



## НЕАДЕКВАТНОСТЬ ДВОИЧНОЙ ИНФОРМАТИКИ

*(Московский государственный университет  
им. М.В. Ломоносова)*

Непредставимое в двоичной информатике содержательное (смысловое) следование исчерпывающе охарактеризовано троичной четырех-тритной шкалой.

О неполноценности двоичной информатики и лежащей в основе ее двухзначной логики убедительно свидетельствует запутанность ключевой логической проблемы – отношения содержательного (необходимого) следования. Известно, что так называемой “материальной импликацией”, отождествляемой в двухзначной логике с отношением следования, присущи парадоксы: “из ложного следует все, что угодно”, “истинное следует из чего угодно”. Многочисленные попытки устранить эти парадоксы конструированием исчислений “строгой”, “сильной”, “релевантной” и других импликаций цели не достигли и не могли достичь, потому что содержательное, непарадоксальное следование трехзначно, несовместимо с законом исключенного третьего.

Отношение, взаимосвязывающее термины  $x$ ,  $y$ , отображается подмножеством декартова произведения

$$\{x, x'\} \times \{y, y'\} \equiv \{xy, xy', x'y, x'y'\}.$$

Материальная импликация представлена четким подмножеством  $\{xy, x'y, x'y'\}$  и соответственно характеристической функцией:

$$(x \rightarrow y) \equiv xy \vee x'y \vee x'y' \equiv x' \vee y.$$

Эта функция принимает значение “1”, утверждая, что отношение соблюдено, при  $x=0$ , независимо от  $y$ , и при  $y=1$ , независимо от  $x$ , в чем и состоят парадоксы, означающие в сущности отсутствие взаимосвязи терминов. Таким образом, соблюдение материальной импликации есть не необходимость, а лишь не невозможность, т.е. *возможность* следования.

Нетрудно понять, что несовершенство материальной импликации обусловлено наличием в представляющем ее подмножестве члена  $x'y$ , однако, исключив его, имеем  $\{xy, x'y'\}$  и характеристическую функцию  $x \leftrightarrow y \equiv xy \vee x'y'$  отношения эквивалентности, а необходимое следование, четким подмножеством непредставимо. Требуется нечеткая (трехзначная) принадлежность элемента множеству и соответственно обобщение двухзначной булевой алгебры четких классов в трехзначную алгебру нечетких классов, допускающую помимо включенных и исключенных подклассов также *привходящие* ( $\sigma$ -классы), не включенные и не исключенные.

В трехзначной логике нечетких множеств и нечетких классов отношение содержательного естественного следования  $x \Rightarrow y$  представлено декартовым нечетким подмножеством  $\{xy, \sigma x'y, x'y'\}$  и характеристической функцией  $xy \vee \sigma x'y \vee x'y'$ , принимающей значение “0”, если следование невозможно, значение “1”, если выполняется с необходимостью, и значение “ $\sigma$ ”, если возможно, но не необходимо.

В троичном компьютере с +, 0, – значениями тритов удобнее сопоставлять невозможности “–”, необходимости “+”, а собственно возможности “0”, условившись умалчивать возможные, но не необходимые (собственно возможные, нулевые) члены. При этом следование будет представлено подмножеством  $\{xy, -x'y, x'y'\}$  и характеристической функцией  $xy \vee -x'y \vee x'y'$ , кодируемыми четырехтритным кодом (четырёхтритной ДК-шкалой)  $+ - 0 +$ .

Экстенциональное истолкование силлогистики, не позволяющее усмотреть в ее общеутвердительной посылке “Все  $x$  суть  $y$ ” отношение следования с необходимостью  $y$  из  $x$ , обусловлено приняти-

ем в качестве “первых сущностей” единичных вещей [“Категории”, 2a11], а не тех несоставных особенностей, совокупностями которых эти вещи определены. Установив, что “...для уразумения через определение первее общее, а для чувственного восприятия - единичное” [“Метафизика”, 1018b32], Аристотель признал первичным единичное, оправдывая это тем, что все прочее находится в единичных вещах, и если бы они не существовали, “не могло бы существовать и ничего другого” [“Категории”, 2b1].

Верно, что сущности несоставных в рамках данного рассмотрения особенностей воспринимаются и познаются путем сопоставления вещей, которым эти особенности присущи, с вещами, которым они антиприсущи (необходимо не присущи). Но вместе с тем сущности единичных вещей представлены конъюнктивными совокупностями (множествами) существенных для цели рассмотрения несоставных особенностей. Так что и конструктивно, и по сути дела первичны все-таки не единичные вещи, а их несоставные особенности. Полагая первичными сущностями единичные вещи, приходится конструировать несоставные особенности их как дизъюнктивные совокупности (классы) индивидуальных конъюнкций-множеств терминов, которыми эти вещи представлены, в чем и состоит общепринятая экстенциональная (объемная) трактовка силлогистики.

Принципиальное достоинство интенционального истолкования заключается в том, что оно допускает диалектическую, адекватную живой реальности трактовку. Так, если экстенциональный двухтерминный универсум представляет собой сосуществование мыслимых в нем четко определенных, фиксированных единичных вещей:

$$\forall xy \forall xy' \forall x'y \forall x'y'$$

то интенциональная версия того же универсума оказывается выражением диалектического принципа сосуществования несоставных противоположностей:

$$\forall x \forall x' \forall y \forall y'$$

Примечательно, что строгая импликация Льюиса  $V'xy'$ , означающая в экстенциональном универсуме парадоксальное отношение материальной импликации

$$xy \vee x'y \vee x'y' \equiv x' \vee y$$

в интенциональном становится полноценным содержательным следованием:

$$\forall'xy'\forall x\forall x'\forall y\forall y' \equiv \forall x\forall'xy'\forall y'$$

Соблюденность существования противоположностей  $\forall x\forall x'\forall y\forall y'$  означает, что термины  $x, y$  непременно должны быть переменными, не могут быть константами. Ведь парадоксы материальной импликации и возникают при  $x \equiv 0$  и при  $y \equiv 1$ . Вместе с тем сущность несоставного термина может быть установлена лишь сопоставлением вещи, которой этот термин присущ, с вещью, которой он антиприсущ, так что реальное существование  $x$  - это существование  $x$  и  $x'$ , т.е.  $\forall x\forall x'$  - собственно возможность  $x$ .

В базируемой на сосуществовании противоположностей трехзначной логике отсутствуют парадоксы и нелепости «классической» логики. Она безупречно соответствует здравому смыслу, неомертвленной реальности. В частности, силлогистика, обретя упущенную ненароком диалектичность, сводится к восьми видам двухтерминных отношений, компактно кодируемых четырехтритными шкалами:

$$\begin{aligned} Axy &\equiv Ay'x' \equiv Axy \cap Ay'x' \equiv +-0+ \\ Ayx &\equiv Ax'y' \equiv Ayx \cap Ax'y' \equiv +0-+ \\ Ixy &\equiv Ix'y' \equiv Axy \cup Ax'y' \equiv +00+ \\ Exy &\equiv Eyx \equiv Axy' \cap Ayx' \equiv -++0 \\ Ex'y' &\equiv Ey'x' \equiv Ax'y \cap Ay'x \equiv 0++- \\ Oxy &\equiv Ox'y' \equiv Exy \cup Ex'y' \equiv 0++0 \\ x \Leftrightarrow y &\equiv Axy \cap Ayx \equiv + -+ \\ x \Leftrightarrow y' &\equiv Exy \cap Ex'y' \equiv -++- \end{aligned}$$

При этом все правильные модусы силлогизмов доказуемы посредством стандартной процедуры манипулирования кодирующими посылки шкалами [1]. Например, модус Barbara:

$$\begin{aligned} Axy \cap Ayz &\equiv (+-0+)_{xy} \cap (+-0+)_{yz} \equiv \\ &\equiv (+++--00++ \cap +0+++0+)_{xyz} \equiv (+++--000+)_{xyz} \Rightarrow (+-0+)_{xz} \equiv Axz \end{aligned}$$

### Литература

1. Брусенцов Н.П. Реанимация аристотелевой силлогистики // Реставрация логики. – М.: Фонд «Новое тысячелетие», 2005. С.140-145.