ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕЗИС ОБОБЩЕННОЙ БУЛЬ ∩ ФРЕГЕ СЕМАНТИКИ

С.А. Павлов

Сектор теории познания
Институт философии РАН
Гончарная ул., 12/1, Москва, Россия, 109240

На основании совместного рассмотрения семантик логик Буля и Фреге с последующим их согласованием построена семантическая теория, которая названа Буль ∩ Фреге семантикой. Онтологический тезис, лежащий в основе Буль ∩ Фреге семантики и существенно отличающий ее от других семантик, состоит в следующем: единственным используемым денотатом в этой семантике является денотат *истина*.

Ключевые слова: истина, денотат, семантика, Буль, Фреге.

Введение. В статье рассмотрены и согласованы основные положения семантик логик Буля и Фреге. Полученная семантическая теория, которая названа Буль ∩ Фреге семантикой, является исходной теорией новой программы построения и онтологического обоснования логики [6].

Необходимость новой программы построения и обоснования логики связана с тем, что к настоящему времени построено бесконечное число формальных (логических) систем. Среди них не выделено ни одной, с которой согласилось бы все логическое сообщество. По этому поводу в учебнике по логике [2] пишут «В современной науке однозначно установлено, что существует не одна на все времена данная нам логика. На самом деле логик очень много, более того — их бесконечно много». Не все логики подписались бы под словами «однозначно», «бесконечно много», но авторы выражают достаточно распространенное мнение.

Имеются два порядка (варианта) построения логик:

в первом:

1) во вводных разъяснениях дается представление о языке логики,
2) задается формализованный язык логики,
3) задается семантика языка логики,
4) задаются аксиомы и правила вывода логики,
5) исследуются металогические свойства логики (сравнить с [1; 4].

В этом случае логический плюрализм связан с наличием множества различных семантик. Аксиомы и правила вывода логики должны соответствовать заданной семантике.

Во втором меняют последовательность 3-го и 4-го пунктов:

1) во вводных разъяснениях дается представление о языке логики,
2) задается формализованный язык логики,
3*) задаются аксиомы и правила вывода логики,
4*) задается семантика языка логики,
5) исследуются металогические свойства логики.

В последнем случае можно говорить о применении принципа конвенциональности (толерантности) Карнапа: «В логике нет морали. Каждый свободен построить свою собственную логику, то есть свою собственную форму языка по своему желанию. Все, что от него требуется, если он желает обсуждать ее, это ясно изложить свой метод и дать синтаксические правила вместо философских аргументов». Но и здесь предлагаемые логики (и «логики») необходимо обосновать с помощью подходящих семантик.

Потому выберем первый вариант построения логик для его анализа, уточнения и модификации, результатом которых будет новая программа построения и обоснования логики. Необходимо отметить, что областью исследования будут те дедуктивные системы, которые пригодны для проведения логических рассуждений и для которых существенно использование таких логических оценок как «истинно» и «ложно».

Начнем с обсуждения отдельных пунктов.

1) В естественном языке к языку логики относятся предложения в грамматическом смысле, например: «Солнце светит», «Снег черный» и т.д., связки: «или», «если, то» и другие логические слова. Будем допускать наличие таких предложений, как например: «Зеленые идеи яростно спят» и т.п. То есть с самого начала не будем ограничиваться двузначными высказываниями.

2) Формализованный язык логики состоит из алфавита и правил образования формул и термов. В частности язык сентенциальной логики:

Алфавит:

s, s_1, s_2, ... сентенциальные переменные;

$\sim$, $\rightarrow$ логические константы, обозначающие отрицание и импликацию;

(,) технические символы.

Правила образования

1.1. Если v есть сентенциальная переменная, то (v) есть элементарная формула.

1.2. Если P есть элементарная формула, то P есть правильно построенная формула (ппф).

2. Если P есть ппф, то $(\sim P_1)$ и $(P_1 \rightarrow P_2)$ есть ппф.

3. Ничто иное не является ппф.

Множество элементарных формул языка логики будем обозначать как EFOR, а множество ппф как FOR.

Имеется два этапа построения логики: первый, на котором будем использовать только EFOR и второй, на котором будем использовать FOR.

3) Семантика языка логики, имеющей многозначную интерпретацию, состоит из двух частей: α) семантическая метатеория, в язык которой входят FOR, истинностные значения (логические значения), функция оценки, определение общезначимых формул и т.п. а также β) семантические правила.

Продолжим построение семантики, используя рассмотрение семантик логик Буля и Фреге с последующим их согласованием, которое назовем Буль $\cap$ Фреге семантикой.

Обобщение Буль ∩ Фреге семантики на неклассические случаи и онтологический тезис

Представляет интерес сопоставить смыслы семантических терминов языков логической семантики, рассматривая их в контекстах концепций Дж. Буля и Г. Фреге.

Принято считать, что основы современной логики заложены Дж. Булем. В ней Буль связывает с истиной универсальный класс (the Universe) или 1, а с ложью связывает Ничто (Nothing) 0 или пустое множество ∅.

Проводят сопоставление операций логики Буля с операциями алгебры множеств [10].

Логика	Алгебра множеств
высказывание	множество
F	Пустое множество ∅
T	Универсальное множество U
Дизъюнкция ∨	Объединение ∪
Конъюнкция ∧	Пересечение ∩
Негация ~	Дополнение

Приведем примеры

$P \vee F = P \qquad A \cup \varnothing = A$

$P \wedge F = F \qquad A \cap \varnothing = \varnothing$

$P \vee T = T \qquad A \cup U = U$

$P \wedge T = P \qquad A \cap U = A$

$P \wedge P = P \qquad A \cap A = A$

$P \wedge {\sim}P = F \qquad A \cap {\sim}A = \varnothing$

Особенностью семантики Фреге явилась его идея рассмотрения повествовательных предложений как имен, денотатом (bedeutung, reference) которых являются абстрактные предметы: либо истина, либо ложь. В [7] Фреге предложил «на каждое утвердительно-повествовательное предложение... смотреть как на собственное имя, причем на такое, значение которого, если оно существует, есть либо истина, либо ложь».

Другими словами, имеется дилемма, гласящая, что всякое предложение *A* обозначает либо истину, либо *A* обозначает ложь.

Имеем также равнозначные этой дилемме эквивалентности:

1) *A* обозначает ложь е.т.е. неверно, что *A* обозначает истину;

2) *A* обозначает истину е.т.е. неверно, что *A* обозначает ложь.

Фреге в своем учении об истинности и ложности выдвигает следующие тезисы:

I. Всякое истинное предложение обозначает истину.

II. Всякое ложное предложение обозначает ложь.

Также из положений Фреге следуют дилемма:

либо A истинно, либо A ложно; которая выражает принцип бивалентности (двузначности).

Развивая свою семантику далее, Г. Фреге переходит от исходного отношения обозначения и денотатов к функции оценки и ее аргументам, расширяя ее понимание и область определения от множества чисел до множества предметов, включая абстрактные. Он пишет: «Тут я говорю: „значение нашей функции есть некоторое значение истинности“ и затем „Теперь можно рассмотреть некоторые функции, которые для нас важны именно тогда, когда их аргументом является истинностное значение“» [8].

А. Черч отмечает, что имеется два семантических отношения: «обозначать» (denoting) и «принимать значение» (having values), о которых он пишет: «при рассмотрении семантических правил формализованного языка мы предполагали понятия „обозначать“ и „принимать значения“ уже известными и использовали семантические правила для того, чтобы дать содержание прежде не интерпретированной логистической системе» [9].

Исходя из этих двух отношений, построим соответствующие две семантики: *B*-семантику, в которой используется отношение обозначения и денотаты: истина и ложь, и *V*-интерпретацию, в которой используется функция оценки $v(A)$, соответствующая отношению «принимать значение», и истинностные значения: 1 и 0, для языка классической сентенциальной (пропозициональной) логики (логики высказываний). Более подробно см. в [5].

Соотношение между *B*-семантикой и *V*-интерпретацией следующее:

$v(A) = 1$ соответствует тому, что А обозначает истину;

$v(A) = 0$ соответствует тому, что А обозначает ложь.

Пользуясь вышеприведенной эквивалентностью 1). в семантических правилах *B*-семантики фразу «Предложение обозначает ложь» заменим фразой «неверно, что предложение обозначает истину». Полученную переформулировку *B*-семантики назовем B^{T}-семантикой.

Соотношение B^{T}-семантики и *V*-семантики в этом случае будет следующее:

$v(A) = 1$ соответствует тому, что A обозначает истину;

$v(A) = 0$ соответствует тому, что неверно, что A обозначает истину.

Рассмотрение полученной формулировки B^{T}-семантики и правой части ее соотношения с *V*-интерпретацией, в которых не употребляется и не используется денотат ложь, вызывает вопрос:

Является ли необходимым положение о существовании денотата ложь?

Для построения семантики классической логики ответ отрицательный, то есть утверждение о существовании денотата ложь не является необходимым, так как мы уже имеем B^{T}-семантику и соотношение последней с *V*-интерпретацией, в которых не используется денотат ложь. Подчеркнем, что изменение онтологического статуса денотата ложь самой *V*-интерпретации не затрагивает, так как в ней используются аргументы и значения функции из множества $\{0, 1\}$, а не денотаты.

Чтобы эти соотношения и функции можно было рассматривать как функциональную интерпретацию языка логики L, необходимо продолжить модификацию семантики Фреге. Коррекция будет состоять в отказе от отождествления значений функций, интерпретирующих сентенциальные связки, с денотатами соответствующих формул. Вместо последних в качестве аргументов и значений функций можно взять элементы из множества $\{1, 0\}$.

То есть теперь денотат предложения не есть значение функции — они не отождествляются. Следовательно, истина не есть аргумент или значение функции.

Так в логике Буля лжи сопоставляется 0 или Ничто, то есть пустое множество $\varnothing$.

Поэтому предпочтем отбросить как несуществующий денотат ложь.

Что же касается ложных предложений то они остаются, к сожалению, то есть предикатов или операторов остается два: истинно и ложно.

Положения фрегевского учения об истинности и ложности модифицируются следующим образом: первое остается неизменным, а второе звучит так:

Всякое ложное предложение не обозначает истину.

Возникает вопрос относительно предложений, которые не обозначают истину. Возможны два варианта: первый — рассматривать их как пустые имена (смысл их остается неизменным), второй — полагать, что предложения, подобно понятиям или именам, имеют экстенсионал и интенсионал, как это предложил Р. Карнап. Второй вариант предпочтительнее: не надо предложения рассматривать как имена, но предложения будут иметь пустой экстенсионал и непустой интенсионал или смысл. Также отметим, что в обоих вариантах все предложения, которые не обозначают истину, равнообъемны (эквиэкстенсиональны).

С точки зрения семантики Фреге экстенсионалом предложений, которые являются единичными именами, являются либо истина, либо ложь.

Вместо оперирования объемами единичных имен перейдем к операциям на множествах.

Сначала проведем сопоставление семантики Фреге и алгебры множеств.

Для сопоставления формул языка логики с логическими связками формулам языка алгебры множеств с алгебраическими операциями будем соотносить семантические утверждения, такие как формула A обозначает денотат d или перефразируя:

денотат d обозначается формулой A, с утверждениями алгебры множеств такими, что

элемент x принадлежит множеству M, то есть $(x \in M)$.

Далее:

Имеем два денотата: истина и ложь.

Имеем множество {истина, ложь} с его подмножествами.

Сопоставим: денотату истина элемент истина,

а денотату ложь элемент ложь.

Формуле A вышеприведенного языка L сопоставим множество, обозначаемое как $\mathrm{M}(A)$, следующим образом: семантическому утверждению, что формула A обозначает денотат d сопоставим утверждение алгебры множеств, что элемент d принадлежит множеству $\mathrm{M}(A)$, то есть $(\mathrm{d} \in \mathrm{M}(A))$. $\mathrm{M}(A)$ определяется так:

$$\mathrm{M}(A) = \begin{cases} \{\text{истина}\}, \text{ если } A \text{ обозначает истину,} \\ \{\text{ложь}\}, \text{ если } A \text{ обозначает ложь.} \end{cases}$$

Пусть, к примеру, A истинно. Тогда истинному предложению A, которое обозначает истину, сопоставлено множество $\mathrm{M}(A)$, которому принадлежит элемент истина, то есть $\mathrm{M}(A)$ = {истина} и (истина $\in \mathrm{M}(A)$).

Для формулы с конъюнкцией $\mathrm{M}(A \wedge B)$ получаем таблицу:

		M(B)	
	M($A \wedge B$)	{истина}	{ложь}
M(A)	{истина}	{истина}	{ложь}
	{ложь}	{ложь}	{ложь}

Напомним, что два множества равнообъемны (имеют один и тот же экстенсионал), если им принадлежат одни и те же элементы и приведем аксиому экстенсиональности (равнообъемности).

$$\forall x\ ((x \in y) \leftrightarrow (x \in z)) \rightarrow (y = z)$$

В алгебре множеств имеет место соотношение:

$$(x \in \mathrm{M}(A)) \wedge (x \in \mathrm{M}(B)) \equiv (x \in (\mathrm{M}(A) \cap \mathrm{M}(B)))$$

Можно поставить вопрос о сопоставлении формулы языка логики ($A \wedge B$) и формулы языка алгебры множеств ($\mathrm{M}(A) \cap \mathrm{M}(B)$), а также о сопоставлении отрицания операции дополнения. Вопрос: имеет ли место соотношение:

$\mathrm{M}(A \wedge B) = (\mathrm{M}(A) \cap \mathrm{M}(B))$ (имеют ли один и тот же экстенсионал) **?**

Ответ отрицательный, что видно из сравнения таблицы для $\mathrm{M}(A \wedge B)$ с нижеприведенной таблицей для ($\mathrm{M}(A) \cap \mathrm{M}(B)$), полученной по законам алгебры множеств.

		M(B)	
	(M(A) ∩ M(B))	{истина}	{ложь}
M(A)	{истина}	{истина}	∅
	{ложь}	∅	{ложь}

Тогда поставим следующий вопрос: возможно ли так изменить семантику Фреге, чтобы имели место вышеупомянутое соотношение $\mathrm{M}(A \wedge B) = (\mathrm{M}(A) \cap \mathrm{M}(B))$?

Ответ положительный. Достаточно модифицировать семантику Фреге так, чтобы отбросить денотат ложь как несуществующий.

При этом семантические утверждения модифицируются таким же образом как для B^{T}-семантики.

Далее соответственно модифицируем соответствующие соглашения в сопоставлении с алгеброй множеств.

Сопоставляем денотату истина элемент истина.

Имеем множество {истина} и его подмножества.

$$\mathrm{M}(A) =_{\mathrm{df}} \begin{cases} \{\text{истина}\}, \text{ если } A \text{ обозначает истину,} \\ \varnothing, \text{ если неверно, что } A \text{ обозначает истину.} \end{cases}$$

Пусть, к примеру, A ложно. Тогда ложному предложению A, для которого неверно, что A обозначает истину, сопоставлено множество $\mathrm{M}(A)$, которое является пустым, то есть $\mathrm{M}(A) = \varnothing$ и $\neg$(истина $\in \mathrm{M}(A)$).

Тогда имеют место соотношение (как в вышеприведенной таблице в начале статьи для конъюнкции $\wedge$ и пересечения $\cap$)

$$M(A \wedge B) = (M(A) \cap M(B)), \text{ так как в этом случае}$$

$M(A \wedge B)$	{истина}	$\varnothing$
{истина}	{истина}	$\varnothing$
$\varnothing$	$\varnothing$	$\varnothing$

$(M(A) \cap M(B))$	{истина}	$\varnothing$
{истина}	{истина}	$\varnothing$
$\varnothing$	$\varnothing$	$\varnothing$

,

а также имеет место соотношение ({истина} \ $M(A)$) = $M(\sim A)$, устанавливающее связь между отрицанием и дополнением (аналогично для $M(A \vee B) = (M(A) \cup M(B))$).

Вывод из данного рассмотрения состоит в том, что для того, чтобы имело место соотношение, связывающее конъюнкцию и операцию пересечения множеств $M(A \wedge B) = (M(A) \cap M(B))$, а также чтобы имели место соотношения, связывающие между собой другие логические связки и операции алгебры множеств, необходима такая модификация семантики Фреге, которая состоит в отбрасывании денотата ложь как несуществующего. Тем самым в модифицированной семантике Фреге имеются экстенсиональные соотношения, подобные тем, что характерны для логики Буля. Поэтому полученную семантику называется Буль $\cap$ Фреге семантикой. Также отметим, что для логики, являющейся определенным образом семантически интерпретированной системой, важно семантическое происхождение значений истинностных функций и их аргументов.

Неклассический случай

В классическом случае имеет место дилемма истины: либо предложение A обозначает истину, либо предложение «неверно, что A» (символически $\sim A$) обозначает истину.

Принцип бивалентности не имеет места в неклассическом случае, а значит, не имеет места и дилемма истины. Поэтому в этом случае имеет смысл выяснять отношение к истине или лжи для предложения A и предложения $\sim A$ независимо. При этом рассмотренную выше формулировку B^{T}-семантики можно распространить и на неклассический случай. Предложению A поставим в соответствие упорядоченную пару предложений $\langle A, \sim A \rangle$, каждое из которых независимо одно от другого может обозначать либо не обозначать истину, то есть будем использовать бисентенциальную семантику.

Тем самым и в этом неклассическом случае нет необходимости принимать предположение о существовании денотата ложь.

В этом случае тезисы фрегевского учения об истинности и ложности модифицируются следующим образом: первый остается неизменным, а второй звучит так.

Для всякого ложного предложения A, $\sim A$ обозначает истину.

Отметим, что у нас осталось два разных отрицания: одно (синтаксическое ~) принадлежит языку логики, другое (семантическое «неверно, что») метаязыку семантики. Тем самым для каждой пары предложений имеем четыре возможных варианта денотации, выражаемых в тетралемме истины.

Либо *A* обозначает истину и неверно, что ~*A* обозначает истину;

либо неверно, что *A* обозначает истину, и ~*A* обозначает истину;

либо *A* обозначает истину и ~*A* обозначает истину;

либо неверно, что *A* обозначает истину, и

неверно, что обозначает истину.

С учетом того, что *A* ложно означает то же, что ~*A* истинно, четырем членам тетралеммы можно сопоставить четыре оценки: T — истинно и не ложно, F — ложно и не истинно, B — истинно и ложно, N — ни истинно, ни ложно соответственно.

Таким образом, показано, что семантики с единственным денотатом «истина» могут быть согласованы с двух-, трех- и четырехвалентными интерпретациями логик, а также рассмотрены соотношения логических связок и операций алгебры множеств, связывающие синтаксические, семантические и онтологические аспекты сентенциальной логики и требующие определенных модификаций семантики Фреге.

Таким образом, можно констатировать, что проведенное сопоставление смыслов понятий истинности и ложности в различных языках логической семантики в контекстах концепций Дж. Буля, Г. Фреге и Р. Карнапа, показало, что ***согласование*** этих смыслов возможно на пути взаимных модификаций этих концепций.

Элементарная теория операторов истинности и ложности и логика Бочвара

Рассмотрение фрегевского учения об истинности и ложности показывает, что в качестве исходных терминов имеет смысл принимать операторы истинности и ложности, так как именно они фигурируют в качестве антецендентов тезисах его учения.

Построение элементарной теории операторов истинности и ложности начнем с аксиоматического задания свойств оператора истинности на множестве предложений. Эти предложения в общем случае не обязательно должны быть двузначными, то есть для исходного языка логика не обязательно классическая.

Для высказываний об истинности предложений принимается классическая логика высказываний.

Предложения и выражения любого языка принято оценивать не только на истинность, но и на ложность. Учтем при этом, что неистинность предложений в общем случае не всегда означает его ложность. Поэтому наряду с оператором истинности T вводим в рассмотрение логически независимый от него оператор ложности F.

В область определения операторов истинности и ложности войдут как исходные предложения, так и высказывания об истинности (и ложности) предложений. При этом будем допускать итерацию операторов истинности и ложности.

Язык элементарной теории операторов истинности и ложности $_E$TFT

Алфавит $_E$TFT:

s, s_1, s_2,... сентенциальные переменные;

$\neg$, $\Rightarrow$ логические константы, обозначающие отрицание и импликацию;

T, *F*, логические константы, обозначающие операторы истинности и ложности;

(,) технические символы.

Правила образования

1.1. Если *v* есть сентенциальная переменная, то (*v*) есть элементарная формула.

1.2. Если E есть элементарная формула, то E есть правильно построенная формула (ппф).

1.3. Если A есть ппф, то (*T*A) и (*F*A) есть ппф.

Из всего класса ппф выделим подкласс формул, которые образованы из префиксированных операторами истинности или ложности формул (называемыми в дальнейшем TF-формулами (TF-ф.)).

2.1. Если A есть ппф, то (*T*A) и (*F*A) есть TF-ф.

2.2. Если P_1, P_2 есть TF-ф., то (TP_1), (FP_1), $(\neg P_1)$ и $(P_1 \Rightarrow P_2)$ есть ппф и TF-ф.

3. Ничто иное не является ппф и TF-ф.

Метапеременные: A, B, C, ... для ппф;

P, P_1, P_2, ... для TF-ф.

Принимаем обычные соглашения насчет опускания скобок.

Определим ряд производных связок классическим образом.

D1.1.1. $(P_1 \wedge P_2) =_{df} \neg(P_1 \Rightarrow \neg P_2)$,

D1.1.2. $(P_1 \vee P_2) =_{df} (\neg P_1 \Rightarrow P_2)$,

D1.1.3. $(P_1 \veebar P_2) =_{df} ((P_1 \vee P_2) \wedge \neg (P_1 \wedge P_2))$,

D1.1.4. $(P_1 \Leftrightarrow P_2) =_{df} ((P_1 \Rightarrow P_2) \wedge (P_2 \Rightarrow P_1))$.

Определим оператор строгой истинности $\ulcorner$:

D1.3.1. $\ulcorner A =_{df} (TA \wedge \neg FA)$,

Схемы аксиом

A1.1. $(P_1 \Rightarrow (P_2 \Rightarrow P_1))$

A1.2. $(P_1 \Rightarrow (P_2 \Rightarrow P_3)) \Rightarrow ((P_1 \Rightarrow P_2) \Rightarrow (P_1 \Rightarrow P_3))$

A1.3. $((\neg P_1 \Rightarrow \neg P_2) \Rightarrow (P_2 \supset P_1))$

К этим схемам аксиом добавим аксиомы редукции, которые выражают условия истинности и ложности для TF-формул.

A1.4.1. $TP \Leftrightarrow P$

A1.4.2. $FP \Leftrightarrow \neg P$

Правила вывода

R2.1 $\dfrac{P_1, (P_1 \Rightarrow P_2)}{P_2}$ MP

Правила введения и удаления $\ulcorner$:

R2.1 $\dfrac{A}{\ulcorner A}$ R2.2 $\dfrac{\ulcorner A}{A}$

Завершена формулировка элементарной теории операторов истинности и ложности $_E$**TFT**.

Теоремы

T1.1. (TA $\veebar$ ¬TA).

T1.2. (FA $\veebar$ FA).

Вышеприведенные дилемма истинности и дилемма ложности приводят к тетралемме истинности и ложности, которая содержательно звучит так:

Всякое предложение либо истинно и не ложно; либо ложно и не истинно; либо истинно и ложно; либо не истинно и не ложно.

Отметим, что оператор строгой истинности Γ соответствует первому члену тетралеммы:

Интерпретация

Имеем четырехзначную интерпретацию с вышеопределенными значениями: T, F, B, и N.

Выделенное значение — T.

Таблицы значений для исходных и производных связок и операторов:

P	¬ P
T	F
F	T

⇒	T	F
T	T	F
F	T	T

A	*T*A	*F*A	ΓA
T	T	F	T
F	F	T	F
B	T	T	F
N	F	F	F

Исчисление $_{E}$**TFT** непротиворечиво и семантически полно относительно предложенной интерпретации.

Имеет смысл сравнить эту интерпретацию с таблицами операторов и связок логики Бочвара.

Бочвар [4] строит трехзначную логику с помощью таблиц для связок ~, ⊢, $\overline{/}$, ∩. Бочвар предлагает рассматривать три истинностных значения: R («истина»), F («ложь»), S («бессмыслица»), а также классифицировать связки, различая внешние и внутренние:

внутреннее отрицание ~A («не-A»),

внутренняя логическая сумма A ∩ B («A и B»),

внешнее утверждение ⊢A («A верно»),

внешнее отрицание $\overline{/}$A («A ложно»).

∩	R	F	S
R	R	F	S
F	F	F	S
S	S	S	S

A	~A	⊢A	$\overline{/}$A
R	F	R	F
F	R	F	R
S	S	F	F

Для внешних связок и префиксированных ими формул имеет место классическая логика, так же как и для операторов *T* и *F*. Можно считать последние продолжением внешнего утверждения и внешнего отрицания логики Бочвара. Отличие же между логически независимыми операторами *T* и *F* и внешними связками состоит в том, что для последних имеет место зависимость: если ⊢A, то $\overline{/}\,\overline{/}$A.

Выводы

Рассмотрены несколько первых пунктов новой программы построения и онтологического обоснования логики. На основании совместного рассмотрения семантик логик Буля и Фреге с последующим их согласованием построена семантическая теория, которая названа Буль ∩ Фреге семантикой. Онтологический тезис, лежащий в основе Буль ∩ Фреге семантики и существенно отличающий ее от других семантик, состоит в следующем: единственным используемым денотатом в этой семантике является денотат *истина*.

ЛИТЕРАТУРА

[1] *Анисов А.М.* Современная логика. М., 2002.
[2] *Бочаров В., Маркин В.* Введение в логику. М., 2008.
[3] *Бочвар Д.А.* Об одном трехзначном исчислении и его применении к анализу парадоксов классического расширенного функционального исчисления // Математический сборник. Т. 4. Вып. 2. 1938. С. 287—308.
[4] *Гильберт Д., Аккерман В.* Основы теоретической логики. М., 1947.
[5] *Павлов С.А.* Модификация семантики Фреге и многозначные интерпретации // Труды научно-исследовательского семинара логического центра Института философии РАН Вып. XIX. М., 2009. С. 70—81.
[6] *Павлов С.А.* О новой программе построения и обоснования логики // Философия. Толерантность. Глобализация. Восток и Запад — диалог мировоззрений: тезисы докладов VII Российского философского конгресса. Том III. Уфа, 2015. С. 120—121.
[7] *Фреге Г.* О смысле и значении // Логика и логическая семантика. М., 2000. С. 230—246.
[8] *Фреге Г.* Функция и понятие // Логика и логическая семантика. М., 2000. С. 215—229.
[9] *Черч А.* Введение в математическую логику. М., 1960.
[10] *Johnsonbaugh R.* Discrete Mathematics. Prentice Hall, 2005.

THE ONTOLOGICAL ARGUMENT GENERALIZED BOOLE ∩ FREGE SEMANTICS

S.A. Pavlov

Department of Knowledge
Institute of Philosophy of RAS
Goncharnaya, 12/1, Moscow, Russia, 109240

On the basis of the joint examination of semantics of logic Boole and Frege and their subsequent agreement to construct a semantic theory which is named Boole ∩ Frege semantics. The ontological argument, the underlying semantics and Boole ∩ Frege essentially distinguishes it from other semantics is as follows denotation truth is only used denotation in this semantics.

Key words: truth, denotation, semantics, Boole, Frege.

REFERENCES

[1] Anisov A.M. Sovremennaja logika. M., 2002.
[2] Bocharov V., Markin V. Vvedenie v logiku. M., 2008.
[3] Bochvar D.A. Ob odnom trehznachnom ischislenii i ego primenenii k analizu paradoksov klassicheskogo rasshirennogo funkcional'nogo ischislenija. *Matematicheskij sbornik*. T. 4. Vyp. 2. 1938. S. 287—308.
[4] Gil'bert D., Akkerman V. Osnovy teoreticheskoj logiki. M., 1947.
[5] Pavlov S.A. Modifikacija semantiki Frege i mnogoznachnye interpretacii. *Trudy nauchno-issledovatel'skogo seminara logicheskogo centra Instituta filosofii RAN.* Vyp. XIX. M., 2009. S. 70—81.
[6] Pavlov S.A. O novoj programme postroenija i obosnovanija logiki. *Filosofija. Tolerantnost'. Globalizacija. Vostok i Zapad — dialog mirovozzrenij: tezisy dokladov VII Rossijskogo filosofskogo kongressa*. Tom III. Ufa, 2015. S. 120—121.
[7] Frege G. O smysle i znachenii. *Logika i logicheskaja semantika*. M., 2000. S. 230—246.
[8] Frege G. Funkcija i ponjatie. *Logika i logicheskaja semantika*. M., 2000. S. 215—229.
[9] Cherch A. Vvedenie v matematicheskuju logiku. M., 1960.
[10] Johnsonbaugh R. Discrete Mathematics. Prentice Hall, 2005.