Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского
Серия «Философия. Культурология. Политология. Социология». Том 24 (63). 2011. № 3-4. С. 348-353.

УДК 164.1

ИСЧИСЛЕНИЕ СЛОВ И СЛОВОСОЧЕТАНИЙ НЕПРЕДЛОЖНОГО ТИПА (Исчисление 1)

Николко В.Н.

Построено Исчисление 1 слов и словосочетаний непредложного типа (на примере русского языка). Даны общие характеристики Исчисления 1.
Ключевые слова: слово, словосочетание непредложного типа, логические связки.

Цель: ввести в формальную логику исчисление, сравнимое по содержанию с исчислением высказываний. **Новизна**: исчисление слов, как оно дано ниже, делается впервые.

Историческая справка. По-видимому, одним из первых, кто интуировал отдельные проблемы исчисления слов и словосочетаний, был Г.Фреге. Во всяком случае, в его публикациях часто мелькает, даже в названиях, термин «исчисление понятий» (см. в частности, [1]).

Среди союзов, частиц, превращающих слова в слова и словосочетания, не являющиеся предложениями, а также соединяющих предложения в сложные предложения, есть общие, в частности: «и», «или», «то есть», частица «не». Как известно, указанных связок достаточно для построения в множестве пропозициональных функций, обслуживающих высказывания, исчисления, являющегося «гордостью» логики XX века. Ясно, что содержание союзов «и», «или», «то есть» и частицы «не» в связках предложений и в связках слов в непредложных словосочетаниях, одно и то же. Поэтому следует ожидать, что в множестве слов можно с помощью указанных связок построить не менее представительное исчисление словосочетаний непредложного типа с алгеброй, синонимичными (эквивалентными) преобразованиями, таблицами значимости, сводимостями и прочими обстоятельствами. Попытка подобного рода сделана мной в «Кратком курсе логики» (изданиях первом и втором). Строилось исчисление со связками «или», «и», «то есть» (тождество) и частицы «не» на любом множестве элементов, затем это исчисление интерпретировалось в разных речевых средах. Получались, в частности, исчисление высказываний, исчисление терминов, теория понятий и прочее. В предлагаемом тексте строится отдельно взятое исчисление слов и словосочетаний непредложного типа.

Отметим: связки «и», «или», «то есть» и частица «не» имеют место во всех развитых языках.

Возьмем некоторый развитый естественный язык со словарем и множеством способов, законов, правил построения и принятия отдельных речевых конструкций в качестве слов или словосочетаний непредложного типа. Выделим в множестве слов и словосочетаний выбранного языка подмножество простых слов и непредложные словообразования исключительно с союзами «и», «или», «то есть», а также частицей «не». Назем его M. Будем записывать простые слова прописными буквами первой половины латинского алфавита (с маркерами и без них) – a, b, c, d и т.д., или a_1, a_2, a_3…, b_1, b_2… и т.д. Тогда ясно, что множество M может быть задано следующим образом:

1. a, b, c, d и другие прописные буквы первой половины латинского алфавита с маркерами и без – простые слова Исчисления 1;
2. Если x, y – слова Исчисления 1, то словами Исчисления 1 также являются x и y, x или y, то есть y, $\overline{x}$, $\overline{y}$;
3. Ограничимся в Исчислении 1 словами, введенными в пунктах 1. и 2.

Среди слов Исчисления 1 наблюдаются, например, такие: *и шумно, и людно, и неудобно*; *или красиво, или экономно*; *красиво или (экономно и попроще)*; *коровы, то есть маленькие и слоны; не слоны и не коровы, а лошади.*

Нетрудно видеть, что некоторые словосочетания Исчисления 1 имеют одну форму (построены по одной формуле или по одной схеме). Так, *лошади, и козы, и куры, и собаки*, а также *тихо, скромно, вечером и на даче; в Саратов*, *в глушь, в деревню, к тетке* имеют одну и ту же схему, форму (имеют одну и ту же формулу), а именно x и y и z и t, где x, y, z, t – переменные, вместо которых подставляемы любые слова и словосочетания из M. Легко понять как можно строить формы (формулы) Исчисление 1 – берется словосочетание из M, вместо простых слов ставятся прописные буквы второй половины латинского алфавита, которые рассматриваются как переменные, аргументы которых находятся в множестве M. В таком случае, множество формул Исчисления 1, которое (по определению) содержит только формы слов и словосочетаний Исчисления 1, дается следующей конструкцией:

1. x,e,z,p,q,t и другие прописные буквы второй половины латинского алфавита с маркерами и без них, рассматриваемые как переменные, – простые формы (или простые формулы) слов и словосочетаний Исчисления 1.
2. Если x, y – формы (формулы) Исчисления 1, то формулами являются x и y; x или y; x, то есть y; $\overline{x}$, $\overline{y}$.
3. Никаких других форм (формул) в Исчислении 1 до особого разговора о его расширении нет.

Примеры формул Исчисления 1: (x или y) и z (p или g или t); (p, то есть q) или q и т.д. Вернемся опять к M – множеству слов и словосочетаний непредложного типа, содержащих исключительно в качестве связок «*и*», «*или*», «*то есть*», а также частицу «*не*». Ясно, что среди простых слов из M есть имена и слова, которые еще не стали именами. Будем говорить, что слова, являющиеся именами, «имеют значение 1», а слова не ставшие именами, – «имеют значение 0». Словосочетания из M то же могут быть и являются именами, но таковыми они становятся на основе значений входящих в них простых слов. Так, в русском языке, если слова *a, b* называют одно и то же, то *a и b* называет то же самое, в противном случае оно ничего не называет. Если *a, b* называют множества A, B (соответственно), то *a или b* называет множество, являющееся объединением множеств A, B. Аналогично, *a* синоним *b* (или *a, то есть b*), если и только если *a, b* называют одно и то же. Напротив, *не a*, называет все, что не называется *a*.

С учетом вышесказанного ясно, что с любой формулой Исчисления 1 связывается матрица значений, которые она принимает в зависимости: (1) от значений подставляемых вместо переменных слов; и (2) от смысла связок, участвующих в формуле. Так, формула *x* и *y* имеет следующую матрицу:

x	y	x и y
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

Аналогично выглядят матрицы других формул.

x	y	x или y	x, то есть y	x	$\bar{x}$
1	1	1	1	1	0
1	0	1	0	0	1
0	1	1	0		
0	0	0	1		

Зная значения составляющих той или иной формулы, можно узнать по приведенным выше матрицам значение самой формулы. Например, (x или y) и ($\bar{x}$ или $\bar{y}$) имеют следующую матрицу:

x	y	$\bar{x}$	$\bar{y}$	$\bar{x}$ или $\bar{y}$	x или y	(x или y) и ($\bar{x}$ или $\bar{y}$)
1	1	0	0	0	1	0
1	0	0	1	1	1	1
0	1	1	0	1	1	1
0	0	1	1	1	0	0

Имена *a, b,* называющие одно и то же, назовем синонимами. Синонимичность имен будем записывать так: a, то есть b, или $a = b$. По аналогии будем говорить о синонимичности формул Исчисления 1: две формулы Исчисления 1 с одним и тем же набором входящих в них переменных синонимичны, если их таблицы значимости совпадают. Будем считать, что, если две формулы синонимичны, то получаемые из них посредством подстановки вместо переменных словосочетания тоже синонимичны.

Назовем законом такую формулу Исчисления 1, которая имеет значение 1 при подстановках любых слов и словосочетаний из множества M, а также формул Исчисления 1. Законами являются, что нетрудно проверить, следующие формулы:

(x и y) = (y и x) (1)

(x и x) = x (2)

(x и y) и z= x и (y и z)= x и y и z (3)

(x или x) = x (4)

(x или y) = y или x (5)

x или (y или z)=(x или y) или z=x или y или z (6)

$\overline{\overline{x}}$ = x (7)

($\overline{x\ или\ y}$) = $\overline{x}$ и $\overline{y}$ (8)

($\overline{x\ и\ y}$) = $\overline{x}$ или $\overline{y}$ (9)

x и (y или z) = (x и y) или (x и z) (10)

x или (y и z) = (x или y) и (x или z) (11)

Нетрудно проверить, что следующие формулы имеют значение 1 при любых подстановках в них слов, словосочетаний из M и формул Исчисления 1:

x или $\overline{x}$, $\overline{x\ и\ \overline{x}}$. Число законов Исчисления 1 – бесконечно, поскольку имеет место теорема (1):

Подстановка в данную формулу вместо одной из ее подформул формулы, синонимичной этой подформуле, дает формулу, синонимичную данной.

Синонимичность данной формулы и получаемой из нее формулы путем указанной в теореме (1) подстановки и есть закон. Таким образом, внутри формул Исчисления 1 имеет место подмножество законных формул – любая подстановка в них слов или словосочетаний Исчисления 1 является именем.

Теорема (1) открывает пространство синонимичных преобразований в Исчислении 1. В нем имеют место синонимичные преобразования, похожие на сведение формул исчисления высказываний к конъюнктивной или дизъюнктивной нормальным формам. Назовем и-блоком Исчисления 1 любую формулу этого исчисления вида x_1 и x_2 и… и x_n, где x_i – формула Исчисления 1 (i от 1 до n).

Назовем или-блоком Исчисления 1 любую формулу этого исчисления, если она имеет вид x_1 или x_2 или… или x_n, где x_i – формулы Исчисления (i от е1 до n, а n – любое). И- блок Исчисления 1 – элементарный, если и только если переменные этого блока – простые формулы или их отрицания.

Соответственно определяется элементарный или-блок. Формулы Исчисления 1, которые имеют вид x_1 и x_2 и x_3 и, … и x_n, где любой x_i (i от 1 до n) является элементарным или-блоком, есть и-нормальные формы.

Аналогично вводятся или-нормальные формы. Можно показать теорему 2 в Исчислении 1: любая простая или сложная формула Исчисления 1, содержащая исключительно союзы и, или и отрицание, имеет синонимично ей и-нормальную и или-нормальную форму.

Рассмотрим словосочетание Исчисления 1 вида a=[ ], где a – простое имя, [ ] – многословное имя, в которое входят помимо скобок и простых имен, только связки «и», «или» и отрицания. Назовем такие словосочетания контекстом имени a. Если контекст таков, что a не входит в [ ] ни явно, ни косвенно, ни каким другим способом и в то же самое время a и [ ] называют одно и то же, то контекст – *определение a*, a [ ] – *определяющая часть*.

Расшифруем пока не понятную часть вышеприведенной дефиниции a, скрываемую в словах «а и [ ] называют одно и тоже». Подобное разъяснение потребует от нас включения в Исчисление 1 еще некоторую совокупность графических объектов, а именно – множества точек на плоскости, на которой уже расположены слова и словосочетания Исчисления 1. Допустим, что на упомянутой площади, на которой развертываются события Исчисления 1, есть некоторая ограниченная окружностью площадь – универсальное множество, или 1, и ведомые нам подмножества 1. Далее. Каждому подмножеству 1, каким бы оно по сложности ни было, взаимно однозначно поставлено простое слово из запасника слов языка, в котором мы работаем. Конечно, это – большая идеализация. Но пусть это предполагается: поставленное слово соответствующему подмножеству есть *имя* этого подмножества.

Подмножества универсального множества 1 могут, как и всякие множества, пересекаться, дополняться друг другом, отрицаться. Будем считать, что 1 замкнуто относительно указанных действий, то есть отрицание любого подмножества 1 принадлежит 1 так же, как пересечение или объединение подмножеств. Будем считать подмножества заглавными, с маркерами или без них, буквами первой половины латинского алфавита. Рассмотрим подмножество $(A \wedge B \wedge C)U(\bar{A} \wedge \bar{B})$. Как всякое подмножество 1, по нашему соглашению, оно имеет простое имя, например d. Вместе с тем, оно может быть названо комбинацией простых имен множества A, B, C – соответственно, если мы пересечение будем называть союзом «и», объединение – «или», а отрицание – частицей «не». При условии, что а – имя A, в – имя B, с – имя C, не-а – имя $\bar{A}$ и т.д., многословным именем подмножества $(A \wedge B \wedge C)U(\bar{A} \wedge \bar{B})$ будет слово (а и в и с) или (не а и не в). Иными словами, это слово и слово d называют одно и то же, а, значит, d=(а и в и с) или (не а и не в), то есть (а и в и с) или (не а и не в) – определяет d.

Интуитивно ясна следующая теорема – каждое многословное имя Исчисления 1, построенное из простых имен посредством связок «и», «или», частицы «не», является определением простого имени какого-то подмножества 1. Очевидно, что существуют множества определений простого имени одного и того же подмножества M.

В связи с вышесказанным, проблема определения некоторого подмножества D, простое имя которого d, сводится к поиску многословных имен D, которые не содержат d.

В идеале, если бы нам были известны простые имена любого подмножества 1, каждое простое имя подмножества было бы определимо бесконечным набором определений. В реальности все намного сложнее. Обычно мы обладаем конечным набором простых имен, называющих небольшое число подмножеств из 1. И так будет всегда.

В этой связи возникает реальная проблема (назовем ее проблемой определимости) определения имени некоторого подмножества, скажем A, в данном наборе слов посредством связок «и», «или», и отрицания. Проблема определимости имеет свою историю, характеризуется специальными средствами и требует отдельного рассмотрения.

Отдельного рассмотрения требует и другая важная проблема – проблема схем определений. Интуитивно ясно, что если некоторое словосочетание из Исчисления 1 имеет схему (форму), и это словосочетание является определяющей частью определения имени некоторого подмножества из 1, то существует и схема этого определения. Многие слова могут определяться и определяются по одной схеме. Среди схем широко известная схема под заглавием «определение через род и вид».

Есть схема определений имен подмножеств 1 под названием *деление*. Пусть, например, нам хочется определить множество А, которое без остатка делится на подмножества A_1, A_2, …, A_n. Другими словами, пусть $A=A_1UA_2,UA_3,U…,UA_n$, где A_i попарно не пересекаются, а вместе составляют А. Если имя А-a, A_1-a_1, … A_n-a_n, тогда ясно, что $a=a_1$ или a_2 или … или a_n. И это верно для всякого А, то есть $x=x_1$, или x_2 или … или x_n (1), где (1) – схема определяющей части a.

Заканчивая статью, хотелось бы обратить внимание еще на одну проблему, требующую отдельного глубокого рассмотрения соответствующих процессов в Исчислении 1. Речь идет об уравнениях Исчисления 1.

Назовем уравнением словосочетание Исчисления 1 вида «[], то есть ()», где [], () – многословные имена, среди слов которых имеет место некоторое имя с неизвестным содержанием – x. Пусть, далее, в Исчислении 1, помимо того, что уже перечислено выше, есть еще средства преобразований уравнений, такие, в частности, которые преобразовывать некоторые из них в выражения x=< >, где < > - многословное имя Исчисления 1, не содержащее x. Тогда ясно, что x= < > есть определение x.

В этой связи определение некоторого имени оказывается ничем иным как

- построением уравнения с искомым именем в качестве неизвестного;
- преобразование уравнения в выражение вида y = < >, где y – неизвестное имя, < > - многословное имя, не содержащее y.

Вывод. Некоторое имя – d из Исчисления 1 определимо в нем, если в Исчислении 1 можно построить последовательность словосочетаний c_1, c_2, c_3, … c_n, такую что: 1) всякое последующее словосочетание – допустимое в Исчислении 1 преобразованием предыдущего; 2) c_1 – данное словосочетание; 3) c_n есть словосочетание вида d=[ ], где [ ] – многословное имя, не содержащее d.

Список литературы

1. Фреге Г. Исчисление понятий / Логика и логическая семантика // Фреге Г. – М.: Аспект Пресс, 2000. – С. 65-143.
2. Николко В.Н. Краткий курс логики (второе издание) / Николко В.Н. – Симферополь, 2000. – 143 с.

Ніколко В.Н. Числення слів та словосполучень нереченєвого типу // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Серія: Філософія. Культурологія. Політологія. Соціологія. – 2011. – Т. 24 (63). – №3-4. – С. 348-353.
Побудовано Числення 1 слів та словосполучень нереченєвого типу (на прикладі російської мови). Надані загальні характеристики Числення 1.
Ключові слова: слово, словосполучення нереченєвого типу, логічні спілки.
Annotation

Nikolko V. N. The words and words combination of non-sentential type calculum // Scientific Notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. Series: Philosophy. Culturology. Political sciences. Sociology. – 2011. – Vol.24 (63). – № 3-4. – P. 348-353.
The words and words combination of non-sentential type Calculum 1 is proposed (on Russian language example). General characteristics of the Calculum 1. are given
Key words: word, words combination of non-sentential type, logical constants.

Статья поступила в редакцию 10.09.2011.