

МАТЕМАТИКА В СОЦИОЛОГИИ: ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАМЕТКИ

С.В. ЧЕСНОКОВ

ПОРОЖДЕНИЕ ЗНАКОВ В СОЦИАЛЬНОЙ СРЕДЕ

Тема этого эссе — два способа порождения знаков: при помощи фундаментального глагола «быть», и на основе опыта. Первый — источник знаковых систем, поддерживающих язык и гуманитарную культуру. Второму обязаны своим возникновением естественные науки: математика, физика.

Ключевые слова: знак, означающее, означаемое, контекст, фундаментальный глагол, функциональная организация мозга, детерминационный анализ (ДА).

Как рождаются и воспроизводятся знаки в социальной среде? Это вопрос о том, как функционируют знаковые системы, поддерживающие речь, письмо, чтение, социальное поведение. Как возникают понятия, лежащие в основе знаний, обыденных и научных. Вопрос о соотношении гуманитарных и естественнонаучных знаний в социологии.

Знаки в социуме. Знак здесь понимается как тройка взаимосвязанных образов a , b , c , из которых один (a) — *означающее*, другой (b) — *означаемое*, третий (c) — *контекст* [1]. В социуме любое событие (a) может стать знаком чего-то иного (b). Чего именно — зависит от контекста (c). Дождь может быть знаком счастья, но бывает, что беды.

Если означаемое только одно, — знак называют *однозначным*, или *точным*. Если больше одного, — *многозначным*, или *неточным*.

Часто словом «знак» именуют лишь *означающее*. Тогда об *означаемом* говорят как о *значении* знака (ниже я иногда следую этому). Среди означаемых бывает удобно различать *смысл* знака и его *значение*, как делал Фреге [2]. Если понятно, о чем речь, это вопрос договоренности.

Слова, сочетания слов, тексты суть знаки. Любой образ также может быть знаком. Знаки — едва ли не самый характерный признак высших форм жизни. Мы живем среди знаков, создаем их, передаем другим, разрушаем. Жизнь человека — это оперирование знаками.

Фундаментальный глагол. Знаки «живут» в сознании. Один из способов их порождения связан с фундаментальным глаголом «быть». В книге «Слова и вещи» Мишель Фуко, следуя предшественникам, излагает

Чесников Сергей Валерианович — старший научный сотрудник Института социологии РАН. Адрес: 117218, Москва, ул. Кржижановского, д. 24/35, корп. 5. Электронная почта: sergeyches@gmail.com

теорию, согласно которой в любом языке все глаголы сводятся к одному, фундаментальному, непосредственно выражающему идею совместного бытия некоторых сущностей. В русском это глагол «быть», в английском «to be». Прочие глаголы суть части речи, «вобравшие» глагол «быть». Фуко в своей книге пишет об этом так: «... вместо того, чтобы сказать ‘я есть поющий’, говорят ‘я пою’; здесь же добавляются указания времени, и вместо того, чтобы говорить: ‘когда-то я есть поющий’, говорят ‘я пел’» [3, с. 127].

Глагол и культура. Фуко [3] приводит убедительные аргументы, что именно глагол ответствен за появление в человеческой цивилизации наряду с идеей «настоящего» также идей «прошлого» и «будущего». Именно благодаря глаголу на основе этих идей возникла история и вообще культура, как гуманитарная, так и естественнонаучная.

Знаки и простые предложения. Между знаком и простым предложением есть структурное сходство. Их отличает только способ представления и использования. Возьмем простое предложение « a есть b в контексте c ». Запись его в виде « a в контексте c » — это запись знака, если глагол «есть» и сказуемое b заданы по умолчанию. Такие умолчания вносят в язык колоссальную экономию речи и текстов.

Способ порождать знаки с помощью глагола. В общении фундаментальный глагол «быть» действует на сознание как оператор, связывающий означающее и означаемое. Человек узнает что « a есть знак со значением b в контексте c » из сообщений типа « a есть b в контексте c ». Из таких сообщений состоят словарные статьи толковых словарей и словарей перевода с языка на язык.

В индивидуальном сознании любой знак, воспринятый через язык, обязательно проходит в процессе своего становления стадию простого предложения. Образно говоря, «бабочка» всякого знака когда-то была в стадии «куколки» — простого предложения.

Язык животных. Животное не может передать сообщение « a есть знак со значением b в контексте c ». У животных нет глагола. Исключение, возможно, приматы и дельфины. Передавая знаки, животные замещают фундаментальный глагол действием, оставаясь в плоскости настоящего. Обучая, кошка показывает котенку пойманную мышь и демонстративно ловит ее, когда та пытается убежать.

Формирование знаков на основе опыта. Пусть a , b , c и их отрицания \bar{a} , \bar{b} , \bar{c} суть наблюдаемые события. Решение вопроса, можно ли и в каком смысле, считать, что a есть знак со значением b в контексте c , определяют две величины. Первая — доля случаев b среди случаев a в контексте c , обозначим ее $P(bc|ac)$. Вторая — доля случаев a среди случаев b в том же контексте c , обозначим ее $P(ac|bc)$. Эти величины вычисляются на основе получаемых из опыта чисел n_1 , n_2 , n_3 , заключенных в клетках четырехклеточной таблицы

$$\begin{array}{c|cc|c}
 xc & & & \\
 \hline
 ac & n_1 & n_2 & \\
 \hline
 \bar{a}c & n_3 & n_4 & \\
 \hline
 & bc & \bar{b}c & yc
 \end{array} \tag{1}$$

Как получить таблицу (1) на основе данных опыта (например, по данным опроса), общеизвестно, не буду на этом останавливаться.

В социологических опросах фигурирующие в таблице (1) символы переменных и их значений имеют ясный предметный смысл: x , y — реплики вопросов; a , \bar{a} — реплики ответов на вопрос x ; b , \bar{b} — реплики ответов на вопрос y ; c — событие, формирующее контекст.

Если таблица (1) получена и числа в ее клетках суть конкретные числа, величины $P(bc|ac)$ и $P(ac|bc)$ вычисляются по формулам

$$\begin{aligned} P(bc|ac) &= n(abc) / n(ac) = n_1 / (n_1 + n_2) \\ P(ac|bc) &= n(abc) / n(bc) = n_1 / (n_1 + n_3) \end{aligned} \quad (2)$$

Варианты знаков. Обозначим для удобства «знак a со значением b в контексте c » символом $ac \rightarrow bc$. В роли означающего a может быть любой образ. В частности, это может быть реплика или слово. Рисунок схематически иллюстрирует четыре варианта отношений между означающим a и означаемым, которые встречаются в опыте восприятия мира.

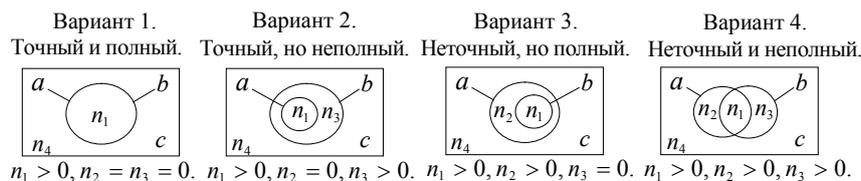


Рис. Четыре варианта знаков типа $ac \rightarrow bc$

Вариант 1. Точный и полный знак $ac \rightarrow bc$. В контексте c означающее a имеет единственное означаемое b , поэтому знак $ac \rightarrow bc$ квалифицируется как *точный*. Означающее a выражает все случаи появления b в опыте (см. рисунок), поэтому знак квалифицируется как *полный*. Полисемии нет, знак однозначный. Подставив $n_2 = n_3 = 0$ в (2), получаем эмпирический критерий, по которому вариант 1 опознается в опыте:

$$\begin{aligned} P(bc|ac) &= n_1 / (n_1 + 0) = 1, \\ P(ac|bc) &= n_1 / (n_1 + 0) = 1. \end{aligned} \quad (3)$$

Вариант 2. Точный, но неполный знак $ac \rightarrow bc$. В контексте c означающее a имеет единственное означаемое b , знак $ac \rightarrow bc$ *точный*. Но означающее a выражает не все случаи появления b в опыте (см. рисунок), знак *неполный*. Полисемии нет, знак однозначный. Подставив $n_2 = 0$ в (2) и приняв во внимание, что $n_3 > 0$, получаем эмпирический критерий, по которому вариант 2 опознается в опыте:

$$\begin{aligned} P(bc|ac) &= n_1 / (n_1 + 0) = 1, \\ P(ac|bc) &= n_1 / (n_1 + n_3) < 1. \end{aligned} \quad (4)$$

Вариант 3. Неточный, но полный знак $ac \rightarrow bc$. В контексте c означающее a имеет не единственное означаемое b , знак $ac \rightarrow bc$ *неточный*. Но означающее a выражает все случаи появления b в опыте (см. рисунок), знак *полный*. Полисемия есть, знак *многозначный*. Подставив $n_3 = 0$ в (2) и приняв во внимание, что $n_2 > 0$, получаем критерий, по которому вариант 3 может быть опознан в опыте:

$$\begin{aligned} P(bc | ac) &= n_1 / (n_1 + n_2) < 1, \\ P(ac | bc) &= n_1 / (n_1 + 0) = 1. \end{aligned} \quad (5)$$

Вариант 4. Неточный и неполный знак $ac \rightarrow bc$. В контексте c означающее a имеет не единственное означаемое b , знак $ac \rightarrow bc$ неточный. Означающее a выражает не все случаи появления b в опыте (см. рисунок), знак неполный. Полисемия есть, знак многозначный. Приняв во внимание, что $n_2 > 0$ и $n_3 > 0$, получаем на основании (2) критерий, по которому вариант 4 может быть опознан в опыте:

$$\begin{aligned} P(bc | ac) &= n_1 / (n_1 + n_2) < 1, \\ P(ac | bc) &= n_1 / (n_1 + n_3) < 1. \end{aligned} \quad (6)$$

Однозначные и многозначные контексты. Знаки, формируемые опытом, делятся на точные, однозначные (когда нет полисемии, варианты 1, 2 на рисунке) и неточные или неоднозначные (когда есть полисемия, варианты 3, 4 на том же рисунке). Однозначность–многозначность зависит от контекста. Знак $ac \rightarrow bc$ однозначный в контексте c , в другом контексте c' может быть многозначным. Контекст, в котором знак однозначен, называют однозначным, или моносемантическим (*monosemantic context*) в противоположность многозначному, или полисемантическому контексту (*polysemantic context*), в котором знак многозначен [6]. По предварительным оценкам мозг каждого человека оперирует миллионами однозначных знаков в сотнях тысяч моносемантических контекстов и сотнями миллионов многозначных знаков в десятках миллионов полисемантических контекстов. В работе [6] профессор Ротенберг приводит факты, касающиеся функциональной организации мозга, которые свидетельствуют, что у праворуких оперирование полисемантическими контекстами сосредоточено в правом полушарии головного мозга, тогда как левое полушарие оперирует в основном моносемантическими контекстами.

Детерминационный анализ и порождение знаков. Как показывают соотношения (3)–(6), связь между означающими и означаемыми в знаках имеет недвусмысленно детерминационную природу. Математическая теория связей подобного рода известна как детерминационный анализ (DA) [4, 5]. Эта теория исследует алгоритмы, позволяющие обнаруживать моносемантические контексты в данных опыта. Такие алгоритмы широко используются в социологии, лингвистике, медицине, биологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соссюр Ф. де Курс общей лингвистики. М.: Логос, 1998.
2. Фреге Г. О смысле и значении // Фреге Г. Логика и логическая семантика: Сборник трудов / Пер. с нем. М.: Дом интеллектуальной книги, 2000.
3. Фуко М. Теория глагола // Фуко М. Слова и вещи. Археология гуманитарных наук / Пер. с фр. СПб.: А-сэд, 1994.
4. Чесноков С.В. Феноменология диалогов в гештальт-теории, математике, логике. М.: URSS, 2009.
5. Чесноков С.В. Детерминационный анализ социально-экономических данных. 2-е изд. М.: УРСС, 2009.
6. Rotenberg V.S. The Asymmetry of the Frontal Lobe Functions and the Fundamental Problems of Mental Health and Psychotherapy // Dynamic Psychiatry, 2007. Vol. I-II.