

## МАТЕМАТИКА В СОЦИОЛОГИИ: ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

### *От автора*

*Эта авторская рубрика открывает серию эссе по теме «математика в социологии». Всем известно, что математические методы широко применяются в социологии. Но мало кто из социологов знает, что методы эмпирической социологии важны для понимания природы математики. И что без учета этого обстоятельства полноценное решение междисциплинарных проблем применения математики в социологии невозможно.*

*В планируемой серии небольших эссе я намерен шаг за шагом показать, как именно практика опросов позволяет понять природу таких разделов математики, как арифметика, теория вероятностей, логика. И связать это с решением проблем, с которыми сталкиваются социологи, применяя математические методы для анализа данных, полученных путем опросов.*

*Каждое эссе посвящено одной локальной теме. Например, природе социологических матриц данных. Или феноменологическим прототипам общеизвестных математических объектов в практике опросов. Или математической интерпретации социологической задачи кодификации ответов, данных респондентами. Или «научному мифу», будто разные коэффициенты статистической связи представляют разные методы измерения связи.*

*Я надеюсь на критические отклики читателей с учетом того, что точки зрения автора рубрики и редакции не обязаны совпадать.*

**С.В. ЧЕШОКОВ**

### МАТРИЦА ДАННЫХ КАК ПРИРОДНЫЙ ОБЪЕКТ

Цель этих заметок — проследить, как именно математические объекты порождаются реалиями социологических опросов [1]. Методологически ничего нового. Можно даже не говорить об истории включения математических методов в социологию. Достаточно вспомнить, что методы современного математического анализа (в том

---

**Чесноков Сергей Валерианович** — старший научный сотрудник Института социологии РАН, научный директор компании «Контекст Медиа». Автор детерминационного анализа и детерминационной логики. Адрес: 117419 Москва, а/я 13. Телефон: +7(499) 132-36-11. Электронная почта: sergeych@context.ru

числе и те, что востребованы в социологии) возникли как следствие внимательного чтения «книги природы», которая, по словам Галилея (1564-1642) «написана на языке математики» [2].

Но Галилей имел в виду неживую природу. А мир социологических опросов — это мир феноменов, представляющих сознание людей. Вопросы, ответы, речь, тексты... Тоже природа, но другая. Другой мир. Наверняка и другая наука. В чем именно другая? Тем интереснее, следуя в русле идей Эдмунда Гуссерля (1859-1938) [3], относиться к этому миру как к *источнику* математического знания.

Может быть, что-то станет яснее в том, как математика соотносится с гуманитарностью?

**Матрица данных.** Любой опрос это серия диалогов с повторяющимся вопросником. Сами диалоги и реплики, в них участвующие, очевидно, есть феномены сознания социолога и респондентов. Займемся ими как образами математических объектов, необходимых для социологии.

Когда опрос состоялся, корпус этих феноменов представлен пачкой заполненных анкет. Более выразительная и компактная форма записи первичных данных опроса имеет известный вид *матрицы данных*:

$g$	$x_1$	$x_2$	$\dots$	$x_m$	$u$
$g_1$	$x_{11}$	$x_{21}$	$\dots$	$x_{m1}$	$U$
$g_2$	$x_{12}$	$x_{22}$	$\dots$	$x_{m2}$	$U$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\dots$	$\vdots$	$\vdots$
$g_n$	$x_{1n}$	$x_{2n}$	$\dots$	$x_{mn}$	$U$

(1)

Символы в клетках верхней строки представляют вопросы социолога, символы в клетках остальных строк — ответы респондентов.

Интересный факт: в матрице любого опроса есть два столбца с уникальными свойствами. В (1) это столбцы  $g$ ,  $u$ . Столбец  $g$  замечателен тем, что в его клетках все  $n$  ответов  $g_1, g_2, \dots, g_n$  физически попарно различны. Их часто считают уникальными именами опрошенных. В столбце  $u$  все ответы физически одинаковы, сводятся к ответу  $U$ , он символизирует выборку  $n$  респондентов как целое.

Так что минимальное число столбцов любой матрицы данных равно 2 (кроме вырожденного случая, когда  $n = 1$ ). Число  $m \geq 0$  прочих столбцов будем называть *размерностью* матрицы, а число респондентов  $n$  — ее *объемом*. Это просто объем выборки опрошенных.

Таблица (1) похожа на формальный объект. Но ее происхождение не имеет отношения к формальным вещам. Она порождена не чем-то внешним по отношению к опросам, а практикой диалогов.

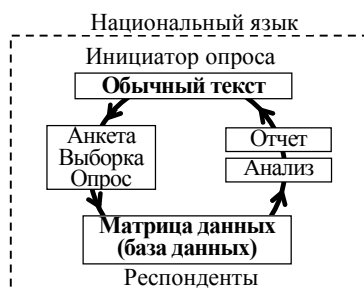
Если принять, что каждый «сам себе социолог», то не так уж невероятно, что любой человек, говорящий на родном языке, оперирует в своем сознании огромным количеством матриц данных. Только

маленьких, — скажем,  $m \leq 3$ , а  $n \leq 10$ . Такая гипотеза высказана в [4]. Если она справедлива, углубленное исследование свойств матриц может оказаться одновременно исследованием свойств сознания.

Но мы пока говорим лишь о социологических опросах. Матрица (1) представляет реалии опроса и только. Ничего внешнего.

Эта констатация чрезвычайно важна. Потому что если так, то в образе матриц данных мы имеем точку опоры для получения явно внеличных знаний об источнике социальных фактов, каким является опрос для социолога. К этому стоит относиться серьезно. Ведь не мы же придумали диалоги. Они были основой языка до нас, будут и после.

**Индивидуальная история опроса.** У каждого опроса своя индивидуальная история. Матрица данных делит ее на две части — до матрицы данных и после. «До» — сам опрос, «после» — анализ полученных данных и описание результатов. Любой опрос своеобразный «коммуникативный круг», содержащий «перевод» обычного текста в матрицу данных и обратно. Как показано на рисунке 1.



**Рис. 1. Схема социологического опроса**

*Слева:* перевод обычного текста на язык матрицы данных.

*Справа:* перевод матрицы данных на обычный язык.

События «до» (слева на рисунке) и «после» (справа на том же рисунке) радикально различны по степени организованности и по типу взаимодействия с сознанием социолога.

Все, что «до», есть перевод социальной проблемы с обычного языка на язык диалогов, язык матрицы данных. Человека спросили, он ответил. Кажется просто, а на деле масса проблем. Интервьюер прочел в анкете одно, озвучил, как вопрос, другое, респондент услышал третье, подумал четвертое, ответил пятое, интервьюер услышал шестое, записал седьмое, в базу данных ушло восьмое, в отчет попало девятое [5]... Как в жизни: тьма событий. Что попадает в матрицу? Все учесть невозможно. Искажения неизбежны. Профессионализм социолога определяется умением учесть максимум того, чем формируется социальный факт [6]. И никакой математики. Либо она глубоко скрыта.

То, что «после», — это перевод с языка матрицы данных в текст отчета, статьи, доклада... Возврат в обычный язык. Именно здесь

математика становится явной, в виде методов анализа данных. Центральные события в этой части коммуникативного круга — преобразования матрицы данных. Исключительное поле действия математических методов.

Если матрицы маленькие, математика скрыта. Метод перевода в текст отчета выглядит «неколичественным осмыслением». Такими «неколичественными методами» часто пользуются социологи, предпочитающие анкетированию живые диалоги во включенном наблюдении или неформализованном интервью. При внимательном рассмотрении — те же методы анализа данных, только выраженные средствами обычного языка.

Но когда вопросов десятки, а респондентов тысячи, а то и больше, математические методы становятся неизбежным помощником всякого, кто имеет дело с опросами такого масштаба. И тогда математика обнаруживает себя с очевидностью.

Вопрос: откуда она берется? Принято отвечать: из руководств по математической статистике. А в руководства она откуда попала? Если проявить настойчивость, может выясниться (судя по всему, не безумное предположение), что в конечном итоге источник математики в социологии — сами матрицы данных. Диалоги. Именно серии диалогов с повторяющимися вопросниками испокон веков, задолго до эры социологических опросов [7], формировали то, что принято называть «математической интуицией», приведшей математиков к таким понятиям, как арифметическая единица, переменная, значение переменной, функция, множество и мера на множестве (в частном случае — вероятность) [1].

Будучи природным объектом, матрица данных вместе с тем объект еще и математический [8]. Но об этом в следующем эссе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Чесноков С.В.* Феноменология диалогов в гештальт-теории, математике, логике. М.: URSS, 2008.
2. *Галилей Г.* Пробирных дел мастер / Галилей. Пер. с итал. Ю.А. Данилова; Отв. ред. Я.А. Смородинский. М.: Наука, 1987.
3. *Гуссерль Эдмунд.* Из статьи «Феноменология» в Британской энциклопедии / Пер. В.И. Молчанова // Логос. 1991. № 1.
4. *Ротенберг В.С., Чесноков С.В.* Виртуальность имен в процессе диалога в естественном языке // Известия АН СССР. Серия: Техническая кибернетика. 1986. № 5.
5. *Рогозин Д.М.* Когнитивный анализ опросного инструмента. М.: Институт Фонда «Общественное мнение», 2002.
6. *Садмен С., Брэдберн Н.* Как правильно задавать вопросы. М.: Институт Фонда «Общественное мнение», 2002.
7. *Докторов Б.З.* Первопроходцы мира мнений: от Гэллапа до Грушина. М.: Институт Фонда «Общественное мнение», 2005.
8. *Чесноков С.В.* Метаматрицы в логике натуральных текстов // Социологический журнал. 2003. № 2.