

УДК 164.1

ОБ ОДНОМ ПАРАДОКСЕ ФОРМАЛИЗАЦИИ СИЛЛОГИСТИКИ АРИСТОТЕЛЯ СРЕДСТВАМИ КЛАССИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ В ВЕРСТИ ЛУКАСЕВИЧА

Николко В.Н., Соколенко М.Н.

В статье обращается внимание на наличие парадоксов материальной импликации в погружении аристотелевской силлогистики в исчисление высказываний, осуществленное Я. Лукасевичем в его книге «Аристотелевская силлогистика с точки зрения современной формальной логики». Сам Лукасевич на эту сторону его формализации не обратил внимания, но факт выводимости формул, пораженных материальной импликацией имеет огромное методологическое значение: необходимо в корне пересмотреть отношение двух логик аристотелевской и современной формальной. В статье предлагается замена материальной импликации какую-то другую логику, которая в свою очередь не имеет в себе подобных парадоксов. Рассматривается вариант строгой импликации, которая пришла на замену материальной импликации, однако не способна являться решением проблемы. В статье предлагается решить эту проблему с помощью релевантной логики.

Ключевые слова: материальная импликация, \perp -условная связь, парадокс материальной импликации, релевантная логика, погружение силлогистики в исчисление высказываний Лукасевичем.

Цель: показать, что формализация силлогистики Аристотеля, осуществленная в [1], поражена парадоксами материальной импликации.

Новизна: на указанную выше особенность формализации силлогистики Аристотеля в [1] указывается впервые.

Считается, что силлогистика в содержательном исполнении в том виде, в каком имеет место в работах Аристотеля – релевантна, т.е. не подвержена парадоксам материальной импликации. Обнаружение парадоксов материальной импликации в формальной силлогистике Лукасевича является в некотором смысле «скандалом», потому что сам Лукасевич считал математическую логику, в которую была им погружена аристотелевская силлогистика, высшим этапом развития формальной логики. Вот что он пишет о цели главы 4 в книге [1]: «цель главы – изложить систему немодальной силлогистики в соответствии с требованиями современной формальной логики и вместе с тем в тесной связи с идеями выдвинутыми самим Аристотелем.» [1, с. 127]

Материальная импликация – это вид условной связи высказываний, принятый в качестве основного в математической логике. Говорят, высказывание (формула) В материально имплицируется А, что записывается как $A \rightarrow B$, а читается как «А имплицирует В», если и только если таблица истинности $A \rightarrow B$ имеет вид:

| | | |
|--|--|-------------------|
| | | $A \rightarrow B$ |
| | | И |
| | | Л |
| | | И |
| | | И |

Материальная импликация имеет силу в трех из четырех указанных случаев; а именно, когда либо антецедент ложен, либо консеквент истинен. В противном случае она ложна. В основе материальной импликации лежат две интуитивно принимаемые аксиомы:

- из лжи следует все, что угодно (ложь имплицирует все, что угодно);
- истина следует из чего угодно (истина имплицируется из чего угодно).

Например: «если дважды два – пять, то снег белый» или «если дважды два – пять, то снег черный».

Материальная импликация как вид условной связи существенно отличается от условной связи суждений, фигурируемой в аристотелевских силлогизмах.

Блестяще это обстоятельство показывают Коэн М. и Нагель Э. в :«Когда мы говорим: «Киты являются млекопитающими и все млекопитающие обладают легкими, следовательно, киты обладают легкими», то здесь присутствует связь, которой нет в таком примере, как: «Данте родился в 1250 году» имплицирует «литий является металлом»» [2, с. 192]. Нет этой связи, и это очевидно, и в примере: «Киты являются млекопитающими и все млекопитающие обладают легкими, то все киты есть киты», а так же в примере «если Юпитер обитаем, то он необитаем».

Назовем связь, которая есть (присутствует) в первом примере (с «китами») и отсутствует во втором и третьем примерах, L_1 – связью. Напротив ту связь, которая обнаруживается в последних 2-х примерах, называют материальной импликацией. Для человека, который привык работать с L_1 условной связью, как-то неудобно считать, что «если Земля – не планета солнечной системы, то она – планета солнечной системы». Поэтому для таких людей, назовем их традиционалистами, указанные материальные импликации представляют собой парадоксы. Поэтому можно считать, и так делают, что материальная импликация плохо передает суть условной связи – функцию обоснования; что в парадоксах материальной импликации видно явно несогласие с интуицией, что условия материальной импликации плохо согласуются с обычным пониманием условной связи (если...,то....) и логическим следованием. Хотя парадоксы, признается в [3, 145], не указывают на противоречивость формальной системы, в которой они возникают, но они указывают на «определенное рассогласование последних с привычными, или интуитивными представлениями о логических связях. Критики парадоксов материальной импликации указывают: неправильно в этих парадоксах то, что заключение в них не имеет никакого отношения к тому, что говорится в антецеденте, что посылки и заключения не по одной теме. Следует заметить, что в работе Л.Н. Терентьевой приводится парадокс, похожий на парадокс материальной

импликации, но не в связи с анализом формальной силлогистики, построенной Яном Лукасевичем:

Львы суть травоядные.

Коровы суть львы.

Коровы суть травоядные.

Непривычность в утверждениях материальной импликации вроде «если Юпитер обитаем, то он необитаем», «если у собаки есть хвост, то тритон имеет четыре ноги» и т.д. фиксируется, но она не может служить основанием для сомнения в существовании и логической целесообразности материальной импликации. Есть два вида условной связи с разными свойствами, своими преимуществами и недостатками. Но как бы то ни было, условная L_1 связь, и это очевидно, обладает перед материальной импликацией неоспоримым преимуществом – в ней по данным антецедента, уточняется, добавляется новое знание. Преимущество L_1 условной связи в однозначности ответа на вопрос, что следует из данного антецедента. Такого нет в материальной импликации именно в тех случаях, где есть следование чего угодно или откуда угодно. В этом случае формализация некоторого условно связанного материала посредством материальной импликации представляется шагом назад по отношению к формализации того же материала посредством L_1 связи.

Сказанное выше заставляет пересмотреть отношение традиционной и классической логики. Сохраняет ли Лукасевич в выполненной им формализации силлогистики релевантность, изначально присущую силлогистике или нет? Для выяснения этого воспроизведем ту часть формальной системы, в которую осуществлено Лукасевичем погружение аристотелевской силлогистики.

Напомним фрагменты формализации аристотелевской силлогистики, которые потребуются нам для выведения некоторых формул с натуральной импликацией, принимаемых в силлогистике по воле Лукасевича. Как известно, всякая аксиоматически построенная дедуктивная система опирается на три основных элемента: первоначальные термины, аксиомы и правила вывода.

В качестве первоначальных терминов Лукасевич принимает константы А, I, E, O и начальные строчные буквы латинского алфавита: a, b, c, d... в качестве переменных терминов аристотелевской логики. Эти переменные термины имеют свое значение среди общих имен естественных языков. С помощью этих двух родов букв Лукасевич образует четыре функции аристотелевской логики:

- Aab означает *всякое a есть b*;
- Eab означает *всякое a не есть b*;
- Iab означает *некоторое a есть b*;
- Oab означает *некоторое a не есть b*;

Все аристотелевские силлогизмы состояются из этих 4 типов функций, связанных между собой словами «есть» и «и». Эти слова так же являются функциями: их аргументами являются предложения вида: «все люди суть живые существа», то есть пропорциональные выражения вида Aab и т. д. Кроме указанных пропозиций силлогистики Лукасевича имеет место выражение вида $Sr\bar{q}$ $Kr\bar{q}$. Выражение $Sr\bar{q}$ означает «если p то q», - импликация, в которой p – антецедент, а q – консеквент. Выражение $Kr\bar{q}$ означает «p и q», и называется конъюнкцией. Кроме импликации и конъюнкции в формулах силлогистики встречается

пропозициональное отрицание. Это функтор одного элемента и обозначается через N . Среди формул формализованной силлогистики Яна Лукасевича есть и силлогизмы. Так, Barbara: «если всякое b есть c , и всякое a есть b , то всякое a есть c » в символах читается как $CKAbcAabAac$. Здесь конъюнкция посылок Abc и Aab , а именно $KAbcAab$, служит антецедентом формулы, а заключение Aac – ее консеквентом. Аналогично Лукасевич записывает прочие положения аристотелевской силлогистики.

По Лукасевичу, четыре положения системы принимаются аксиоматически – это два закона тождества и модусы Barbara и Datisi:

- 1) Aaa
- 2) Iaa
- 3) $CKAbcAabAac$ (Barbara)
- 4) $CKAbcIbaIac$ (Datisi)

Среди правил вывода Лукасевич допускает правило подстановки: если α – принятое выражение системы, то любое выражение, полученное из α с помощью правильной подстановки, так же является принятым выражением. Единственно правильная подстановка состоит в замене переменных a, b, c другими переменными терминами, например, замена b на a .

В качестве вспомогательной системы Лукасевич принимает исчисление высказываний, точнее 14 его положений.

Нетрудно показать, что при указанных выше условиях среди принимаемых оказываются формулы, пораженные парадоксом материальной импликации. Так, одной из аксиом системы является $CKAbcAabAac$. Осуществим следующую подстановку – вместо « a » подставим всюду в указанную аксиому « c ». Получается выражение $CKAbcAcbAcc$, которое принимается в системе и которое является одной из формул, пораженных парадоксом материальной импликации.

Другие примеры. Среди принимаемых в системы имеет место силлогизм 3 фигуры Vocardo – $CKObcAbaOac$. Подставляем вместо « c » – « a » имеем $CKObaAbaOaa$, которое, конечно, парадоксально. Аналогично силлогизм 2 фигуры Бароссо $CKAcbOabOac$: подставляем вместо « c » – « a » и имеем $CKAabOabOaa$.

Трудно поверить, что Лукасевич не заметил появления в своей системе новых формул в стиле парадоксов материальной импликации, когда из противоречия следует все, что угодно, в том числе и некоторые законы силлогистики. Создается впечатление, что он сделал все, чтобы вопрос о вопросах материальной импликации не всплыл «сам собой». Например, не все корректно с выводимыми формулами в его силлогистике: они определены так, что невозможно сформулировать предложение о полноте полученного Лукасевичем погружения силлогистики. Среди метапроблем, которые волнуют Лукасевича относительно погружения обсуждаются непротиворечивость системы и независимость аксиом. И все – вопрос о полноте полученной системы или ее переизбытке нигде не ставится, не возникает и не может возникнуть. Дело в том, что, обычно, при всяком обсуждении полноты полученного погружения вводится два толкования принимаемости: в одном случае дается интуитивное определение принимаемости. Например, принимаемыми объявляют, в системе, все формулы силлогистики по факту, исторически. А во втором случае выделяется аксиоматика и правила вывода. А принимаемыми объявляют все выводимые формулы. У Лукасевича быть

принимаемым – значит, быть выводимым. Полноты в смысле – всякая выводимая формула в системе Лукасевича – интуитивно принимаемая, а всякая принимаема интуитивно, исторически – выводима, у Лукасевича нет. Выше мы показали, что в системе Лукасевича принимаются формулы, которые исторически не принимаемые. Система Лукасевича переполнена, и в этом ее порочность.

Как бы там ни было, парадоксальность погружения силлогистики Аристотеля в исчислении высказываний осуществленная Лукасевичем, ставит серьезные вопросы:

- о взаимосвязи двух логик;
- о путях выхода из существующей ситуации;

Что касается первого вопроса, то, по-видимому следует признать, что силлогистика и классическая (математическая) формальная логика – предметно разные дисциплины, несовместимые друг с другом. В первом случае исследуются L_1 -условные связи, во втором – связи типа материальной импликации. Следует перестать говорить о логике Аристотеля, как некотором запаснике формул второго эшелона современной формальной логики. Пора серьезно разобраться с онтологической многоликостью условных связей и существующих теоретических рефлексий их содержания. Пора поставить по существу вопрос о недостаточности современной формальной логики в деле воспроизводства сути условных связей.

Какими видятся пути выхода из сложившейся парадоксальной ситуации?

Вариант, предложенный К.И. Льюисом, как замена классической логики – новая теория логического следования, в которой материальная импликация заменяется на другой аналог условного высказывания – *строгую импликацию*.

Интересно отметить, что на первую статью Льюиса о необходимости введения, наряду с материальной импликацией, еще одного, уже не парадоксального понятия импликации, Б. Рассел откликнулся замечанием, что Льюис плохо знает логику: материальная импликация вполне успешно справляется со своей ролью представления в формализованном языке логики условной связи.

Однако, несмотря на все преимущества материальной импликации, она не лишена собственных парадоксов. Один из них – аналог парадокса истинного высказывания: логически истинное высказывание вытекает из любого высказывания, и налог парадокса ложного высказывания: из логически ложного высказывания вытекает какое угодно высказывание.

Предложенная в конце 50-х гг. А.Р.Андерсеном и Н.Д.Белнапом релевантная логика, дает более удовлетворительное, чем теория строгой импликации, описание условной связи и логического следования. В этой логике исключаются как парадоксы материальной импликации, так и парадоксы строгой импликации.

Аналогом условного высказывания в релевантной логике является *релевантная импликация*, учитывающая содержательную связь, существующую между антецедентом и консеквентом такого высказывания. Выражение « p релевантно имплицирует q » означает, что в q содержится информация, представляемая p , является частью информации p . В частности, p не может релевантно имплицировать q , если в q не входит хотя бы одно из тех утверждений, из которых слагается p .

В релевантной логике (система R) не имеет места принцип, позволяющий выводить из противоречия какое угодно высказывание. Эта логика является одной из паранепротиворечивых логик, не отождествляющих противоречивость

опирающихся на них теорий с их тривиальностью, т.е. доказуемостью в них любого высказывания.

Релевантная логика используется в дальнейшем при построении парафальсифицирующей логики, не позволяющей отбрасывать высказывания, хотя бы одно следствие которых ложно. Релевантная логика может использоваться также вместо теории строгой импликации при обосновании вводимых далее новых систем. Вопрос о возможности сведения традиционной логики к релевантной пропозициональной логике остается открытым.

Представляется, что ресурсы существующей логики в деле исключения парадоксов материальной импликации в силлогистике, построенной Лукасевичем, не задействованы в полной мере. В частности, для исключения формул, имеющих маркер материальной импликации, можно воспользоваться процедурой отбрасывания, которую так удачно применил сам Лукасевич по отношению к неправильным силлогизмам. Сам Лукасевич, сразу же после выпуска книги [1] занимался вопросами модальной логики. Объем формул модальной логики значительно больше объема немодальных логик. В частности, формулы, отмеченные материальной импликацией, которая принимается в системе Лукасевича, но лишние в силлогистике Аристотеля, вполне умещаются в разряд вероятной дедукции. Но предложенные варианты выхода требуют специальной проработки.

Список литературы

260. Лукасевич Я. Аристотелевская силлогистика с точки зрения современной формальной логики / Ян Лукасевич. – М.: Издательство иностранной литературы, 1959. – 312 с.
261. Коэн М. Введение в логику и научный метод / М. Коэн, Э. Нагель [пер. с англ. К. С. Куслия]. — Челябинск: Социум, 2010. — 655 с.
262. Краткий словарь по логике / Д. Горский, А. А. Ивин, А. Л. Никифоров; [под ред. Д.П. Горского]. – М.: Просвещение, 1991. – 208 с.
263. Терентьева Л.Н. Структура и субстрат системы в двойственном системном моделировании [электронный ресурс] / Л.Н. Терентьева // Сайт философского факультета ОНУ им. Мечникова. Режим доступа к статье: <http://www.philosof.onu.edu.ua/elb/articles/terenteva/structure.htm>
264. An Alternative Semantics for Quantified Relevant Logic / Edwin D. Mares, Robert Goldblatt // Victoria University of Wellington. 2003. – С. 34-43.
265. Войшвилло Е.К. Релевантная логика как этап развития символической логики. Ее философско-методологическое значение // Гуманитарная наука в России: соросовские лауреаты. М., 1996. – 145 с.

Ніколко В.Н. Соколенко М.Н. Про один парадокс формалізації силлогістики Аристотеля засобами класичної логіки за версією Лукасевича // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Серія: Філософія. Культурологія. Політологія. Соціологія. – 2014. – Т. 27 (66). – № 1-2. – С. 403–409.

У статті звертається увага на наявність парадоксів матеріальної імплікації в зануренні аристотелевської силлогістики в числення висловів, здійснене Я. Лукасевичем в його книзі «Аристотелівська сілогістика з точки зору сучасної формальної логіки». Сам Лукасевич на цю сторону його формалізації не звернув уваги, але факт виводимості формул, уражених матеріальною імплікацією має величезне методологічне значення: необхідно докорінно переглянути ставлення двох логік аристотелівської і сучасної формальної. У статті пропонується заміна матеріальної імплікації на якусь іншу логіку, яка в свою чергу не має в собі подібних парадоксів. Розглядається варіант строгої імплікації, яка прийшла на заміну матеріальної

імплікації, однак не здатна бути рішенням проблеми. У статті пропонується вирішити цю проблему за допомогою релевантної логіки.

Ключові слова: матеріальна імплікація, L1-умовний зв'язок, парадокс матеріальної імплікації, релевантна логіка, занурення силлогістики в числення висловів Лукасевичем.

Nikolko V.N., Sokolenko M.N. On a paradox formalization syllogistic Aristotle means of classical logic according to Lukasiewicz's version // Scientific Notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. Series: Philosophy. Culturology. Political sciences. Sociology. – 2014.– Vol. 27 (66). – № 1-2. – P. 403–409.

The article draws attention to the presence of the paradoxes of material implication immersion Aristotelian syllogistic in propositional calculus, carried J. Lukasiewicz in his book "The Aristotelian syllogistic from the standpoint of modern formal logic." Lukasiewicz on this side of its formalization did not pay attention, but the fact is derivable formulas affected by the material implication is of great methodological significance: it is necessary to radically reconsider the two logics of Aristotle and modern formal. The article proposes the replacement of some other material implication logic, which in turn does not have a similar paradox. Considering the possibility of strict implication, which has come to replace material implication, but not be able to solve the problem. The article proposes to solve this problem by using relevant logic.

Keywords: material implication, L1-conditioned connection, the paradox of material implication, relevant logic, syllogistic immersion in Lukasiewicz propositional calculus.