

О границе между естественнонаучными и гуманитарными знаниями

1. Слово «знание» в заголовке следует понимать узко: как умение предсказывать. С этой узкой точки зрения, любая наука — некоторый (возможно, пустой) класс прогнозов. Цель сообщения — эксплицировать отличие гуманитарных прогнозов от естественнонаучных.

Чтобы пояснить, какое отличие имеется в виду, напомним одну из легенд о Кардано. Якобы Кардано составил себе гороскоп, в котором указывался день его смерти. Когда этот день наступил, то Кардано, будучи в полном здравии, убил себя, чтобы не фальсифицировать свой гороскоп. Спрашивается, гороскоп Кардано содержал предсказание или провокацию? Тот факт, что такой вопрос возникает, — сигнал о существенно гуманитарном характере прогноза. Предсказания в естественных науках заведомо не носят характера провокаций. Все дело в том, что гуманитарные прогнозы, в отличие от естественнонаучных, относятся к той реальности, которая частично подвержена влиянию деятельности людей (поэтому провокации могут удаваться), а направление этой деятельности мотивируется, в свою очередь, картинками, рисуемыми нашими же прогнозами (поэтому провокации могут возникать).

Как это интуитивно ощутимое различие в характере прогнозов выразить в точном и достаточно общем виде?

2. Допустим, что каждое мыслимое событие e из класса E всех тех, о которых мы вообще собираемся в данный момент выдвигать прогнозы, описывается в некотором подходящем языке L некоторым подходящим текстом $t(e)$. Пусть $T(L)$ — совокупность всех таких описаний: $T(L) = \{t(e)/e \text{ принадлежит } E\}$.

Предполагается, что для данного **Е** язык **L** и описания **t(e)** определены так, что для любого текста в **L** не возникает проблемы, является ли данный текст описанием некоторого события **e** из **E** или нет. Иными словами, предполагается, что совокупность **T(L)** – эффективно разрешимое множество. Но тогда существует эффективная взаимно-однозначная кодировка этого множества натуральными числами: $\mathbf{v}: \omega \rightarrow \mathbf{T(L)}$ (ω – множество натуральных чисел). По техническим причинам удобно впредь каждое описание **t(e)** из **T(L)** отождествлять с кодом этого описания в кодировке **v**, т.е. с натуральным числом **n** таким, что $\mathbf{v} = \mathbf{v}^{-1}(\mathbf{t(e)})$.

Теперь можно каждый мыслимый прогноз ассоциировать с каким-то эффективным отображением $\mathbf{h}: \omega \rightarrow \{0,1\}$, интерпретируемым следующим образом: $\mathbf{h(x)} = 0 \leftrightarrow$ событие, описание которого есть число **x**, невозможно с точки зрения данного прогноза; $\mathbf{h(x)} = 1 \leftrightarrow$ событие, описание которого есть число **x**, возможно с точки зрения данного прогноза.

Удобно просто отождествлять прогнозы с функциями **h** рассматриваемого вида.

Обозначим класс всех эффективных отображений из ω на $\{0,1\}$ через **H**.

Мы уже говорили, что наша деятельность мотивируется нашими прогнозами. Однако, следует учитывать вот какое обстоятельство. С одной стороны, одна и та же функция **h** из **H** (один и тот же прогноз) имеет счетное (но не эффективно перечислимое) множество программ (описаний), задающих эту функцию (этот прогноз). С другой стороны, выбор деятельности зависит от содержания прогнозов не прямо, а через описания прогнозов. В конце концов, один и тот же прогноз может быть описан для общества двояким образом – на понятном ему языке или, наоборот, непонятном. В последнем случае прогноз заведомо никак не повлияет на выбор общественной деятельности. Учитывая все это, введем понятие «формулировки прогноза».

Пусть фиксирована какая-нибудь гёделевская нумерация **g** всех рекурсивно-перечислимых функций (одного переменного). Пусть **g_k** – функция, имеющая в этой нумерации гёделевский номер **k**. *Формулировкой прогноза h* мы называем любое число **m** такое, что для всех **x** имеем $\mathbf{g_m(x)} = \mathbf{h(x)}$. Заметим, что не любое

натуральное число n является формулировкой какого-нибудь прогноза. На самом деле множество M всех формулировок всех возможных прогнозов ($M = \{m \mid S \mathbf{g}_m = \mathbf{h}, \mathbf{h} \text{ принадлежит } H\}$) образует неэффективное (продуктивное) подмножество множества ω .

Среди формулировок из M есть, как мы уже отметили, те, которые мы признаем в качестве понятных, и те, которые мы за таковые не признаем, и, следовательно, заведомо не учитываем. Поэтому множество S учитываемых нами формулировок прогнозов есть эффективно разрешимое подмножество множества M .

Пусть u — функция, описывающая мотивацию прогнозами нашей деятельности в том смысле, что если $u(x) = a$ и если x есть формулировка из S , то a есть деятельность (из какого-то класса A всех возможных при настоящем положении вещей деятельностей), которую мы фактически выберем, если поверим в прогноз с формулировкой x . Мы считаем, что u есть функция на ω со значениями из некоторого класса B , объемлющего класс A .

Пусть, далее, g есть функция из B в w такая, что только если не $g(b) = n$ и b принадлежит A , то n есть формулировка прогноза, который заведомо не согласуется с теми событиями, что произойдут, если мы осуществим деятельность b .

Рассмотрим функцию $f: w \rightarrow \omega$, определяемую соотношением $f = g \circ u$, где $\circ$ — знак суперпозиции. Ясно, что если x есть формулировка из класса S , то $f(x)$ есть формулировка прогноза, который не является заведомо опровержимым результатами деятельности, мотивированной верой в прогноз с формулировкой x .

Мы предполагаем — основное допущение данной статьи — что реакция общества на прогнозы характеризуется общерекурсивной функцией f описанного вида. Назовем эту функцию *f-характеристикой* (общества).

Теперь мы определяем допустимую (относительно f и s) формулировку прогноза как любое такое и только такое натуральное число n , что $g_{f(n)} = g_n$ и n принадлежит S . (*)

Ясно, что любое число n , не удовлетворяющее условию (*), или вообще не формулировка прогноза, или непонятная нам формулировка прогноза, или формулировка прогноза, заведомо неосуществимого при данной f -характеристике общества.

С другой стороны, любое число n , удовлетворяющее условию (*), — это формулировка понятного нам прогноза, да еще и такого, что спровоцированные им наши действия, если и могут повлиять на реальность, то только в сторону осуществимости прогноза.

3. Каковы ближайшие следствия сказанного? Согласно теореме Клини о рекурсии, по данному гёделевскому номеру (по данному описанию) общерекурсивной функции f можно эффективно найти число n («неподвижную точку» функции f) такое, что $g_{f(n)} = g_n$. После этого вопрос о том, является ли найденное n допустимой формулировкой прогноза, зависит только от S и решается с помощью определенного алгоритма (множество S — рекурсивно). Но проблема, является ли произвольное число n допустимой формулировкой, вообще говоря, алгоритмически неразрешима (требует творческих усилий). Дело в том, что не для всякой f множество ее неподвижных точек рекурсивно. Существуют общерекурсивные функции f , для которых множество их неподвижных точек даже не рекурсивно перечислимо (например, $f(x) = c$, где c — фиксированное натуральное число). Поэтому возникает вопрос: каков класс G всех тех общерекурсивных функций, множества неподвижных точек которых суть рекурсивны множества?

Не решая этого вопроса (отметим лишь, что класс G не пуст — ему принадлежит, например, функция $f(x) = x$, подчеркнем его важность. Если некоторая f -характеристика принадлежит G , то среди допустимых (относительно данной f и данного S) формулировок прогнозов есть (при условии, что S — достаточно широкое множество) формулировка любого наперед заданного прогноза h из H (см. [1]). Поэтому требование допустимости формулировок прогнозов относительно произвольной f из G (и достаточно широкого множества S) не накладывает никаких ограничений на содержания возможных прогнозов. Это тот случай, с которым мы имеем дело, когда выдвигаем естественнонаучные прогнозы и, следовательно, вообще игнорируем их возможный провокационный характер.

Если f -характеристика не принадлежит G , то подобное игнорирование, вообще говоря, не оправдано.

4. Достоверно установить конкретную f -характеристику общества принципиально невозможно. Ее конкретный вид — всегда предположение. Поэтому в качестве обещанной эксплика-

ции различия между естественно научными и гуманитарными прогнозами мы предлагаем следующие два определения. Пусть **S** и **g** фиксированы.

Определение 1. Пара (**f**, **n**) называется *естественнонаучным прогнозом*, если и только если:

- (1) **F** — предполагаемая **f**-характеристика общества;
- (2) **f** принадлежит **G**;
- (3) **n** — формулировка прогноза, допустимая относительно (**f** и **S**).

Определение 2. Пара (**f**, **n**) называется *гуманитарным прогнозом*, если и только если:

- (1) **f** — предполагаемая **f**-характеристика общества;
- (2) **f** не принадлежит **G**;
- (3) **n** — формулировка прогноза, допустимая относительно (**f** и **S**).

Эти определения очерчивают главный вывод настоящего сообщения: разграничение естественнонаучное/гуманитарное в знании характеризует свойства не единичных предположений **h**, а свойства пар предположений **h** и **f**.

Литература

1. Роджерс Х. Теория вычислимых функций и эффективная вычислимость. М.: Мир, 1972.