Шалак В.И. «Логика термов» // Логические исследования. Вып.14. М.: Наука, 2007. С. 286-300.

Шалак В.И.

ЛОГИКА ТЕРМОВ

«… если логик даже одного класса континуум, а людей (разумных существ) всего конечное число и пусть каждый рассуждает по-своему, то что же тогда представляет собой Логика как таковая?»
Карпенко А.С.
«Логика на рубеже тысячелетия».

Введение

«*Логика – это нормативная наука о формах и приемах интеллектуальной познавательной деятельности, осуществляемой с помощью языка*». Очень хорошее определение, но оно требует дальнейших уточнений. В первую очередь это касается языка как «… *знаковой системы, предназначенной для фиксации, хранения, переработки и передачи информации*». В свою очередь необходимо добавить, что *«всякий язык состоит из знаков. Знаком называется материальный объект, который для некоторого интерпретатора (субъекта) выступает в качестве представителя какого-то другого предмета. […] Важнейшими характеристиками знаков являются смыслы и значения»* [1].

Казалось бы, что теперь мы должны перейти к определению основных форм, в которых фиксируются результаты интеллектуальной познавательной деятельности. Но, говоря о формах, мы неизбежно будем ссылаться на наш предшествующий опыт, который по очевидным причинам ограничен. В связи с тем, что логика является нормативной наукой, нас подстерегает опасность привнести в нее совершенно неоправданные ограничения на те формы, в которые будут облекаться результаты нашей деятельности. То, что это не выдуманные страхи, легко проиллюстрировать на примере традиционной логики.

Как известно, ее предложения имеют субъектно-предикатную структуру. Такой язык требует описывать мир в терминах вещей и их свойств. В философии это привело к появлению понятия субстанции, в физике – к понятию абсолютного пространства. В языке традиционной логики не выразимо ни одно отношение, даже такое простое как отношение *больше*. С этой проблемой сталкивается Сократ в диалоге Платона «Федон»[2]. Требование к ученым облекать свои новые теории в формы, предписываемые традиционной логикой, объективно тормозило развитие науки.

Современная логика, в отличие от традиционной, - это общая теория отношений. Чтобы убедиться в этом, достаточно посмотреть на ее язык и определение модели. Теперь логика предписывает формулировать научные теории в терминах объектов и отношений между ними. Но и это не решает всех проблем. Например, если мы хотим говорить о движении объекта, то вынуждены сводить его к последовательности статичных состояний, которые внутренне никак между собой не связаны. Точно так же статично и время, когда мы пытаемся говорить о нем в терминах отношения порядка на моментах времени.

Логика не должна навязывать ничего, что выходит за рамки ее компетенции.

Обратимся к языку как знаковой системе. Вместо того, чтобы оперировать смыслами и значениями, мы можем оперировать самими знаками. Так, например, список сотрудников Института философии в определенных ситуациях может замещать самих сотрудников. Другой пример. Если известно, сколько яблок в одном мешке, и сколько яблок в другом мешке, мы можем вычислить, сколько всего яблок в двух мешках. Для этого нам не нужно высыпать их в одну кучу и заново пересчитывать, а достаточно воспользоваться арифметической операцией сложения. В процессе оперирования знаками мы переходим от одних выражений языка к другим. Это и есть рассуждение в самом общем виде. При этом мы не имеем права ограничиваться рассмотрением выражений лишь какой-то одной семантической категории в ущерб другим. В рассуждении мы выделяем исходные выражения (посылки) и конечный результат (заключение). Хорошими, или правильными, являются те рассуждения, которые позволяют на основании значений (смыслов) посылок определить значение (смысл) заключения. В этом и заключается суть рассуждения как познавательной операции. Задача логики заключается в анализе и классификации хороших способов рассуждений.

При таком понимании логики никакая предустановленная онтология не навязывается, а существует исключительно виртуально всего лишь как возможность соотнести знаки языка с чем-то ему внеположенным. В зависимости от конкретных познавательных задач онтология может наполняться конкретным содержанием. Задача логики - дать возможность правильно рассуждать о ней независимо от будущего наполнения.

---

[1] Бочаров В.А., Маркин В.И. Основы логики. Учебник. М.: Космополис, 1994. – С. 9-10.
[2] Платон. Федон. 100 e – 101 a.

Определение следования

Перейдем к более строгому обоснованию и построению логики, которую назовем логикой термов. В первом приближение определение семантического отношения следования для нее выглядит следующим образом:

Из посылок Σ следует заключение A, если и только если на основании значений посылок Σ мы можем определить значение заключения A.

Значение заключения A мы определяем не путем его непосредственного соотнесения с внеязыковой реальностью, а на основании определенной связи со значениями посылок Σ. Эта связь должна быть осознана и представлена в виде некоторого правила **f**. Любой, кому известно это правило, может повторить рассуждение и убедиться в его корректности.

*Из посылок Σ следует заключение A, если и только если существует такое правило **f**, которое позволяет на основании значений посылок Σ определить значение заключения A.*

Поскольку правило **f** применяется не к самим знакам, а к тому, что им сопоставлено, введем для этого специальные обозначения. Пусть Val будет множеством функций, осуществляющих возможные сопоставления выражениям языка их значений или смыслов. Будем считать, что правило **f** осуществляет функциональную связь, т.е. результат его применения определен однозначно. Ограничение функциональными связями не является существенным, но принято в данной работе лишь для определенности.

*Из посылок $B_1,\ldots,B_n$ ($n\geq 0$) следует заключение A, если и только если существует такая функция **f**, которая позволяет для всякого соответствия $v\in Val$ на основании $v(B_1),..,v(B_n)$ определить $v(A)$, т. е. $v(A)=\boldsymbol{f}(v(B_1),..,v(B_n))$.*

С использованием привычной логической символики последнее определение можно записать еще более кратко.

$$\{B_1,..,B_n\}||\!=A \Leftrightarrow \exists \boldsymbol{f}\,\forall v\in Val(v(A)=\boldsymbol{f}(v(B_1),..,v(B_n)))$$

где $\{B_1,..,B_n\}||\!=A$ служит обозначением для отношения следования.

Данное определение не налагает никаких ограничений на типы фигурирующих в нем языковых выражений. Они не сводятся к одним лишь предложениям языка, как это принято в привычной нам логике. Если познавательный смысл рассуждений заключается в том, чтобы заменить оперирование с реальными объектами оперированием со знаками, то у нас нет никаких оснований ограничивать свои познавательные возможности. **Рост нашего знания напрямую связан с накоплением функций f, позволяющих осуществлять оперирование реальными объектами на знаковом уровне.**

Приведем несколько конкретных примеров отношения следования, удовлетворяющих нашему определению. Пусть t и s – два числовых терма. Тогда имеет место следование $\{t, s\}||\!= t+s$, так как существует арифметическая функция сложения, позволяющая по любым двум числам вычислить их сумму. Благодаря существованию арифметической операции вычитания будет иметь место следование $\{t, t+s\}||\!=s$. Нашему определению следования будет удовлетворять отношение $\{t, s\}||\!=t=s$, где слева стоят два терма, а справа – предложение, так как для любых двух чисел мы можем определить, равны они или не равны, и тем самым вычислить истинностное значение предложения t=s. Точно так же будет иметь место $\{t, s\}||\!=t\neq s$, обоснование которого аналогично предыдущему. Последний пример – это следование $\{t=s\}||\!=t\neq s$. Если мы знаем истинностное значение предложения t=s, то мы всегда можем вычислить истинностное значение предложения t≠s.

С точки зрения классической логики, ни одно из этих отношений не является следованием. Поэтому интересно ответить на вопрос, как соотносится наше определение следования с хорошо знакомым классическим определением?

Из множества посылок Σ следует предложение A, если и только если всякий раз, когда истинны все посылки Σ, будет истинно и предложение A.

Это определение вообще не может считаться определением следования. Дело в том, что если множество Σ противоречиво, то в классической логике для любой формулы A имеет место следование $\Sigma|\!=A$. Но в этом случае не может существовать правила **f**, которое позволяло бы определить значение A на основании значений предложений Σ. Точно так же мы ничего не можем сказать об A в модели, в которой хотя бы одна из посылок Σ ложна. Это заставляет усомниться в логической адекватности классического определения. Ведь если оно не позволяет заменить оперирование с реальными объектами оперированием с соответствующими языковыми выражениями, то в чем его смысл?

При кажущейся простоте наше определение является по своей сути интенсиональным. Поскольку всякая функция соответствия $v \in Val$ однозначным образом сопоставляет выражениям языка их значения, получаем, что каждое выражение A задает некоторую определенную на множестве Val функцию $\mathbf{A}(v) =_{def} v(A)$. Поэтому мы можем переписать определение следующим образом.

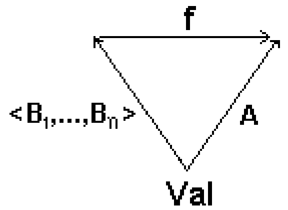
$$\{B_1,..,B_n\}||=A \Leftrightarrow \exists \boldsymbol{f} \forall v \in Val(\boldsymbol{A}(v)=\boldsymbol{f}(\boldsymbol{B_1}(v),..,\boldsymbol{B_n}(v)))$$

Выражение $\forall v \in Val(\mathbf{A}(v)=\mathbf{f}(\mathbf{B_1}(v),..,\mathbf{B_n}(v))$ в правой части определения в свою очередь можно упростить, так как оно означает всего лишь равенство функций **A** и $\mathbf{f}(\mathbf{B_1},..,\mathbf{B_n})$.

$$\{B_1,..,B_n\}||=A \Leftrightarrow \exists \boldsymbol{f}(\boldsymbol{A}=\boldsymbol{f} \circ <\boldsymbol{B_1},..,\boldsymbol{B_n}>)$$

Это позволяет записать его на языке диаграмм.

*Из множества формул $\{B_1,..,B_n\}$ следует формула A, если и только если существует такая функция **f**, что следующая диаграмма коммутативна:*



Если множество Val рассматривать как множество возможных миров, то выражения языка интерпретируются не статичными объектами, а функциями, приписывающими им конкретные значения в каждом из этих миров. Эти функции можно понимать как законы, определяющие поведение объектов, которые сопоставлены языковым выражениям. Если Val – множество моментов времени, то, например, индивид понимается как функция, идентифицирующая его в каждый из моментов.

При таком определении следования появляется возможность включить в одну общую теорию дедукции такие формы выражения мысли как вопросы, императивы, инструкции. Одного этого уже достаточно, чтобы обратить на него внимание.

Логика термов

Перейдем к формальному построению логики термов. Вышеприведенная диаграмма наводит на мысль, что адекватным математическим аппаратом для задания семантики может послужить теория категорий. Напомним определение.

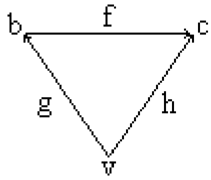
Def. 1 Категория C состоит из:

- Объектов obj(C)= a,b,c,…
- Стрелок arr(C)= f,g,h,...
- Каждой из стрелок f сопоставлены два объекта dom(f) и cod(f). Запись $f{:}a \to b$ означает, что dom(f)=a и cod(f)=b.
- Для любых двух стрелок $f{:}a \to b$ и $g{:}b \to c$ существует стрелка $g \circ f{:}a \to c$, называемая их композицией.
- Каждому объекту a сопоставлена стрелка $\mathbf{1_a}{:}a \to a$, называемая единичной.
- Для любых трех стрелок $f{:}a \to b$, $g{:}b \to c$, $h{:}c \to d$ имеет место закон ассоциативности $h \circ (g \circ f)=(h \circ g) \circ f$.
- Для любой стрелки $f{:}a \to b$ имеют место равенства $\mathbf{1_b} \circ f=f \circ \mathbf{1_a}=f$.

Так как выражениям языка сопоставляются не статичные объекты, а функции, аналогом которых в теории категорий являются стрелки, нам понадобятся категории специального вида, называемые относительными. Пусть дана категория C. Определение относительной категории $C\uparrow v$ выглядит следующим образом.

Def. 2 Относительная категория $C\uparrow v$:

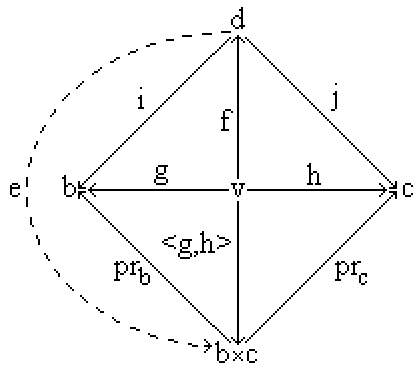
- Объекты – $obj(C\uparrow v) = \{f\in arr(C) |\ dom(f)=v\}$
- Стрелки – $arr(C\uparrow v) = \{f\in arr(C) |\ \exists g\in obj(C\uparrow v)\exists h\in obj(C\uparrow v)(f\circ g=h)\}$



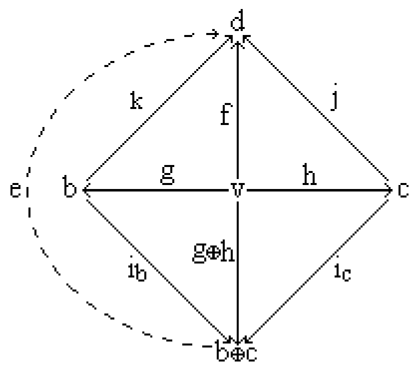
Объектами этой категории являются стрелки исходной категории C с началом в v, а стрелками в свою очередь являются такие стрелки категории C, которые делают приведенную выше диаграмму коммутативной, т.е. выполняется равенство $f\circ g=h$.

Чтобы определить все интересующие нас логические конструкции, в категории $C\uparrow v$ должны существовать произведения и копроизведения ее объектов.

Def. 3 В относительной категории $C\uparrow v$ объект $<g,h>:v\to b\text{x}c$ вместе с двумя называемыми *проекциями* стрелками $pr_b:<g,h>\to g$ и $pr_c:<g,h>\to h$ называется *произведением объектов* $g:v\to b$ и $h:v\to c$, если и только если для любого другого объекта $f:v\to d$ и любых двух стрелок $i:f\to g$ и $j:f\to h$ существует единственная стрелка $e:f\to<g,h>$, такая, что $pr_b\circ e=i$ и $pr_c\circ e=j$.



Def. 4 В относительной категории $C\uparrow v$ объект $g\oplus h:v\to b\oplus c$ вместе с двумя называемыми *инъекциями* стрелками $i_b:g\to g\oplus h$ и $i_c:h\to g\oplus h$ называется *копроизведением объектов* $g:v\to b$ и $h:v\to c$, если и только если для любого другого объекта $f:v\to d$ и любых двух стрелок $k:g\to f$ и $j:h\to f$ существует единственная стрелка $e:g\oplus h\to f$, такая, что $e\circ i_b=k$ и $e\circ i_c=j$.



Поскольку в определении следования могут участвовать любые языковые выражения, нам понадобится многосортный язык.

Def. 5 Язык **L_T= <Sort, Var$_{Sort}$, Fun, Op>**

- **Sort** – множество сортов A, B, C, …;
- **Var$_{Sort}$** – семейство счетных множеств индивидных переменных $\mathbf{Var}_A=\{x_i |\ i<\omega\}$ для каждого $A\in$ **Sort**;
- **Fun** – множество функциональных символов f, g, h, …, каждому из которых сопоставлен его тип $f:A_1\times\ldots\times A_n\to B$;
- **Op** = $\{\wedge, \vee\}$ – операции **Sort**$\times$**Sort**$\to$**Sort**.

Все выражения нашего языка являются термами. Выделять в отдельный класс предложения нет никакой необходимости, так как они не играют никакой особой роли и используются наравне с другими выражениями. Именно по этой причине мы и не стали вводить отдельный сорт истинностных значений. Его всегда можно ввести, если в этом возникнет необходимость, в общем же случае он не нужен. Необходимы лишь некоторые комментарии, относящиеся к использованию функциональных символов при определении сложных термов, и к использованию логических связок $\wedge$ и $\vee$. Если для функциональных символов заранее фиксированы типы аргументов и тип значения, то связки являются термообразующими операторами. Это означает, что они применимы к термам любых типов и в результате порождают терм нового сложного типа.

Def. 6 Термы

- Если x - индивидная переменная сорта A, то x:A – терм (сорта A)
- Если $f:A_1\times\ldots\times A_n\to B$ – функциональный символ и $t_1:A_1,\ldots, t_n:A_n$ – термы, то $f(t_1,\ldots, t_n):B$ – терм (сорта B);
- Если $t_1:A_1$, $t_2:A_2$ – термы, то $(t_1\wedge t_2):A_1\times A_2$ – терм (сорта $A_1\times A_2$), $(t_1\vee t_2):A_1\oplus A_2$ – терм (сорта $A_1\oplus A_2$).
- Ничто другое термом не является.

Определение интерпретации комментариев не требует.

Def. 7 Категорная интерпретация языка $\mathbf{L}_T$ есть пара $\mathbf{I}=\langle C\uparrow v, [.]\rangle$

- $C\uparrow v$ – относительная категория с конечными произведениями и копроизведениями объектов;
- [.] - отображение **Sort**$\to$obj(C), сопоставляющее каждому сорту A языка некоторый объект [A] категории C;
- [.] – отображение $\mathbf{Var}_{\mathbf{Sort}}\to$obj($C\uparrow v$), сопоставляющее каждой переменной x:A некоторый объект $[x]:v\to[A]$ категории $C\uparrow v$;
- [.] – отображение **Fun**$\to$arr($C\uparrow v$), сопоставляющее каждому функциональному символу $f:A_1\times\ldots\times A_n\to B$ стрелку $[f]: [A_1]\times\ldots\times[A_n]\to[B]$ категории C.

Def. 8 Значение терма t при категорной интерпретации $\mathbf{I}=\langle C\uparrow v, [.]\rangle$

- $t = x:A$ - $[t] = [x]:v\to[A]$
- $t = f(t_1,\ldots,t_n):B$ - $[t] = [f]\circ\langle[t_1],\ldots,[t_n]\rangle:v\to[A_1]\times\ldots\times[A_n]\to [B]$
- $t = (t_1\wedge t_2):A_1\times A_2$ - $[t] = \langle[t_1],[t_2]\rangle :v\to[A_1]\times[A_2]$
- $t = (t_1\vee t_2): A_1\oplus A_2$ - $[t] = [t_1]\oplus[t_2] :v\to[A_1]\oplus[A_2]$

Def. 9 Терм t:A следует из конечной последовательности термов $t_1:A_1,..,t_n:A_n$ при категорной интерпретации $\mathbf{I}=\langle C\uparrow v, [.]\rangle$, если и только если существует такая стрелка h категории $C\uparrow v$, что $[t] = h\circ\langle[t_1],\ldots,[t_n]\rangle$:

$$t_1:A_1,..,t_n:A_n \Vert\!=_{\mathbf{I}} t:A \;\Leftrightarrow\; \exists h\in \mathrm{arr}(C\uparrow v)([t] = h\circ\langle[t_1],\ldots,[t_n]\rangle)$$

Следующее определение является категорным определением отношения логического следования в логике термов.

Def. 10 Терм t:A следует из конечной последовательности термов $t_1:A_1,..,t_n:A_n$, если и только если он следует при всякой категорной интерпретации $\mathbf{I}=\langle C\uparrow v, [.]\rangle$:

$$t_1:A_1,..,t_n:A_n \Vert\!= t:A \;\Leftrightarrow\; \forall\mathbf{I}(t_1:A_1,..,t_n:A_n \Vert\!=_{\mathbf{I}} t:A)$$

Основные свойства, которыми обладает наше определение следования, перечислены в следующей лемме.

Лемма. Если Σ и Δ - последовательности термов (возможно пустые), то определенное нами отношение следования обладает следующими свойствами:

a) $t:A \Vert\!= t:A$
b) $\Sigma, t:A \Vert\!= t:A$
c) $t_1:A_1,.., t_n:A_n \Vert\!= t:A \;\Rightarrow\; t_{i1}:A_{i1},.., t_{in}:A_{in} \Vert\!= t:A$
d) $\Sigma \Vert\!= t:A \;\Rightarrow\; \Sigma, t_1:A_1 \Vert\!= t:A$
e) $\Sigma, t_1:A_1, t_1:A_1 \Vert\!= t:A \;\Rightarrow\; \Sigma, t_1:A_1 \Vert\!= t:A$
f) $\Sigma \Vert\!= t_1:A_1;\; \Delta, t_1:A_1 \Vert\!= t:A \;\Rightarrow\; \Delta, \Sigma \Vert\!= t:A$
g) $\Sigma \Vert\!= t_1:A_1; \Sigma \Vert\!= t_2:A_2 \;\Rightarrow\; \Sigma \Vert\!= (t_1\wedge t_2):A_1\times A_2$
h) $\Sigma \Vert\!= (t_1\wedge t_2):A_1\times A_2 \;\Rightarrow\; \Sigma \Vert\!= t_1:A_1$

i) $\Sigma, t_1{:}A_1, t_2{:}A_2 \;||\!= t{:}A \quad \Rightarrow \quad \Sigma, (t_1 \wedge t_2){:}A_1 \times A_2 \;||\!= t{:}A$
j) $t_1{:}A_1 \;||\!= t{:}A;\; t_2{:}A_2 \;||\!= t{:}A \quad \Rightarrow \quad (t_1 \vee t_2){:}A_1 \oplus A_2 \;||\!= t{:}A$
k) $\Sigma \;||\!= t_1{:}A_1 \quad \Rightarrow \quad \Sigma \;||\!= (t_1 \vee t_2){:}A_1 \oplus A_2$

А как же импликация? Почему мы не включили ее в наш язык? Ответ прост. Можно показать, что при нашем определении следования не существует такой логической связки, для которой выполнялись бы modus ponens и теорема дедукции. В то же время это вовсе не означает, что ни для одной конкретной категории ее нельзя определить. Преимущество категорной интерпретации заключается в том, что она задает логическое ядро, которое сохраняется для каждой конкретной категории, но может приобретать и новые свойства. Например, в общем случае не выполняется закон дистрибутивности для дизъюнкции и конъюнкции, но это вовсе не означает, что он не будет выполняться ни для одной конкретной категории.

Пример теории в логике термов

Мы не будем подробно рассматривать аксиоматизацию логики термов, отметив лишь, что она задается в виде секвенций. Так как ценность логики определяется ее приложениями, дадим набросок того, как построить на базе логики термов дедуктивную теорию примитивно-рекурсивной арифметики.

Язык ее состоит из:

- счетного множества переменных $x_1,\ldots,x_i,\ldots$ сорта $\boldsymbol{N}$;
- нульместного функционального символа $0{:}\boldsymbol{N}$;
- одноместного функционального символа $S{:}\boldsymbol{N}\to\boldsymbol{N}$;
- функциональных символов $pr^i_n{:}\boldsymbol{N}\times\ldots_{n\text{ раз}}\times\boldsymbol{N}\to\boldsymbol{N}$ для каждого $n>0$ и $0<i\leq n$.

В качестве знака секвенции будем использовать ||-. К числу основных секвенций добавляем:

1. $||\!- 0$
2. $x \;||\!- S(x)$
3. счетное множество секвенций вида $x_i \;||\!- pr^i_k(x_1,\ldots, x_k)$ для каждого $k>0$ и $0<i\leq k$
4. схему секвенций $G_1(x_1,\ldots, x_k),.., G_m(x_1,\ldots, x_k) \;||\!- F(G_1(x_1,\ldots, x_k),.., G_m(x_1,\ldots, x_k))$, где вместо $G_1,\ldots, G_m$, F могут стоять любые функциональные символы языка местности $k\geq 0$ и $m\geq 1$.

Также мы добавляем правило расширения языка новыми функциональными символами.

Если в языке уже имеется k-местный функциональный символ f и k+2-местный функциональный символ g, то мы можем добавить в язык новый k+1-местный функциональный символ h, правила оперирования которым задаются двумя новыми основными секвенциями:

5. $f(x_1,\ldots, x_k) \;||\!- h(x_1,\ldots, x_k, 0)$
6. $g(x_1,\ldots, x_k, y, h(x_1,\ldots, x_k, y)) \;||\!- h(x_1,\ldots, x_k, S(y))$

Чтобы семантически обосновать построенную теорию, мы должны показать, как на основании значений арифметических термов, стоящих слева от знака секвенции, вычислить значение терма, стоящего справа.

- Обоснованием аксиомы $||\!- 0$ является константная функция **0**.
- Обоснованием аксиомы $x \;||\!- S(x)$ является функция *следования за* **S** (прибавления единички, добавления к кучке камешков еще одного, рисования палочки на песке).
- Обоснованием аксиом вида $x_i \;||\!- pr^i_k(x_1,\ldots, x_k)$ является тождественная функция **Id(x)=x**.
- Обоснованием схемы аксиом $G_1(x_1,\ldots, x_k),.., G_m(x_1,\ldots, x_k) \;||\!- F(G_1(x_1,\ldots, x_k),.., G_m(x_1,\ldots, x_k))$ является само определение следования в логике термов.
- Обоснованием двух аксиом, соответствующих правилу введения новых функциональных символов, также является тождественная функция **Id(x)=x**.

Т.е. в конечном итоге для семантического обоснования построенной теории нам понадобилась лишь константная функция **0**, функция *следования за* **S** и тождественная функция **Id**. Примитивно-рекурсивная арифметика на базе логики термов предстает перед нами не как теория свойств множества натуральных чисел, а как теория счета. Идеальный объект под названием *множество натуральных чисел* в ней отсутствует, он просто не нужен, как ненужным оказалось и понятие истины.

Заключение

В конце принято делать выводы о проделанной работе. Может сложиться впечатление, что целью автора было убедить читателя в том, что вся современная логика неправильна, а правильным является его подход. Это неверно. Действительной целью было показать, что природа логики гораздо более глубинна, чем это принято обычно считать. Она проявляется уже на уровне теории знаков, а не на уровне позднейших наслоений в виде теории истины и пр. На уровне теории знаков логика еще свободна от обременительных предпосылок, принимаемых в связи с теми или иными философскими взглядами на природу бытия. Любые философские теории являются отражением успехов в познании природы для конкретного периода истории. Логика не должна быть к ним привязанной. Лишь тогда ее действительно можно будет назвать органоном. В этом и заключается ответ на поставленный в эпиграфе вопрос, *«что же представляет собой Логика как таковая»*?