УДК 16 + 17 + 51-77 + 11 + 530.15

В. О. Лобовиков

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АНАЛОГИЯ МЕЖДУ ЛОГИКОЙ И ЧИСТЫМ ЕСТЕСТВОЗНАНИЕМ A PRIORI НА ПРИМЕРЕ ТРЕТЬЕГО ЗАКОНА НЬЮТОНА

Импликация и коррекция в логике как векторные операции и третий закон Ньютона как закон контрапозиции

В статье предлагается отчасти модифицированная дефиниция понятия «следование», которая может быть использована для разработки в какой-то мере нового варианта разрешения парадоксов материальной импликации. Классическое истинностно-функциональное определение импликации критикуется как чисто «скалярное», т. е. не содержащее собственно *векторного* аспекта. Автор выдвигает гипотезу, согласно которой явное включение векторного аспекта в более адекватное (полное и точное) определение импликации (по сравнению с ее классической дефиницией) создает новые возможности для устранения парадоксов следования. Из этой гипотезы выводятся некоторые интересные следствия, в частности, предлагается такая новая обобщенная формулировка законов контрапозиции логических операций «импликация» и «коррекция», которая явно учитывает их векторный аспект. Предложенные нововведения используются для исследования замечания Шопенгауэра о фундаментальной аналогии между формальной логикой и чистым естествознанием a priori. По отношению к взаимосвязи логики и метафизики природы структурно-функциональная аналогия между двузначной алгеброй логики и двузначной алгеброй метафизики как формальной аксиологии демонстрируется на примере третьего закона Ньютона.

К л ю ч е в ы е с л о в а: следование, импликация, парадокс материальной импликации, релевантная логика, вектор, инверсия вектора, контрапозиция, третий закон Ньютона.

1. Парадоксы следования и релевантная логика

И все еще вопрос «Что есть “подлинное” значение слова “имплицирует”?» остается особенно трудным.

Льюис К. И. Обзор символической логики [37, *325*]

Начнем данную статью с цитаты из работы «О понятии логического следования» А. Тарского: «Понятие логического следования принадлежит к категории тех понятий, введение которых в область точных, формальных исследований едва ли было актом окончательного решения со стороны того или иного исследователя: уточняя содержание этого понятия, его старались приспособить к обыденному, “уже существующему” способу употребления. Эту задачу сопровождали обычные в таких ситуациях трудности: среди других понятий естественного языка понятие следования не выделяется более ясным содержанием либо точно отмеченной областью [использования], его способ употребления не постоянен. Задачу схватывания и согласования всевозможных туманных, часто противоречивых интуитивных восприятий, связанных с этим понятием, следует признать apriori невыполнимой и загодя следует согласиться с тем, что всякое точное определение рассматриваемого понятия будет носить в большей или меньшей степени черты произвола» [22].

В настоящей статье систематический анализ концепции логического следования А. Тарского осуществляться не будет, так как всесторонний глубокий анализ этой концепции уже осуществлен, например в монографии В. В. Целищева [24, *120–191*]. Используя приведенные выше формулировки Тарского, можно сказать, что в данной статье предлагается гипотетический вариант еще одного возможного решения «задачи схватывания и согласования всевозможных туманных, часто противоречивых интуитивных восприятий, связанных с обсуждаемым понятием». И конечно же, загодя следует согласиться с тем, что предлагаемое усовершенствование (дополнение) точного определения рассматриваемого понятия будет носить в большей или меньшей степени черты произвола. Тем не менее в этой связи может служить утешением стремление автора как-то уменьшить степень произвольности предлагаемых гипотетических дефиниций за счет приспособления их к окружающей формальную логику изменяющейся внешней среде. Роль такой непрерывно изменяющейся среды играет грандиозная система содержательных научных (в частности, естественно-научных), и в особенности физических, теорий (и их истории).

В течение длительного времени *векторный* характер некоторых величин в теоретической физике как чистом естествознании не осознавался и в строгие определения понятий и точные формулировки законов физики не включался (в явной форме), хотя часто неявно подразумевался.

Аналогичное положение, по моему мнению, имеет место в логике вообще и в отношении бинарных операций «импликация» (материальная импликация) и «коррекция» в особенности. Коррекцией в классической символической логике иногда называется бинарная логическая операция, являющаяся *математически двойственной* по отношению к импликации (материальной), и в настоящей статье слово «коррекция» используется именно в таком значении. На языке символической логики сказанное о коррекции можно выразить еще и так: по определению

$$(C \Leftarrow B) \equiv (C \supset B)^* \equiv \neg (\neg C \supset \neg B) \equiv (\neg C \,\&\, B).$$

Здесь C, B, A суть логические формулы; символы $\Leftarrow$, $\supset$, $\neg$, & обозначают логические операции «коррекция», «импликация (материальная)», «отрицание (классическое)», «конъюнкция» соответственно; символ $\equiv$ обозначает логическую равносильность формул, а A* — формула, математически двойственная формуле A.

В естественном языке коррекция ($C \Leftarrow B$) представлена выражением «*не* C, *а* B». Именно такое выражение часто используют для представления в естественном языке *исправления* (чего) A на (что) B, поэтому название «коррекция (correction)» в отношении к операции ($C \Leftarrow B$), на мой взгляд, вполне естественно.

В профессиональной среде философов и особенно логиков общеизвестно, что со времен античной древности классическая бинарная операция «импликация» (называемая иногда «материальной импликацией») рассматривалась как *парадоксальная*. Имелась в виду очевидная *странность* точного определения (истинностно-функционального) смысла импликации с помощью следующей истинностной таблицы (табл. 1).

Таблица 1

C	B	$C \supset B$	$C \Leftarrow B$
и	и	и	л
и	л	л	л
л	и	и	и
л	л	и	л

Парадоксами импликации в табл. 1 являются две нижние строки. Если согласиться с точностью определения смысла следования приведенной выше истинностной таблицей, то необходимо будет согласиться также и с истинностью следующих двух высказываний: (1) если 2 + 2 = 33, то один из спутников Юпитера называется «Европа»; (2) если 2 + 2 = 33, то скумбрия — опоссум. Обычным людям эти высказывания кажутся неадекватными, но, вопреки этому, табл. 1 является необходимым элементом классической теории логического следования[1]. И такая очень странная ситуация существует уже не одно тысячелетие.

Естественно поэтому, что в истории философии были неоднократные попытки дать понятию «следование» в логике такую более адекватную дефиницию, которая не сводит *весь* смысл следования к истинностно-функциональному смыслу материальной импликации. Да, естественно, так и было. Разных попыток подобного рода было много. Исследованиям в указанном направлении уделили большое внимание В. Л. Васюков [1, 2], Е. К. Войшвилло [3], Д. В. Зайцев [5],

[1] Строго говоря, значения терминов «следование» (в логике) и «логическое следование» не тождественны. Логическое следование B из C имеет место, если только следование B из C является законом логики (тавтологией).

Д. В. Зайцев и Е. А. Сидоренко [6], Р. Раутлей и Р. Муйер [19], Е. А. Сидоренко [20], В. А. Смирнов [21], В. В. Целищев [24], В. И. Шалак [25, 26], В. Аккерман [28], А. Р. Андерсон [29], А. Р. Андерсон и Н. Д. Белнап [30], А. Р. Андерсон, Н. Д. Белнап, и Дж. М. Данн [31], Дж. М. Данн [35], К. Файн [36], К. И. Льюис [37], К. И. Льюис и К. Г. Лэнгфорд [38], Е. Д. Марес [42], Е. Д. Марес и А. Фурман [43], Р. К. Мейер [44–47], Г. Рэстэл [49]. Критики классической теории следования указывали на такой ее недостаток, как *принципиальное игнорирование (преднамеренное отсутствие учета) связи между содержанием антецедента и консеквента импликации* [37, *324–339*]. Именно этот недостаток и проявился в приведенных выше конкретных примерах парадоксов следования. Критики заложили и развивали новое направление в логике, имевшее своей задачей *осознанное моделирование (преднамеренный учет) связи между содержанием антецедента и консеквента в следовании* в его адекватной *неклассической* дефиниции. Изобретением точной дефиниции релевантного следования занимались многие логики. В результате возникло и продолжает развиваться важное направление в *неклассической* логике — релевантная логика.

2. Еще один возможный вариант определения следования — *векторная* импликация (или импликация как *векторная* величина)[2]

> Различные точки зрения на природу логического следования являются во многом результатом фундаментальной неясности: требует ли концепция следования полнокровной связи между посылками и заключением или же отношение имеет место в силу некоторых свойств посылок или же заключения по отдельности. Безусловным свойством отношения следования является сохранение им истинности предложений; если отношение содержится между посылкой и заключением, истинная посылка ведет к истинному заключению. Однако что на самом деле представляет собой такая передача истины, является предметом споров? Означает ли это, что содержание заключения должно быть о том же, что и содержание посылок? Вообще имеет ли логика дело с содержанием утверждений или же она нейтральна в отношении этого содержания, будучи полностью формальной?
>
> *Целищев В. В. Нормативность дедуктивного дискурса: феноменология логических констант* [24, *14*].

Если речь идет о логических формах истинных или ложных высказываний C, B, (C ⊃ B) как о *только скалярных* логических формах (функциях), истинностные значения которых полностью детерминированы *скалярными* величинами

[2] Впервые этот (векторный) вариант определения следования в логике был предложен и рассмотрен в статье [18].

истинности (истинностными значениями: «истинно», «ложно»), то в классической логике импликация (следование) полностью определяется приведенной выше табл. 1.

В предыдущем разделе отмечалось, что многие таким определением не удовлетворены. Многие согласны признать, что табл. 1 есть *необходимое* условие адекватного определения следования, но не согласны признать ее *достаточность*. По мнению многих, дефиниция материальной импликации *недостаточна* для полного и точного определения следования в логике: она верна лишь приблизительно, приемлема лишь в первом приближении (к истине). Поэтому К. И. Льюис и К. Г. Лэнгфорд предложили трактовать следование в логике как «строгую импликацию» [37, 38]. Они определили ее следующим образом: (С строго имплицирует В) $\equiv \Box$ (С $\supset$ В), где символ $\Box$ обозначает алетическую модальность «необходимо»[3]. Тем самым Льюис и Лэнгфорд намеревались уточнить, дополнить определение следования, доведя его до идеала. Но в результате разрешения старых парадоксов появились новые [6, 19–21, 28–31]. Их преодолению и обсуждению темы на качественно новом уровне посвящена указанная выше обширная литература. В данной статье систематический аналитический обзор этой литературы осуществляться не будет, так как весь объем статьи посвящен точной формулировке и обсуждению еще одного (ранее не предлагавшегося) возможного варианта разрешения парадоксов материальной импликации, а также констатации факта существования нетривиальной связи (фундаментальной структурно-функциональной *аналогии*) между логикой и априорным аспектом (фрагментом) теоретической физики.

Предлагается рассматривать следование как *векторную* логическую форму, т. е. дополнить импликацию (С $\supset$ В) *вектором следования* (от чего к чему), точно указывающим на существование *направленности движения содержания мысли*: из какого содержания посылок исходим и к какому содержанию заключения приходим. Обозначим векторную импликацию («из С логически следует В») символом ($\overrightarrow{\mathrm{C} \supset \mathrm{B}}$). В этом составном знаке символ (С $\supset$ В) обозначает *скалярный* аспект следования В из С, точно определенный выше табл. 1, а «верхняя стрелка слева направо» обозначает *векторный* аспект следования содержания В из содержания С. Вектор в данном случае представляет собой *форму* (способ) *учета связи между содержанием* В из С в условиях систематического абстрагирования от их конкретного содержания. Такое абстрагирование является необходимой фундаментальной процедурой, без осуществления которой собственно логический (=формально-логический) анализ мышления и речи невозможен. От конкретного содержания антецедента и консеквента нужно абстрагироваться. Но при этом от *вектора* движения от одного конкретного содержания мысли к другому конкретному содержанию мысли абстрагироваться нет необходимости. Более того, во многих случаях абстрагироваться от *вектора информационного потока* в ходе дедуктивных умозаключений еще и нецелесообразно: существует ли на самом

---

[3] Иными словами, определение строгой импликации можно сформулировать следующим образом: (p строго имплицирует q) $\equiv$ (невозможно, что (p истинно, а q ложно)) [37, *293*].

деле указанное в условном суждении *направление движения содержания* мысли или его на самом-то деле нет — для адекватного мышления очень важно.

Рассмотрим еще раз приведенный выше парадокс материальной импликации «Если 2 + 2 = 33, то скумбрия — опоссум». С точки зрения *чисто скалярного* определения следования, тождественного импликации в классической логике, в обсуждаемом парадоксальном условном суждении *все нормально: следование есть* (хотя это и странно с точки зрения любого нормального человека, а с точки зрения нормального врача-психиатра еще и очень подозрительно). Но если сопоставить обсуждаемое парадоксальное условное суждение с предложенным выше *векторным* определением следования, то результат будет отрицательным, так как *вектора, т. е. направленности, движения содержания мысли* от «2 + 2 = 33» к «скумбрия — опоссум» на самом-то деле нет. А раз нет такого вектора, то нет и следования, так как наличие такого вектора следования — *необходимое* условие истинности векторной импликации.

Поскольку бинарная логическая операция «коррекция» тесно связана с импликацией, постольку сказанное выше о векторном характере импликации не может не проявиться и в связи с коррекцией. Пусть символ $\overleftarrow{(C \Leftarrow B)}$ обозначает «векторную коррекцию», *необходимым* аспектом которой является *вектор — направленность исправления* содержания мысли (что замещается чем). Используя введенные ранее обозначения и дефиниции, «векторную коррекцию» можно определить следующим образом:

$$\overleftarrow{(C \Leftarrow B)} \equiv (\overrightarrow{(C \supset B)})^* \equiv \overleftarrow{(\neg C \& B)}.$$

3. От закона контрапозиции материальной (скалярной) импликации к закону контрапозиции векторной импликации: обобщенный закон контрапозиции любых векторных бинарных операций как в алгебре логики, так и в алгебре метафизики (как формальной аксиологии)

> *Логика* — это *генерал-бас* разума, и, наоборот, генерал-бас — логика музыки.
> Между чистым *естествознанием* a priori и *генерал-басом* должна быть найдена аналогия.
>
> *Шопенгауэр А. К логике и диалектике* [27, *118*]

Законом (принципом) контрапозиции в двузначной алгебре классической логики называется, например, формально-логическая равносильность $(C \supset B) \equiv$ $\equiv (\neg B \supset \neg C)$. Ее модификации в классической логике — логически эквивалентные ей равносильности $(\neg C \supset B) \equiv (\neg B \supset C)$, $(C \supset \neg B) \equiv (B \supset \neg C)$ — имеют то же самое название. Однако никакого собственно *векторного* аспекта в этих (формально-логических) законах нет («истина» и «ложь» в классической логике — вполне *скалярные* величины), хотя некая важная *предпосылка векторности* принципа контрапозиции существует уже и здесь, а именно — *изменение упорядоченности* множества {антецедент, консеквент}.

В отношении вышеупомянутой бинарной логической операции «коррекция» ($C \Leftarrow B$) в двузначной алгебре классической логики также имеет место закон (принцип) контрапозиции $(C \Leftarrow B) \equiv (\neg B \Leftarrow \neg C)$ и его модификации: $(\neg C \Leftarrow B) \equiv (\neg B \Leftarrow C)$, $(C \Leftarrow \neg B) \equiv (B \Leftarrow \neg C)$. В отношении импликации принцип контрапозиции общеизвестен и в комментариях не нуждается, а вот в отношении «коррекции» он известен мало. Читатель может убедиться в его обоснованности или непосредственно путем «вычисления» истинностных таблиц, или опосредованно — с помощью общеизвестного *принципа двойственности*, так как ($C \supset B$) и ($C \Leftarrow B$) *математически двойственны* друг другу.

Учитывая вышесказанное, вполне естественно и целесообразно, на мой взгляд, предложить следующее *обобщение* формулировки закона (принципа) контрапозиции, дав его индуктивное определение *в самом общем виде*. Дадим этому индуктивному определению имя «Def-Con-Vect».

1. Если речь идет *только о скалярных* величинах *a, b, Wab*, то закон контрапозиции бинарной алгебраической операции *Wab* есть эквивалентность $WNab \Leftrightarrow WNba$, где «⇔» обозначает некую (любую) эквивалентность, W — некую (любую) *бинарную* алгебраическую операцию, а *Na* — некую (любую) *унарную* алгебраическую операцию, представляющую собой *инверсию* скалярного значения *a*.

2. Если речь идет *не только о скалярных величинах a, b, но и о векторной величине* $\overleftarrow{Wab}$, то закон контрапозиции бинарной алгебраической операции $\overleftarrow{Wab}$ есть эквивалентность $\overleftarrow{(WNab)} \Leftrightarrow \mathrm{Y}(\overrightarrow{WNba})$, где «⇔» обозначает некую (любую) эквивалентность, $\overleftarrow{W}$ — некую (любую) *бинарную* алгебраическую операцию, имеющую векторный аспект, *Na* — некую (любую) *унарную* алгебраическую операцию, представляющую собой *инверсию* скалярного значения (чего) *a*, а Yω — *инверсию вектора* или векторного аспекта (чего) ω. Стрелка сверху (чего) ω обозначает *вектор* (чего) ω, являющийся в данном случае существенным, а Y — *инверсия вектора*, т. е. обращение его вспять. Иначе говоря, Yω обозначает направление, прямо противоположное направлению ω.

3. Кроме предусмотренных пунктами 1 и 2 данного определения других законов контрапозиции нет.

В том *частном* случае, когда векторный характер величин не является существенным, например в классической логике, дефиниция Def-Con-Vect «вырождается» в хорошо знакомую логическую эквивалентность: $WNab \leftrightarrow WNba$, где *a* и *b* — высказывания; *N* — классическое отрицание, а символ ↔ обозначает классическую логическую эквивалентность. Если в эквивалентности $WNab \leftrightarrow WNba$ интерпретировать *W* как классическую импликацию, то мы получим общеизвестный закон контрапозиции (материальной) импликации в классической логике. Если же интерпретировать *W* (в эквивалентности $WNab \leftrightarrow WNba$) как коррекцию, то мы получим вышеупомянутый закон контрапозиции коррекции в классической логике.

Но это *скромные частные случаи* значительно более общего и фундаментального понятия «закон контрапозиции», точно определенного выше дефиницией Def-Con-Vect. По моему мнению, основанному в значительной мере на интуиции и правдоподобных умозаключениях, есть основания для выдвижения и систематического исследования *гипотезы*, согласно которой, используя введенное выше обобщенное понятие, точно определенное с помощью Def-Con-Vect, упомянутую Шопенгауэром *аналогию* (между логикой и чистым *естествознанием* a priori [27, *118*]), можно точно определить как *структурно-функциональную*. Экспликации и экземплификации этой гипотезы посвящен следующий раздел статьи.

4. Приложение вышесказанного к метафизике природы, т. е. к чистому *естествознанию* a priori: третий закон Ньютона как векторная форма закона контрапозиции бинарной операции «сила воздействия *b* на *a*» в двузначной алгебре метафизики

> ЗАКОН III: *Для каждого действия всегда есть равное ему противодействие или: взаимные действия двух тел друг на друга всегда равны и направлены на другое тело.*
> Если вы надавливаете пальцем на камень, этот камень с такой же силой надавливает на этот палец. ...Если некое тело воздействует на некое другое тело и своей силой изменяет его движение, то воздействующее тело тоже (из-за равенства взаимного воздействия) будет претерпевать равное изменение в своем движении, направленное в противоположную сторону.
>
> *Ньютон И. Аксиомы, или Законы движения* [48, *14*]

Если от двузначной алгебры классической логики перейти к ее обобщению — двузначной алгебре классической этики морального ригоризма [12, 13, 39–41], а затем, далее, к ее обобщению — двузначной алгебре метафизики как формальной аксиологии вообще [12–17], то собственно *векторный* аспект закона контрапозиции может стать уже не пустяковым (несущественным), а важным, от которого уже нельзя абстрагироваться.

По моему мнению, именно это и имеет место, когда, следуя Августину Гиппонскому [34], Дионисию Ареопагиту [4], Фоме Аквинскому [32, 33], Лейбницу [9–11] и Канту [7, 8], некто рассматривает *рациональное (априорное) знание о бытии как знание о положительно ценном или должном (предписанном)*. Тут уже целесообразно иметь и систематически использовать уточненную (обобщенную) формулировку обсуждаемого закона контрапозиции, в которой не просто неявно подразумевается, а явно представлен ее собственно *векторный* аспект.

Рассмотрим конкретный пример именно такого случая, когда имеет место *закон контрапозиции некой бинарной операции* и его *векторный аспект совершенно необходим* — без него формулировка закона неточна. В качестве бинарной операции, векторный аспект которой является существенным, рассмотрим «*насилие (чего, кого) b над (чем, кем) a*», т. е. «*силу воздействия или (просто) силу действия* *(чего, кого) b на (что) a»*. Обозначим эту операцию символом *Fab*. Иначе говоря, *Fab* — *«приложение силы (чего, кого) b к (чему, кому) a»*. В двузначной алгебре метафизики как формальной аксиологии ценностное значение *скалярного* аспекта бинарной операции *Fab* точно определяется следующей ниже табл. 2. (Эта бинарная операция неоднократно обсуждались и точно определялись указанным ниже образом ранее [12, 13].)

Таблица 2

a	*b*	*Fab*
х	х	п
х	п	п
п	х	х
п	п	п

Сопоставив табл. 1 и 2, нетрудно заметить формальную (структурно-функциональную) аналогию между (С ⇦ В) и *Fab*. Табличное определение скалярного аспекта бинарной операции «сила действия *b* на *a*» в алгебре метафизики (=формальной аксиологии) природы является *аналогом* табличного определения скалярного аспекта бинарной операции «коррекция, т. е. исправление, (чего) *a* на (что) *b*» в алгебре логики.

В качестве унарной операции, представляющей собой *инверсию* скалярного значения переменной величины *a*, рассмотрим «*движение*, изменение, поток (чего) *a*, в частности, изменение места в пространстве» (обозначим эту операцию символом *Ma*). Другой пример *инверсии* ценностного значения скалярной величины *a* — «*конечность, определенность* (чего) *a*». Обозначим эту операцию символом *Ka*. Еще одна *инверсия* ценностного значения скалярной величины *a* — «*разделение (на части), расщепление, расчленение* (чего) *a, или разделенный, расщепленный* (что) *a*». Обозначим эту операцию символом *Pa*.

Кроме упомянутых *ценностных-функций-инверсий* рассмотрим также такие унарные ценностные операции, которые «сохраняют» скалярное значение переменной величины *a* (т. е. для которых верно, что *a* и *ценностная-функция-от-a* имеют одно и то же ценностное значение). Конкретный пример унарной операции, «сохраняющей» значение, — «*постоянство, неизменность*, покой (чего) *a*». Обозначим эту операцию символом *Ca*. Еще один конкретный пример унарной операции, «сохраняющей» ценностное значение, — «возможность (чего) *a*». Обозначим эту операцию символом *Ba*. Договоримся также о том, что символ *Иa* обозначает ценностную функцию «*изолированность, замкнутость*, защищенность (чего) *a* от внешних воздействий». *Qa* — «*количественная величина*, или просто *количество* (чего) *a*». *Зa* — «*электрический заряд*, или просто *заряд* (чего) *a*».

В двузначной алгебре метафизики как формальной аксиологии ценностные значения вышеперечисленных унарных операций точно определяются следующей ниже табл. 3. (Эти унарные операции тоже неоднократно обсуждались и точно определялись указанным ниже образом ранее [14–17].)

Таблица 3

a	*Ma*	*Ka*	*Pa*	*Ca*	*Ba*	*Иa*	*Qa*	*Зa*	*Эa*
х	п	п	п	х	х	х	х	х	п
п	х	х	х	п	п	п	п	п	х

Чтобы перейти к генерированию и исследованию формально-аксиологических уравнений и систем таких уравнений в двузначной алгебраической системе метафизики как формальной аксиологии, необходимо ввести в рассмотрение и точно определить в ней отношение формально-аксиологической эквивалентности.

Определение DF-1 (отношения формально-аксиологической эквивалентности): в двузначной алгебраической системе метафизики как формальной аксиологии ценностные функции (абстрактные формы ценности) Ω и Ψ являются формально-аксиологически эквивалентными (что обозначается символом “Ψ=+=Ω”), если и только если они принимают одинаковые абстрактные ценностные значения из множества {х (положительно ценно), п (отрицательно ценно)} при любой возможной комбинации ценностных значений переменных.

Теперь можно ввести в рассмотрение обозначенную символом *Эa* ценностную функцию от одной ценностной переменной — «*энергия* (чего) *a*», определив эту функцию *аналитически* с помощью ранее уже определенных понятий следующим *формально-аксиологическим уравнением*: *Эa*=+=*BMa*. Такое аналитическое определение предлагается и принимается на основании *содержательных* физических и метафизических соображений. Если на основании таких соображений оно принимается, то соответствующий «столбик» табл. 3 обосновывается в результате «вычисления» композиции ценностных функций *BMa*.

Логическими следствиями принятия предложенных выше определений являются следующие ниже формально-аксиологические уравнения двузначной алгебры метафизики. Читатель может самостоятельно перепроверить их, аккуратно «вычисляя» значения композиций соответствующих ценностных функций (точные табличные определения всех элементарных ценностных функций, использованных в следующих ниже уравнениях, даны выше).

1) *Иa*=+=*CKQЭa*: закон сохранения энергии[4].

2) *Иa*=+=*CKQPЗa*: закон сохранения разделенного (электрического) заряда[5].

В каком-то смысле все это очень странно и нуждается в тщательном расследовании. Приступая к таковому, нельзя не заметить, что оба упомянутых выше великих (строго всеобщих) закона сохранения [23] являются законами сохранения *скалярных* величин — энергии и разделенного (электрического) заряда. К рассмотрению собственно *векторных* величин мы еще только приближаемся.

Тем не менее достаточно внимательный читатель не может не заметить *формальную (структурно-функциональную) аналогию* между истинностными таблицами, точно определяющими истинностно-функциональные значения

[4] Это уравнение впервые опубликовано в журнале «Философия науки» [14].

[5] Это уравнение впервые опубликовано в журнале «Вестник Томского государственного университета [16].

логических операций в двузначной алгебре формальной логики, и соответствующими ценностными таблицами, точно определяющими ценностно-функциональные значения вышеупомянутых операций в двузначной алгебре метафизики как формальной аксиологии. Эта смутно предвосхищенная интуицией Шопенгауэра *аналогия между логикой и априорной метафизикой природы* [27], на мой взгляд, не просто любопытна и удивительна, но еще и весьма существенна в логико-философском отношении.

Продемонстрируем сказанное на некоем конкретном примере. В этой связи целесообразно обратить самое пристальное внимание на тот обычно не замечаемый историко-философский факт, что И. Кант считал «третий закон Ньютона» *априорным* принципом *чистого* естествознания. В «Критике чистого разума» можно прочесть по этому поводу следующее: «*Естествознание (Physica) заключает в себе априорные синтетические суждения как принципы.* Я приведу в виде примеров лишь несколько суждений: ...*действие и противодействие всегда должны быть равны друг другу*. ...В обоих этих суждениях очевидны не только необходимость, стало быть, априорное происхождение их...» [8, *52*]. Другой пример: «Быть может, кто-нибудь еще усомнится в существовании чистого естествознания. Однако стоит только рассмотреть различные положения, высказываемые в начале физики в собственном смысле слова (эмпирической физики), например: о... равенстве действия и противодействия и т. п., чтобы тотчас же убедиться, что они составляют physica pura (или rationalis)...» [Там же, *54*].

Если с этим согласиться, т. е. согласиться также и с тем, что в своей сущности *метафизика есть не что иное, как формальная аксиология* [12, 13] (и, следовательно, *метафизика природы есть формальная аксиология природы*), то все *априорные* принципы *чистого* естествознания (в частности, знаменитые «три закона Ньютона) суть формы *необходимо положительно ценного* бытия [17]. Такое сформулированное в самом общем виде утверждение нуждается в апробации на каком-то конкретном материале. Выше в настоящей статье апробация данного абстрактно-всеобщего формально-аксиологического тезиса была осуществлена на примере двух строго всеобщих законов сохранения скалярных величин (энергии и заряда), а ниже в качестве конкретного материала для апробации рассматривается третий закон Ньютона.

Если от логики перейти к обобщающей ее *метафизике как формальной аксиологии* [12, 13], а затем от метафизики вообще перейти к ее важному частному случаю — метафизике природы, понимаемой (в духе Лейбница [9–11], Канта [7, 8] и Шопенгауэра [27]) как чистое (априорное) естествознание, то утверждения Канта об *априорном* характере третьего закона Ньютона могут быть представлены следующим формально-аксиологическим уравнением[6]:

$$3)\ \overleftarrow{\mathrm{FMab}} =+= \mathrm{Y}\overrightarrow{\mathrm{FMba}}\,.$$

[6] Естественно, что в текстах самого Канта такого уравнения нет. Но оно может быть точно сформулировано и строго обосновано в рамках предложенной и обсуждаемой нами дискретной математической модели формально-аксиологической интерпретации кантианской метафизики природы.

В этом уравнении двузначной алгебры метафизики как формальной аксиологии явно представлен не только скалярный (точно определенный выше табл. 2), но и *векторный* аспект бинарной операции $\overleftarrow{\mathrm{Fab}}$. Для точной формулировки третьего закона Ньютона [48] *векторные* аспекты «силы действия» и «силы противодействия» существенны: их *явное* представление в математической модели *необходимо*. Если уравнение 3 алгебры метафизики как формальной аксиологии точно перевести с искусственного языка на естественный, то в полученном переводе нетрудно опознать именно *векторную* формулировку третьего закона Ньютона [Там же]. (Поскольку *сила — величина векторная*, постольку формулировка упомянутого априорного закона природы, не учитывающая его векторный аспект, является неточной.)

Если сопоставить уравнение 3 с предложенным выше *обобщенным* определением закона контрапозиции — дефиницией Def-Con-Vect, то нетрудно заметить, что третий закон Ньютона есть закон контрапозиции бинарной операции $\overleftarrow{\mathrm{Fab}}$ в алгебраической системе метафизики природы (согласно пункту 2 определения Def-Con-Vect).

Этот (векторный) закон контрапозиции бинарной операции $\overleftarrow{\mathrm{Fab}}$ в исследуемой алгебраической модели «чистого естествознания a priori» является формально-аксиологическим *аналогом* вышеупомянутого *векторного* закона контрапозиции бинарной операции «коррекция» в алгебре логики.

По моему мнению, рассмотренный в данной работе конкретный пример эвристически плодотворной *аналогии* между алгеброй логики и алгеброй метафизики природы как ее формальной аксиологии заслуживает внимания и дальнейшего изучения как в собственно теоретическом, так и в историко-философском отношении. В эпиграфе к разделу 3 данной статьи содержится императив Шопенгауэра найти *аналогию* между логикой и чистым естествознанием a priori. В связи с этим данная статья — попытка откликнуться на призыв Шопенгауэра. Насколько эта попытка удачна — судить не автору, а читателям. Но, по мнению автора, действительно существует нетривиальная формальная (структурно-функциональная) *аналогия* между *векторным* законом контрапозиции бинарной операции «коррекция» в логике и третьим законом Ньютона в чистом *естествознании* a priori. И в этом смысле побудительное предложение Шопенгауэра, использованное в качестве эпиграфа к разделу 3 данной работы, является вполне адекватным.

---

1. *Васюков В. Л.* RN-категории для релевантных логик // Логические исследования. Вып. 1. М., 1993. С. 124–132.

2. *Васюков В. Л.* Интерпретация релевантной логики в топосах // Логика и В.Е.К. М., 2003. С. 112–121.

3. *Войшвилло Е. К.* Философско-методологические аспекты релевантной логики, М., 1988.

4. *Дионисий А.* О божественных именах. О мистическом богословии. СПб., 1995.

5. *Зайцев Д. В.* Обобщенная релевантная логика и модели рассуждений. М., 2010.

6. *Зайцев Д. В., Сидоренко Е. А.* Релевантная логика // Новая философская энциклопедия. М., 2001. С. 434–435.

7. *Кант И.* Пролегомены. М. ; Л., 1934.

8. *Кант И*. Критика чистого разума. М., 2012.

9. *Лейбниц Г. В*. Новые опыты о человеческом разумении автора системы предустановленной гармонии // Лейбниц Г. В. Соч. : в 4 т. Т. 2. М., 1983. С. 47–545.

10. *Лейбниц Г. В*. Соч. : в 4 т. Т. 3. М., 1984.

11. *Лейбниц Г. В*. Опыты теодицеи о благости Божией, свободе человека и начале зла // Лейбниц Г. В. Соч. : в 4 т. Т. 4. М., 1989. С. 49–554.

12. *Лобовиков В. О*. Математическая этика, метафизика и естественное право (Алгебра метафизики как алгебра формальной аксиологии). Екатеринбург, 2007.

13. *Лобовиков В. О*. «Нищщета философии» и ее преодоление «цифровой метафизикой». Екатеринбург, 2009.

14. *Лобовиков В. О*. От финитизма в математике к финитизму в физике // Философия науки. 2012. № 4. С. 36–48.

15. *Лобовиков В. О*. Логические квадраты и гексагоны оппозиции модальностей априорного и опытного знания бытия и ценности в эпистемической логике // Пространство и время. 2015. № 1–2. С. 99–106.

16. *Лобовиков В. О*. Принцип финитизма в натурфилософии и великие законы сохранения в свете двузначной алгебры метафизики как формальной аксиологии // Вестн. Томск. гос. ун-та. Философия. Социология. Политология. 2015. № 2(30). С. 29–38.

17. *Лобовиков В. О*. Формальное определение области применимости «Гильотины Юма» и уточнение границы между метафизикой природы и классической физикой с помощью двузначной алгебры метафизики как формальной аксиологии // Там же. № 4(32). С. 115–124.

18. *Лобовиков В. О*. Логические законы контрапозиции векторных бинарных операций «импликация» и «коррекция» // Эпистемы : сб. науч. ст. Вып. 10 : Неклассическая наука. Екатеринбург, 2015. С. 106–113.

19. *Раутлей Р., Муйер Р*. Семантика следования // Семантика модальных и интенсиональных логик. М., 1981. С. 363–423.

20. *Сидоренко Е. А*. Логическое следование и условные высказывания. М., 1983.

21. *Смирнов В. А*. Так называемые парадоксы материальной импликации и логические системы с понятием сильного вывода // Исследования логических систем / под ред. П. В. Таванца. М., 1970. С. 122–136.

22. *Тарский А*. О понятии логического следования [Электронный ресурс]. URL: lib.philosophical.ru/tarski/sledov.html (дата обращения: 11.09.2015).

23. *Фейнман Р*. Характер физических законов. М., 2012.

24. *Целищев В. В*. Нормативность дедуктивного дискурса: феноменология логических констант. Новосибирск, 2003.

25. *Шалак В. И*. Альтернативное определение логического следования // Логические исследования. Вып. 13. М., 2006. С. 249–260.

26. *Шалак В. И*. О понятии логического следования. М., 2007.

27. *Шопенгауэр А*. Новые паралипомены // Шопенгауэр А. Введение в философию; Новые паралипомены; Об интересном : сб. Минск, 2000. С. 55–389.

28. *Ackerman W*. Bergundung Einer Strengen Implikation // The Journal of Symbolic Logic. 1956. Vol. 21. P. 113–28.

29. *Anderson A. R*. Some Nasty Problems in the Formal Logic of Ethics // Nous. 1967. Vol. 1. P. 354–360.

30. *Anderson A. R., Belnap N. D*. Entailment: The Logic of Relevance and Necessity. Vol. 1. Princeton ; N. J., 1976.

31. *Anderson A. R., Belnap N. D., Dunn J. M*. Entailment: The Logic of Relevance and Necessity. Vol. 2. Princeton ; N. J., 1992.

32. *Aquinas Thomas St*. The Summa Theologica. Vol. 1 // Adler Mortimer J. (Ed.). Great Books of the Western World. Vol. 17. Aquinas : I. Chicago ; Auckland ; London ; Madrid, 1994.

33. *Aquinas Thomas St*. The Summa Theologica. Vol. 2 // Adler Mortimer J. (Ed.) Great Books of the Western World. Vol. 18. Aquinas : II. Chicago ; Auckland ; London ; Madrid, 1994.

34. *Augustine St.* The Confessions. The City of God. On Christian Doctrine. // Adler Mortimer J. (Ed.). Great Books of the Western World. Vol. 16. Augustine. Chicago ; Auckland ; London ; Madrid, 1994.

35. *Dunn J. M.* Relevance Logic and Entailment // F. Guenthner and D. Gabbay (Eds.). Handbook of Philosophical Logic. Vol. 3. Dordrecht, 1986. P. 117–24.

36. *Fine K.* Models for Entailment // Journal of Philosophical Logic. 1974. Vol. 3. P. 347–372.

37. *Lewis C. I.* Survey of Symbolic logic. Berkeley, 1918.

38. *Lewis C. I., Langford C. H.* Symbolic logic. N. Y. ; L., 1932.

39. *Lobovikov V.* Mathematical Simulating Formal Axiological Semantics of Natural Languages (A Fundamental Generalization of Mathematical Philosophy: from Truth-values to Axiological Ones) // Philosophy, Mathematics, Linguistics: Aspects of Interconnection: Proc. of the International Scientific Conference (Nov. 20–22, 2009, Sankt-Petersburg, L. Euler International Mathematical Institute). St.-Petersburg, 2009. P. 128–132.

40. *Lobovikov V.* Algebra of Morality and Formal Ethics // Katarzyna Bronk (Ed.). Looking Back to See the Future: Reflections on Sins and Virtues. Oxford, United Kingdom, 2014. P. 17–41.

41. *Lobovikov V.* An Equivalence of Moore's Paradox and Gödel's Incompleteness Sentence in Two-Valued Algebra of Formal Ethics // Philosophy Study. 2016. Vol. 6, № 1. P. 34–55. (Doi: 10.17265/2159-5313/2016.01.004).

42. *Mares E. D.* Relevant Logic and the Theory of Information // Synthese. 1997. Vol. 109. P. 345–360.

43. *Mares E. D., Fuhrmann A.* A Relevant Theory of Conditionals // Journal of Philosophical Logic. 1995. Vol. 24. P. 645–665.

44. *Meyer R. K.* Entailment and Relevant Implication // Logique et Analyse. 1968. Vol. 11. P. 472–479.

45. *Meyer R. K.* Entailment // Journal of Philosophy. 1971. Vol. 68. P. 808–818.

46. *Meyer R. K.* Entailment is not Strict Implication // Australasian Journal of Philosophy. 1974. Vol. 52. P. 212–231.

47. *Meyer R. K.* New Axiomatics for Relevant Logics — I // Journal of Philosophical Logic. 1974. Vol. 3. P. 53–86.

48. *Newton I.* Mathematical Principles of Natural Philosophy // Mortimer J. Adler (Ed.). Great Books of the Western World. Vol. 32 : Newton. Huygens. Auckland ; London ; Madrid ; Manila ; Paris ; Rome ; Seoul ; Sydney ; Tokyo ; Toronto : Encyclopedia Britannica, Inc., 1994. P. 1–372.

49. *Restall G.* Information Flow and Relevant Logics // J. Seligman and D. Westerstahl (Eds.). Logic, Language, and Computation. Vol. 1. Stanford, 1996. P. 463–478.

Рукопись поступила в редакцию 6 мая 2016 г.