое наблюдение, свидетельствующее, что среди квалифицированных *рабочих* современной крупной промышленности мало католиков. Мы имеем в виду следующее явление: как известно, промышленные предприятия получают значительную часть своей квалифицированной рабочей силы из ремесленной среды, как бы предоставляя ремеслу дело подготовки необходимой им рабочей силы, которую они по окончании подготовки отнимают у ремесла; среди этих рекрутируемых промышленными предприятиями рабочих значительно больше протестантов, чем католиков. Иначе говоря, занятые в ремесле католики проявляют больше склонности остаться ремесленниками, то есть относительно большее их число становится *мастерами* внутри данного ремесла, тогда как протестанты в относительно большем количестве устремляются в промышленность, где они пополняют ряды квалифицированных рабочих и служащих предприятий. В этих случаях, несомненно, налицо следующее причинное соотношение: *своеобразный склад психики, привитый воспитанием*, в частности тем

направлением воспитания, которое было обусловлено религиозной атмосферой родины и семьи, определяет выбор профессии и дальнейшее направление профессиональной деятельности» [2, С. 63–64]. В комментарии к данному высказыванию классика социологии отметим следующее:

1. М. Вебер, детально описавший буржуазный этос, неразрывно связывает его с протестантской традицией, т. е. смело вводит религиозный компонент в содержание этоса. В этом контексте установление связи между религиозностью и отношением к образованию в структуре этоса является вполне оправданным.
2. М. Вебер фактически констатирует детерминацию между конфессиональной принадлежностью и выбором учебного заведения и, соответственно, родом профессиональной деятельности. Эта зависимость, проявляющаяся не как динамическая, а как статистическая закономерность, безусловно, может быть смоделирована математически.
3. Рассуждения выдающегося социолога показывают, какие широкие перспективы открываются перед авторами статьи в плане дальнейшей конкретизации проблематики взаимодействия религиозности с отношением к образованию и выбором профессиональной деятельности.

Однако вернемся к нашим предыдущим рассуждениям. В соответствующей этому разбиению табл. 2 элементы с одинаковыми логическими показателями характеристик объединены в группы. Разбиение универсума в данном случае можно наглядно проиллюстрировать и с помощью диаграммы Эйлера (рис. 1). Заметим, что некоторые классы эквивалентностей (компоненты структуры этоса) могут быть и пустыми, т. е. не содержать ни одного элемента (ни одного представителя этоса).

Таблица 2. Иллюстрация разбиения этоса в случае двух выделенных характеристик

$x \in U$ \ f_i	$f_1(x)$	$f_2(x)$
$A_{11} = \{x \mid f_1(x) = 1 \text{ и } f_2(x) = 1\}$	1	1
$A_{10} = \{x \mid f_1(x) = 1 \text{ и } f_2(x) = 0\}$	1	0
$A_{01} = \{x \mid f_1(x) = 0 \text{ и } f_2(x) = 1\}$	0	1
$A_{00} = \{x \mid f_1(x) = 0 \text{ и } f_2(x) = 0\}$	0	0

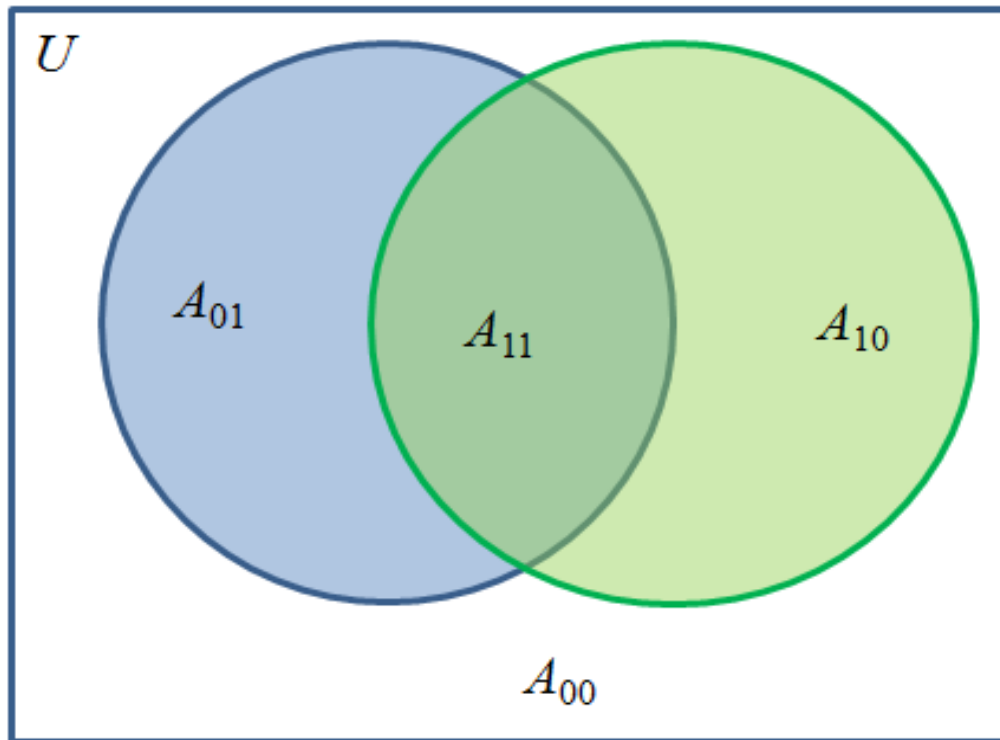


Рис. 1. Иллюстрация разбиения этоса в случае двух выделенных характеристик

В результате применения вышеизложенного метода мы получим вполне «численно осязаемое» формальное представление структуры весьма иррационального понятия этоса (табл. 3). Численность компонент структуры этоса определяется как мощность соответствующих классов эквивалентностей и является их численной характеристикой.

Таблица 3. Формальное представление структуры этоса

Характеристика этоса, f_i	Значения $f_i(x), x \in U$					
	f_1	0	0	...	1	1
f_2	0	0	...	1	1	
...	
f_N	0	1	...	0	1	
Компонента структуры этоса, A_i	A_1	A_2	...	$A_{2^{N-1}}$	A_{2^N}	
Численность компоненты, $M_i = |A_i|$	M_1	M_2	...	$M_{2^{N-1}}$	M_{2^N}	

Пример 1. Формальное представление структуры этоса для трёх характеристик (табл. 4). В этом случае количество компонент в структуре равно 2^3 .

Таблица 4. Формальное представление структуры этоса при разбиении по трём характеристикам

Характеристика этоса, f_i	Значения $f_i(x), x \in U$								
	f_1	0	0	0	0	1	1	1	1
f_2	0	0	1	1	0	0	1	1	
f_3	0	1	0	1	0	1	0	1	
Компонента структуры этоса, A_i	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	
Численность компоненты, $M_i = |A_i|$	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7	M_8	

3. Модификация имеющегося представления структуры этоса

Итак, в результате проведенных исследований получено *формальное представление структуры этоса* – разбиение универсума U , построенное согласно множеству рассматриваемых характеристик $f_i, i = 1, 2, \dots, N$.

Рассмотрим теперь возможность модификации имеющегося разбиения в следующих направлениях:

- а) введение новой характеристики;
- б) исключение одной из характеристик.

Задача состоит в том, чтобы не проводить исследование заново для получения нового формального представления, а провести модификацию имеющейся структуры.

3.1. Введение новой характеристики в формальное представление структуры этоса

Введение в структуру новой характеристики f_{N+1} сопровождается разбиением каждой имеющейся компоненты $A_i, i = 1, 2, \dots, 2^N$ на две непересекающиеся компоненты:

$$A_{i0} = \{x | f_{N+1}(x) = 0, x \in A_i\} \text{ и } A_{i1} = \{x | f_{N+1}(x) = 1, x \in A_i\},$$

$$A_{i0} \cap A_{i1} = \emptyset, A_{i0} \cup A_{i1} = A_i.$$

Очевидно, что в результате деления каждой компоненты получим новую структуру (табл. 5). Каждый столбец таблицы, соответствующий компоненте структуры этоса, при этом «расщепляется» на два столбца, которые отличаются только последним значением.

Таблица 5. Добавление характеристики в формальное представление структуры этоса

	Значения $f_i(x), x \in U$							
	Характеристика этоса, f_i	f_1	0		0		...	1
f_2		0		0		...	1	
...		
f_N		0		1		...	1	
f_{N+1}		0	1	0	1	...	0	1
Компонента структуры этоса, A_i	A_{i0}	A_{i1}	A_{20}	A_{21}	...	A_{2^N0}	A_{2^N1}	
Численность компоненты, $M_i = |A_i|$	M_{i0}	M_{i1}	M_{20}	M_{21}	...	M_{2^N0}	M_{2^N1}	

При этом заметим, что выполняются соотношения $M_{i0} + M_{i1} = M_i, i = 1, 2, \dots, 2^N$.

Для завершения модификации остается только заново обозначить компоненты формального представления структуры этоса «привычным» образом.

3.2. Исключение характеристики из формального представления структуры этоса

Пусть построено формальное представление структуры этоса (табл. 3) и требуется удалить из этого представления одну характеристику $f_k, 1 \leq k \leq N$. Для этого следует объединить каждые две компоненты, различающиеся только по значению в строке, соответствующей f_k .

Пример 2. Продемонстрируем на структуре из примера 1 удаление характеристики f_2 .

Удалим из табл. 4 строку, соответствующую характеристике f_2 (табл. 6).

Таблица 6. Модификация структуры этоса: исключение характеристики

Характеристика этоса	Значения $f_i(x), x \in U$								
	f_1	0	0	0	0	1	1	1	1
	f_3	0	1	0	1	0	1	0	1
Компонента структуры этоса, A_i		A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8
Численность компоненты, $M_i = |A_i|$		M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	M_7	M_8

Выделим пары компонент структуры этоса, которые различаются только по значениям f_2 и объединим их в новые компоненты структуры:

$$A_1 \text{ и } A_3; A_2 \text{ и } A_4; A_5 \text{ и } A_7; A_6 \text{ и } A_8,$$

$$A'_1 = A_1 \cup A_3 = \{x | x \in A_1 \text{ или } x \in A_3\}; A'_2 = A_2 \cup A_4 = \{x | x \in A_2 \text{ или } x \in A_4\};$$

$$A'_3 = A_5 \cup A_7 = \{x | x \in A_5 \text{ или } x \in A_7\}; A'_4 = A_6 \cup A_8 = \{x | x \in A_6 \text{ или } x \in A_8\}.$$

Проведем окончательное преобразование таблицы, объединив столбцы, соответствующие новым компонентам (табл. 7).

Таблица 7. Модификация структуры этоса: объединение компонент структуры

Характеристика этоса	Значения $f_i(x), x \in U$				
	f_1	0	0	1	1
	f_3	0	1	0	1
Компонента структуры этоса, A_i		A'_1	A'_2	A'_3	A'_4
Численность компоненты, $M_i = |A_i|$		M'_1	M'_2	M'_3	M'_4

4. Исследование формального представления структуры этоса

Предположим, что формальное представление структуры этоса зафиксировано, т.е. представлено табл. 3. Теперь на основании этих данных мы можем составить дискретный статистический ряд (табл. 8), поставив в соответствие каждой компоненте структуры этоса

$$A_i \text{ её относительную частоту } p_i^* = \frac{|A_i|}{|U|}, \text{ где } \sum_{i=1}^{2^N} p_i^* = 1.$$

Таким образом, для изучения этоса становится возможным использовать методы теории вероятностей и математической статистики, рассматривая универсум U в качестве выборки из генеральной совокупности, а принадлежность индивидуума компоненте структуры этоса – как случайную величину.

Таблица 8. Статистический ряд формального представления структуры этоса

A_i	A_1	A_2	A_3	...	A_{2^N}
p_i^*$	\frac{|A_1|}{|U|}$	$\frac{|A_2|}{|U|}$	$\frac{|A_3|}{|U|}$	...	$\frac{|A_{2^N}|}{|U|}$

Литература

1. Анчел Е. Этнос и история М., 1988.
2. Вебер М. Протестантская этика и дух капитализма // Вебер М. Избранные произведения. М., 1990.
3. Зимбули А. Е. Как увидеть добро?! (Объяснительные возможности графического метода в этике) // Школа мысли. Альманах гуманитарного знания. 2002. № 2.
4. Оссовская М. Рыцарь и буржуа. М., 1987.
5. Сабиров В. Ш. Этнос как субъект и объект информационного воздействия // Школа мысли. Альманах гуманитарного знания. Новосибирск. 2015. № 2 (14).
6. Сабиров В. Ш., Соина О. С. Этические и эстетические основания жизни человека и общества в условиях информационных войн // Информационные войны: социально-этические, эстетические, антропологические аспекты и технологии противодействия. Материалы Всероссийской научной конференции. Новосибирск. СибГУТИ. 2015.
7. Сосновская Е. А. Этнос японского общества // Диссертация на соискание ученой степени кандидата философских наук. Новосибирск. 2006.
8. Спиноза Б. Этика, доказанная в математическом порядке и разделенная на пять частей. С-Пб.: Этика. 2001.

Статья поступила в редакцию 01.09.2016

Храмова Татьяна Викторовна

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры высшей математики СибГУТИ (630102, Новосибирск, ул. Кирова, 86), e-mail: tvkhramova@gmail.com

Сабиров Владимир Шакирович

д.ф.н., профессор, заведующий кафедрой философии и истории СибГУТИ (630102, Новосибирск, ул. Кирова, 86), e-mail: sabirov-soina@211.ru

Соина Ольга Сергеевна

д.ф.н., профессор, профессор кафедры философии и истории СибГУТИ (630102, Новосибирск, ул. Кирова, 86), e-mail: sabirov-soina@211.ru

Method of formalizing ethos for implementation in mathematical models of socio-cultural processes

T.V. Khramova, V.S. Sabirova, O.S. Soina

In this paper, method of formal presentation of ethos structure enabling to use it in mathematical modeling of socio-cultural processes is presented.

Keywords: ethos, ethos structure, set theory, discrete mathematic, social ethic.