жает свойство, зависящее только от мощности соответствующего первопорядкого предиката. Однако уже простейшие неоднородные кванторные приставки $\exists x \forall y$ и $\forall x \exists y$, различают равномощные отношения (результат Микеладзе). Рассмотренные как единое целое, такого рода приставки являются бинарными кванторами и выражают, в отличие от монадических кванторов, не свойства классов индивидов, а свойства классов пар индивидов (бинарных отношений). Таким образом, философский тезис Тарского о «логике кардинальности» может быть и справедлив для теории монадической квантификации (логики свойств классов индивидов), но не для теории бинарной квантификации (логики свойств классов пор индивидов).

Николай Николаевич Жалдак
(*Белгород*)

Решение соритов методом построения фрагментов матричных диаграмм

Существует проблема логического обеспечение тех наук, для подготовки к производству знаний в которых не предусмотрено изучение курсов логики. Несомненно, в него входит изобразительная практическая логика естественного языка, т. е. методы построения рассуждений посредством образного представления значений суждений основания (построения ментальных моделей) и извлечения информации следствий из этих представлений. Самый распространенный метод объективации таких представлений — таблицы, бухгалтерские и прочие, где в шапках изображаются возможные отношения между множествами элементов, имеющих обсуждаемые признаки, а цифры обозначают пустоту (0) или непустоту (число большее, чем 0) обсуждаемых подмножеств. Таблица — это диаграмма существования.

[Построение матриц (таблиц) истинности — фундаментальная разрешающая процедура классической логики. Преобразование этих матриц в матричные линейные диаграммы делает эту процедуру не только наиболее информативной, но и наиболее эффективной (удобной, наглядной, понятной, и т. п.) для широкого класса логических задач (см. работы автора по практической логике).]

Линейные диаграммы существования типа диаграмм Ламберта или автора могут встраиваться в обычные таблицы, чтобы показать значение таблиц как логических диаграмм и вместе с тем могут служить отдельным средством для целенаправленного формирования логичности мышления вообще и мышления пользователей таблиц в особенности.

Увеличение числа терминов все же увеличивает и полную линейную диаграмму существования. Но даже головоломные сориты Кэррола можно решать построением фрагментов таких диаграмм. Ниже дан алгоритм с решением примера, подсказанного В. А. Светловым[1].

I. Записывается логическая форма посылок (в скобках их информация записана по Кэрролу). Например:

1. Каждый *H F* есть *не-G*. (Есть *H F не-G*, нет *H F G*.)
2. Каждый *не-E не-D* есть *C*. (Есть *не-E не-D C*, нет *не-E не-D не-C*.)
3. Каждый *F не-G* есть *A*. (Есть *F не-G A*, нет *F не-G не-A*.)
4. Каждый *B K* есть *F*. (Есть *B K F*, нет *B K не-F*.)
5. Ни одно *C G* не есть *не-H*. (Нет *C G не-H*.)
6. Каждый *F не-C* есть *не-E*. (Есть *F не-C не-E*, нет *F не-C E*.)
7. Ни одно *A B* не есть *не-G*. (Нет *A B не-G*.)

II. Информация о несуществующем записывается в матрице:

	–	–	–	–	–	–	–	+?		+?	
A			·				—	—	3^{3}		
B				—			—	—	Д	—	
C		·			—	·				·	5^{4}
D		·						·	Д	·	
E		·				—				·	6^{5}
F	—		—	·		—		—	4^{1}	—	
G	—		·		—		·	·	1^{2}	—	
H	—				·				1^{2}	·	
K				—				—	Д	—	
	1	2	3	4	5	6	7		п7		п2

В ней каждый из столбцов с номером посылки показывает, какой фрагмент общей диаграммы существования для всей совокупности посылок известен, благодаря данной посылке. Черта в столбце означает признак, который обозначен буквой (*X*) слева в данной строке, точка означает отрицание этого признака (*не-X*), пробел означает, что в данной посылке нет информации о признаке, обозначенном буквой в этой строке, (*X* или *не-X*). В верхней строке знак «–» означает «нет» («не существует»), а «+» означает «есть» («существует»).

III. В матрице термины возможного заключения отличаются от отбрасываемых, т. е. употребленных и без отрицания, и с отрицанием. В данном примере — это термины: *B*, *не-D*, *K*, а само отрицательное заключение — «Нет *B не-D K*». Надо доказать правильность этого заключения поиском контрпримера.

IV. Правее столбцов посылок в столбце со знаком вопроса записывается информация искомого контрпримера (Есть *B не-D K*).

V. Надо убедиться, что это допущение (помечается буквами «д») противоречит посылкам. Для этого столбец допущения сравнивается со столбцами посылок и выясняется, что в этом столбце должно быть вместо пробелов, чтобы этот столбец не противоречил столбцам посылок.

Если столбец допущения утверждает: «Есть *X*», — а столбец посылки утверждает: «Нет *X Y*», — то столбец допущения, дополненный на основании этой посылки, должен означать «есть *X не-Y*».

Если согласно столбцу допущения «есть *X*», а согласно столбцу посылки «нет *X Y Z*», то строятся два столбца: «есть *XYне-Z*» и «есть *X не-Y*», ибо $(X \wedge \neg (Y \wedge Z)) \equiv (X \wedge Y \wedge \neg Z) \vee (X \wedge \neg Y)$.

Для очередного дополнения (дописывания) столбца допущения, выбирается такой столбец посылок, в котором как можно больше тех обозначений (терминов), какие есть в допущении, и как можно меньше тех, каких нет в допущении.

Числами 4^1, 3^2, 1^3, 5^4, 6^5 указываются номера сравниваемых посылок, а также последовательность (верхний индекс) сравнения и дописывания в допущение черты (X) или точки ($\neg X$). При заполнении столбцов допущения должны быть использованы все посылки.

Если заключение правильно, то в каждом из столбцов допущения появится тот же набор знаков (черты — точки), который есть в какой-то посылке. Знаками п7, п2 указывается противоречие обеих столбцов допущения посылкам 7 и 2. (Значит, во взятом примере, из посылок следует: «Нет (не существует) *B K не-D*».)

VI. Если доказано, что возможное заключение о том, чего нет, действительно правильное, записываем его информацию. Если в посылках есть информация о существовании того, что обозначено всеми или частью терминов правильного заключения о том, чего нет, то приписываем ее к информации этого заключения. (В нашем примере к информации «нет *B K не-D*» приписывается информация «есть *B K*», так как она содержится в посылке 4: если есть *B K F*, то есть *B K*.)

VII. Информация заключения записывается одной или более логическими формами суждений. (В нашем примере «Есть *B K* и нет *B K не-D*» записывается формой «Каждый *B K* есть *D*».)

VIII. На место терминов букв подставляются соответствующие наименования и записывается правильное заключение.

Примечание: Допущение может быть приведено к противоречию с любой из посылок, в зависимости от того, в каком порядке выбираются посылки для их сравнения с допущением и следствиями из него и ранее учтенных посылок. В связи с этим столбцы допущения могут в конечном счете приобретать разный вид. Например:

Посылки	Полная информация посылок	Информация посылок о том, чего нет					Варианты дополнения допущения					
			–	–	–	–	+?		+?		+?	
1. Все *A* суть *B*.	*Есть A B, нет A не-B*	***A***	—				—		—		—	
2. Все *B* суть *C*.	*Есть B C, нет B не-C*	*B*	·	—			—	1^1	·	2^3	—	1^2
3. Все *C* суть *D*.	*Есть C D, нет C не-D*	***C***		·	—		—	2^2	·	3^2	·	3^3
4. Все *D* суть *E*.	*Есть D E, нет D не-E*	*D*			·	—	—	3^3	·	4^1	·	4^1
Все *A* суть *E*.	*Есть A E, нет A не-E*	***E***				·	·		·		·	
			1	2	3	4	I	п4	II	п1	III	п2

Для прямого доказательства правильности предполагаемого заключения может строиться фрагмент линейно-матричной диаграммы, который показывает, что в посылках есть та информация о несуществующем, которая имеется в посылках. То, что из посылок 1–4 (Все *A* суть *B*. Все *B* суть *C*. Все *C* суть *D*. Все *D* суть *E*.) следует «Нет *A не-E*», доказывается построением фрагмента «*A не-E*» их совмещенной диаграммы. Поскольку, согласно первой посылке, *A* есть, то правильное заключение «Все *A* суть *E*».

	–	–	–	–	–	–	–	–
A	—	—	—	—	—	—	—	—
B	—		—		—		—	
C	—	—			—	—		
D	—	—	—	—				
E								

[1] См.: *Светлов В. А.* О решении соритов с посылками из трех различных терминов // Логико-философские штудии. СПб., 2001. С. 210.

Александр Александрович Зенкин
(*Москва*)

Диагональный метод Кантора: «мухи — отдельно, котлеты — отдельно».

В данной работе анализируются некоторые логические и эпистемологические аспекты метаматематических доказательств на примере диагонального метода Кантора[1].

Рассмотрим теорему Кантора о мощности множества-степени и ее *традиционное* доказательство с помощью диагонального метода[1]. Здесь и далее: P(X) — множество всех подмножеств (множество-