

# МАТЕМАТИКА В СОЦИОЛОГИИ: ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

С.В. ЧЕШОКОВ

## ЦЕЛОЕ ЧИСЛО В СОЦИОЛОГИЧЕСКОМ ОПРОСЕ

Как в социологическом опросе возникает число? Получив ответ на простейших примерах, можно уточнить начала, на которых в социологии возникает и применяется математика. Феноменология шкалирования и феноменология натурального счета сопоставлены на примерах из практики опросов.

**Ключевые слова:** феноменология, шкалирование, натуральный счет, математические методы, социологические опросы.

Почему целое — не рациональное, иррациональное, трансцендентное? Целые числа — основа арифметики, а арифметика — исток математики. Целые числа нерукотворны, остальное придумал человек (Леопольд Кронекер). Непрерывная числовая ось — новообразование, ее возраст не более 400 лет. Для древних греков числами были *только целые числа*. Предрассудок? Не стоит спешить. Античное наследие не сказало последнего слова. 2 это минимальное целое, воплощающее *многое* как антитезу *единому*, издревле ассоциируемому с единицей [1, 2]. Разобравшись с целыми, можно понять, что в социологии происходит с прочими числами и применением математики вообще.

В практике опросов основные источники чисел — это шкалирование и натуральный счет.

**Феноменология шкалирования.** Пусть в ходе опроса  $U$  трем респондентам  $g_1, g_2, g_3$  (для примера хватит трех) был задан вопрос  $x$  и получены ответы, соответственно,  $a_1, a_2, a_3$ . Матрица данных [3–5] такого опроса имеет вид (1):

$g$	$x$	$u$
$g_1$	$a_1$	$U$
$g_2$	$a_2$	$U$
$g_3$	$a_3$	$U$

(1)

---

**Чесников Сергей Валерианович** — старший научный сотрудник Института социологии РАН. Автор детерминационного анализа и детерминационной логики. **Телефон:** +7(499) 132–36–11. **Электронная почта:** sergeyches@gmail.com

В жизни реплики  $a_1, a_2, a_3$  — чаще всего тексты на естественном языке. Редко числа. Если это тексты, при шкалировании им приписываются числовые коды по «определенным правилам». Специфика правил определяется типом шкалы. Основные типы шкал общеизвестны: номинальная, порядковая, интервальная, метрическая.

Допустим, применена некая процедура и ответам  $a_1, a_2, a_3$  приписаны числовые коды 2, 6, 11, так:  $a_1 \rightarrow 2$ ,  $a_2 \rightarrow 11$ ,  $a_3 \rightarrow 6$ . В матрице (1) возникает новая числовая переменная  $x'$  (вторичная):

$g$	$x$	$x'$	$u$
$g_1$	$a_1$	2	$U$
$g_2$	$a_2$	11	$U$
$g_3$	$a_3$	6	$U$

(2)

Ниже перечислены наблюдаемые варианты фактического смысла чисел, полученные путем шкалирования, дана оценка частоты встречаемости:

1. *Уникальное имя (идентификационный номер, ID)* ответа на вопрос (в данном примере — на вопрос  $x$ ). Очень часто.
2. *Порядковый номер ответа  $a_1$*  в списке ответов (виды порядка: *случайный, по формальному признаку, по смыслу*). Очень часто.
3. Число как ответ на вопрос о значении *физически измеримой* переменной (число полных лет, цена товара и т. д.). Часто, особенно в социально-экономических и маркетинговых опросах.
4. Число как ответ на вопрос о значении *физически неизмеримой* переменной (когда респондента принуждают говорить и думать числами, как в методе семантического дифференциала). Нередко.

В шкалировании числа применяются как социальная и культурная данность на естественной (п.п. 1–3) либо проблематичной (п. 4) основе.

Теория числового кодирования, позиционируемая как Basic Measurement Theory [6], трактует шкалирование как измерение, «гомоморфизм эмпирической системы с отношениями в числовую систему с отношениями». Говоря проще, теория изучает случаи, когда социолог *уже нашел* в списках ответов отношения, выражаемые числами (эмпирическая система), и видит задачу лишь в том, чтобы корректно указать эти числа. Полезные задачи этого типа суть техническое кодирование и фиксация порядка в списках. Другие задачи, которые приходится решать социологу, находятся вне поля этой теории.

**Феноменология натурального счета.** Рассмотрим пример. Пусть в матрице (1)  $a_1 = a_2 = a$ ,  $a_3 = \bar{a}$ . Матрица (1) тогда принимает вид:

$g$	$x$	$u$
$g_1$	$a$	$U$
$g_2$	$a$	$U$
$g_3$	$\bar{a}$	$U$

(3)

Линейное распределение по ответам на вопрос  $x$  такое:

Вопрос $x$	Число ответивших $\mu$
Ответ $a$	2
Ответ $\bar{a}$	1

(4)

Таблицы этого типа составляют «аналитический хлеб» социолога. Как правило, отчет о результатах любого опроса содержит таблицы распределений. Одномерные, как таблица (4), или большего числа измерений.

Задача построения подобных таблиц — одна из четырех *базовых задач* анализа данных, полученных путем опросов. Три другие задачи: построение вторичных переменных [пример — переменная  $x'$  в матрице (2)]; анализ статистических связей (факторов); статистическое оценивание ошибок выборки.

Числа в клетках таблиц типа (4) суть численности групп респондентов, которые ответили одинаково на такие-то вопросы. Отправная точка для интерпретации результатов опроса и аналитических комментариев.

Источник этих чисел — натуральный счет одинаковых ответов. Считать можно только одинаковые единицы. Если, скажем, ответ  $a$  принимается за единицу, то

$$a \equiv 1a, 1a + 1a = 2a, 2a + 1a = 3a \text{ и т. д.} \quad (5)$$

Это и есть натуральный счет:  $1a, 2a, 3a, \dots$ . Результат — числа, именем которых служит ответ  $a$ , принятый за единицу.

**Натуральный счет и шкалирование.** Таблица (4) похожа на матрицу данных опроса,  $U'$ . Добавим столбец  $u'$ , сходство станет полным:

$x$	$\mu$	$u'$
$a$	2	$U'$
$\bar{a}$	1	$U'$

(6)

Отсюда видно, что натуральный счет ответов приводит к матрице данных с новыми объектами. В (3) *объекты* суть респонденты  $g_1, g_2, g_3$ , а ответы  $a, \bar{a}$  суть *качественные свойства* этих объектов. В (6) *объектами* стали ответы  $a, \bar{a}$ , тогда как результаты натурального счета означающих превратились в *количественные свойства* этих объектов. Этим натуральный счет принципиально отличается от шкалирования, которое *не предполагает смены объектов*.

**Счет ответов и понятие знака.** Наличие одинаковых ответов — обязательное условие. Без одинаковых единиц натуральный счет невозможен. Именно одинаковость ответов дает возможность *считать* их, получая поименованные числа, количественные показатели.

Но что значит *одинаковость*? Откуда она берется? Как социолог узнает, что ответы *одинаковы*? Если есть желание понять, как соотносятся *качество с количеством*, как математика *возникает* (а не только «применяется») в социологии, — это вопросы, от которых нельзя уйти. На них стоит дать внятные, согласующиеся с практикой ответы, обязательные для учета при любых размышлениях о *количестве и качестве*, о математике в социологии. Это путь к обретению ясности в фундаментальных методологических вопросах, к сокращению бесплодных и беспочвенных словопрений. Ответы подсказывает практика опросов и понятие знака (Соссюр, [7]) как пары «означающее – означаемое». Взаимосвязанные элементы этой пары суть принципиально разные источники представлений социолога об одинаковости либо различии ответов. Отсюда два способа считать ответы респондентов. Один — считать *означающие* ответов. Другой — считать *означаемые*.

**Счет означающих.** Это счет *текстов*, которые служат *означающими* ответов, полученных от респондентов. Ответов, рассматриваемых безотносительно к их смыслу. То есть текстов как графических символов, и только. В качестве единицы принимается текст любого из одинаковых ответов. Могут быть какие-то отличия в текстах, но в большинстве случаев факт их одинаковости можно установить твердо.

Так числа в таблице (4) — суть результаты счета *означающих* в матрице (3). Например, число 2 возникает как следствие того, что символ *a* как означающее ответа, данного респондентом  $g_1$ , и символ *a* как означающее *другого* ответа, данного респондентом  $g_2$ , одинаковы.

**Счет означаемых.** Это счет *смыслов*, которые служат *означаемыми* ответов. В этом случае социолог считает ответы, одинаковые по смыслу. Можно говорить, что смысл не наблюдаем, что *смысл и значение* — разные вещи, и т. д. Но есть замечательный и непреложный факт: смысл любого текста передается от человека к человеку *только через другой текст* (другие доступные восприятию образы, но это отдельная тема). Именно таким способом смыслы слов и словосочетаний входят в толковые словари и энциклопедии, где смысл слов (словосочетаний) выражен текстами словарных статей. В практике опросов роль мини-словарей играют *кодификаторы*. Их конструирует социолог. С их помощью ответы респондентов группируются по смыслу, благодаря чему натуральный счет означаемых сводится к счету означающих.

Процедура такова. Выбрав смысловую категорию (или группу смысловых категорий, фрейм), социолог, ориентируясь на нее, ищет смысловые единицы в ответах респондентов. Список смысловых единиц (обычно от 2 до 10) и есть кодификатор. Затем происходит кодификация. Для каждой смысловой единицы выбирается группа ответов, смысл которых содержит данную смысловую единицу. С этой (и только этой) точки зрения

выбранные ответы считаются «одинаковыми по смыслу», хотя тексты могут не совпадать. Когда группы ответов сформированы, кодификатор вводят в матрицу данных как вторичную переменную. В итоге счет означаемых (счет по смыслу ответов) сводится к счету означающих по значениям кодификатора (вторичной переменной). Так анализируют открытые вопросы, и не только. Это также основа контент-анализа.

Иллюстрация. Пусть в матрице (1) ответы  $a_1, a_2, a_3$  кодифицированы по смыслу, кодификатор содержит две смысловые единицы  $a, \bar{a}$ , ответы  $a_1, a_2$  в группе одинаковых по  $a$ , а ответ  $a_3$  — единственный в группе одинаковых по  $\bar{a}$ . Результат — вторичная переменная  $x''$  в матрице данных (7):

$g$	$x$	$x''$	$u$
$g_1$	$a_1$	$a$	$U$
$g_2$	$a_2$	$a$	$U$
$g_3$	$a_3$	$\bar{a}$	$U$

(7)

Здесь видно, что счет *означаемых* для ответов на вопрос  $x$  равнозначен счету *означающих* для значений кодификатора (переменной)  $x''$ .

**Качество и количество.** Так называемый «закон перехода количества в качество» трактует возникновение ничтожной части качественных идентификаций из сотен тысяч тех, которыми живы люди. Внимательное отношение к феноменологии натурального счета неизбежно приводит к другому выводу: *количество* порождается *качеством*. Это подтверждается практикой. Все числовые физические измерения сводятся к натуральному счету единиц измерения. Единица же измерения не сводится к числу. Это *единое*, качественное образование. Так возникают целые числа. Это замечательно описано в диалоге «Простец о мудрости» Николая Кузанского [2] и намного раньше — у Платона в «Пармениде» [1]. Здесь почва для развития единой точки зрения на измерения в физике и в социологии [8, 9]. В этом плане возврат к античности, по-моему, неизбежен.

**Неустранимый субъективизм социолога и математические методы.** Когда социолог считает *означающие*, его субъективизм может быть минимизирован или устранен. Но когда производится натуральный счет *означаемых*, субъективизм социолога неустраним в принципе. Нужно ли это скрывать? Мне кажется, нет. Напротив. В неустранимости субъективизма проявляется личностный вклад социолога в социальные факты и теории. Если неустранимость фундаментальна, зачем это скрывать? Напротив, нужно всячески способствовать тому, чтобы субъективизм социолога при получении социальных фактов и построении социальных теорий был как можно более прозрачным, коммуникативно открытым и для коллег, и для общества в целом.

Для меня естественно думать, что превращение социологии в строгую науку возможно лишь тогда, когда в ней будут развиты и станут нормой методы, позволяющие социологам делать свой субъективизм естественной и открытой для понимания частью найденных ими социальных фактов и построенных ими социальных теорий.

Особенно важны проявления субъективизма, находящиеся под прикрытием математических методов. При натуральном счете означаемых с использованием кодификаторов такой субъективизм в научном плане конструктивен. Но в других случаях он может быть и деструктивным. Например, при построении сводных индексов, при измерении статистических связей и выявлении факторов, при использовании кластерного анализа. В следующих эссе я постараюсь показать, как может возникать деструктивность, и в чем конкретно она проявляется.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Платон*. Парменид // Платон. Сочинения в трех томах. Т. 2. М.: Мысль, 1970.
2. *Кузанский Н.* Простец о мудрости. Т. 1 // Кузанский Н. Сочинения в двух томах. М.: Мысль, 1979.
3. *Чесноков С.В.* Матрица данных как природный объект // Социологический журнал. 2008. № 3.
4. *Чесноков С.В.* Матрица данных социологического опроса // Социологический журнал. 2008. № 4.
5. *Чесноков С.В.* Матрица данных и понятия математики // Социологический журнал. 2009. № 1.
6. *Supes P., Zinnes J.L.* Basic measurement theory // Handbook of mathematical psychology. Vol. 1. New York: J. Wiley&Sons, 1963. P. 1–76. [*Суннес П., Зиннес Дж.* Основы теории измерений // Психологические измерения. М.: Мир, 1967].
7. *Соссюр Ф. де* Курс общей лингвистики. М. Логос, 1998.
8. *Чесноков С.В.* Основы гуманитарных измерений. М.: ВНИИСИ, 1985.
9. *Чесноков С.В.* Феноменология диалогов в гештальт-теории, математике, логике. М.: URSS, 2009.