К.Ф.Самохвалов

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, картинами, 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** принадлежит **E**}.

Предполагается, что для данного **E** 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: ν**:** $\omega \to$ **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 ν, т.е. с натуральным числом n таким, что $\nu = \nu^{-1}(\mathbf{t(e)})$.

Теперь можно каждый мыслимый прогноз ассоциировать с каким-то эффективным отображением **h:** $\omega \to \{0,1\}$, интерпретируемым следующим образом: **h(x)** $= 0 \leftrightarrow$ событие, описание которого есть число x, невозможно с точки зрения данного прогноза; **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 $\mathbf{g_k}$ – функция, имеющая в этой нумерации гёделевский номер **k**. ***Формулировкой прогноза*** **h** мы называем любое число m такое, что для всех x имеем $\mathbf{g_m(x)}$ = 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** S $\mathbf{g_m}$ = **h**, **h** 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, **r** есть функция из **B** в **w** такая, что только если не **r(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** → ω, определяемую соотношением **f = r** ○ **u**, где ○ – 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 $\mathbf{g_{f(n)}} = \mathbf{g_n}$ 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 $\mathbf{g_{f(n)}} = \mathbf{g_n}$. 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.