Правила образования выглядят следующим образом. Правильно построенным считается слово, вписанное побуквенно в ячейки вертикальных или горизонтальных отрезков заданной в условии задачи сетки. Правила вывода в отношении этой задачи эксплицировать не просто, но возможно: это, в частности, правило сведения к абсурду. Оно применяется, если мы приходим к неправильно построенному слову на основании уже вписанных в ячейки других отрезков букв. Тогда делается вывод о неправильности соответствия между номерами ячеек и буквами. Задача считается решенной, а ключворд – разгаданным, если и только если вся сетка исписана буквами так, что они образуют некое подмножество множества значимых слов естественного языка.

Данная логика полна в отношении ее отдельных комплексов, но не в целом, т.е. в отношении конкретных задач. Можно говорить о том, что каждое принимаемое слово может быть получено, каждое получаемое слово принимается; она очевидно непротиворечива: всякое слово, получаемое в результате решения задачи, является принимаемым, т.е., словом из словаря естественного языка; логика L_p^v (k) разрешима, т.к. в отношении каждого из полученных слов можно сказать, является оно принимаемым или нет. Предлагаемое исчисление неаксиоматическое – оно приближено к системам натурального вывода (с допущениями) или индуктивным логикам в смысле выводных процедур, о чем говорилось выше.

Таким образом, предлагаемое исчисление расширяет уже известный по работам Николко класс примитивных логик. Анализ его логических свойств позволяет задать подкласс таких логик, обозначенный нами здесь как L_p^v (k).

Список литературы

1. *Николко В.Н.* Примитивные логики // Ученые записки ТНУ им. В.И. Вернадского. Серия: Философия. Социология. – Т: 17 (56). – №1. – 2004. – С. 17 – 23.

УДК 168.1

ФОРМАЛИЗАЦИЯ НЕКОТОРЫХ ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ НА ОПРЕДЕЛИМОСТЬ

А.С. Сарачева
Симферополь, Украина

Цель: формализация тестов, задач и головоломок книги В.Нормана «Логические тесты и головоломки» средствами исчисления высказываний

«Логические тесты и головоломки» включает в себя 9 разделов, каждый из которых содержит задачи разного типа и различной сложности. Каждая задача этого цикла содержит 3–6 высказываний (или: предположений) импликативного типа, а вопрос головоломки начинается со слова «определите». Поэтому задачи В. Нормана относятся к задачам «на определимость», а именно на ТА-определимость [4] в множестве высказываний, составляющих условие задачи.

Напомним, что *X* определимо в множестве *M* тогда и только тогда, когда в *M* существует процесс, благодаря которому *X* = [ ], где [ ] – одна из комбинаций в *M*, не содержащая *X*.

Решая некоторые задачи этого сборника, сталкиваешься с вопросом: а единственное ли решение имеет та или иная задача? Используя только грамматические средства, ответ на этот вопрос дать практически невозможно. А правильность своих рассуждений можно подтвердить, разве что заглянув в «Ответы».

Не стоит забывать, что определимость связана с выразимостью в рамках некоторой формальной системы одних понятий через другие. Поэтому, если мы ответ задачи будем рассматривать как предикат $P(x_1, x_2,\ldots, x_n)$, зависящий от n переменных, то записав все предположения в виде импликативных высказываний, можно найти такую формулу $A(x_1, x_2,\ldots, x_n)$, не содержащую предикат P, что с помощью неких преобразований оказывается доказуемо утверждение $P = A$. Рассмотрим пример:

Заколдованный остров. Сингуд с первым товарищем и вторым товарищем отправился на берег на разведку. Они не знали, что этот остров заколдован, и только ступили на берег, как, попав под действие чар, лишились памяти. Они не могли вспомнить ничего, даже кто они такие и как тут оказались. Из данных ниже утверждений определите, кто из матросов – А, Б или В – был Сингудом, кто был его первым товарищем, а кто вторым.

1. Если матрос А – Сингуд, то матрос Б – его первый товарищ.
2. Если матрос Б не Сингуд, тогда первый товарищ – матрос В.
3. Если матрос А – первый товарищ Сингуда, то матрос Б – его второй товарищ.

Для начала обстоятельства задачи обозначаются буквами: p=«А – Сингуд», q=«Б – I товарищ», r=«В – II товарищ», s=«Б – Сингуд», t=«В – Сингуд», m=«А – I товарищ». Они составляют множество M. Условие задачи с помощью исчисления высказываний записываем в виде формулы:

$$\begin{cases} p \to q = 1 \\ \bar{s} \to \bar{r}\bar{t} = 1 \\ m \to \overline{sq} = 1 \end{cases}$$

Строим процесс, из которого получаем требуемое в задаче. Для этого перемножаем левые части уравнений друг на друга (+ – знак логического сложения, черточка над формулой – отрицание, $\to$ – знак импликации, = – знак равенства, 1 – знак истины).

Учитывая невозможные события, получим:

$\overline{m}\,\bar{p}s + \overline{m}\,\bar{p}\bar{r}\bar{t} + \overline{m}q\bar{r}\bar{t} = 1$, $\overline{m}(\bar{p}s + \bar{p}\bar{r}\bar{t} + q\bar{r}\bar{t}) = 1$

То есть $\overline{m} = 1$ и $\bar{p}s + \bar{p}\bar{r}\bar{t} + q\bar{r}\bar{t} = 1$ (*), откуда сразу делаем вывод, что А – не первый товарищ. Допустим, что А– Сингуд, то есть $p = 1$. Тогда из уравнения (*), получаем, что Б – первый товарищ, В – не второй товарищ. Это невозможно, т.к кто-то должен быть вторым товарищем. Поэтому, $p = 0$. Откуда получаем ответ: А – второй товарищ, Б – Сингуд, В – первый товарищ.

Следует отметить, что решение не каждой задачи В.Нормана можно свести к решению уравнений, как в задачах предыдущего типа. Можно выделить достаточно большой класс задач, решаемых табличным способом. Это задачи циклов «Драконы Лидда» и «Драконы Вонка».

Особенностью этих задач является то, что рыцарю необходимо из встретившихся на его пути драконов, определить, какого каждый из них типа и цвета, причем они имеют разную окраску, связанную со степенью их правдивости.

Количество строк таблицы зависит от количества драконов, если драконов n, то количество строк соответственно 2^n. Это возможно сделать потому, что драконы либо всегда лгут, либо всегда говорят правду.

Рассмотрим пример:

Одинокий рыцарь вежливо спрашивает у трех драконов, какого каждый из них типа и цвета. Серые разумные и красные хищные всегда говорят правду; красные разумные и серые хищные всегда лгут. Вот ответы этих драконов:

А. 1. Я разумный, но все равно я намерен тебя съесть.
   2. Ни Б, ни В не относятся к разумным.
Б. 1. А – разумный, который сказал неправду.
   2. Я разумный.
В. 1. А и Б оба хищные.
   2. Я серый разумный.
   3. Второе утверждение А ложно.

Решение. Составим таблицу. Первое утверждение дракона А может быть только ложным, т.к. разумные драконы людей не едят (по условию задачи). Следовательно, нужно принимать во внимание только случаи 4 – 7. Рассмотрим случай, который приводит к решению, остальные рассуждения проводятся аналогично.

А		Б		В		
1	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0
1	1	0	0	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	0	1	1	1
0	0	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1

1. Так как дракон А всегда лжет, то, учитывая его утверждения, приходим к выводу, что Б или В разумный. Рассматривая утверждения лживого дракона Б, получаем, что А – серый хищный, Б – серый хищный. Из утверждений В получаем подтверждение этому. И В – серый разумный.

Ответ: А – серый хищный, Б – серый хищный, В – серый разумный.

В сборнике [3] есть также класс задач «Кто это сделал?». Его можно разделить на два типа. Формализация решения первого из них дана в статье [5]. Решение задач второго класса состоит в построении таблицы, как и в предыдущем случае. Но их сложность состоит в том, что высказывания персонажей задачи не обязательно одинаковой истинности. В связи с этим построить одну общую таблицу не удается. Алгоритм решения такого типа задач состоит в том, что необходимо сделать некоторое предположение, касающееся истинности высказываний.

Список литературы

1. *Николко В.Н.* Краткий курс логики (2-е издание). Симферополь: 2000.

2. *Николко В.Н.* Теория определений. – Симферополь: 2002

3. *Норманн В.* Логические тесты и головоломки. – Москва: 2002.

4. *Николко В.Н.* Аналитическая определимость явлений.– Уч.-мет. материалы – Симферополь: Из-во ТНУ, 2004. – 87 с.

5. *Сарачева А.С.* О формализации некоторых типов задач на определимость. – Проблемы преподавания логики и дисциплин логического цикла. – Материалы Международной научно-практической конференции. Киев, 13–14 мая 2004 г.

6. *Смирнов В.А.* Логические методы анализа научного знания. М.: 1987.

УДК 164.2

«МИРЫ КАТАСТРОФ»

Ю.А. Тарашилова
Симферополь, Украина

Название рассматриваемого далее типа логических задач выбрано не случайно. Мы будем говорить о возможных мирах, в которых действуют системы с привнесенным значением. В данных системах каждый или некоторые объекты этих систем будут иметь определенные значения. Эти значения мы будем определять графически. Например:

$A \rightarrow B$

A	B	$A \rightarrow B$
1	1	1
1	0	1
0	1	0
0	0	1

(в классической семантике)

Мы оставим ту же форму записи, что и в классической семантике при записи семантических систем.

Определим для себя, что мы будем строить системы, относящиеся к правильным логикам. Какая же система является таковой? Это система с Modus Ponens

$(A \cap (A \rightarrow B)) \rightarrow B$

1 1 1 1 1 **1** 1
1 0 1 0 0 **1** 0
0 0 0 1 1 **1** 1
0 0 0 1 0 **1** 0

и тавтологиями.

Синтаксически система может совпадать с классической, но семантика у нее может быть другой.

Если в нашем «мире» (системе) появляется тавтология – это будем считать произошедшей в нем катастрофой. Таким образом, мы можем просчитать факторы, приводящие к катастрофе, их взаимодействия и результаты этих взаимодействий.