



Дискуссионная площадка Discussion Platform

DOI: 10.22363/2313-2302-2019-23-4-499-507

Научная статья / Research article

Логическая методология

В.Ю. Ивлев¹, Ю.В. Ивлев², М.Л. Ивлева³

¹Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1, Москва, Российская Федерация, 105005

²Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
Ломоносовский пр-т, д. 27, корп. 4, Москва, Российская Федерация, 119991

³Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, д. 6, Москва, Российская Федерация, 117198

В нормативных документах Министерства высшего образования и науки ставится задача формирования компетенций у студентов. Под компетенциями понимаются знания и умения. Знания — это мировоззренческая составляющая науки, а значит соответствующей учебной дисциплины, а умения — методологическая составляющая. Под мировоззрением понимается система взглядов на предметную область науки, а под методологией — система нематериальных средств познания и практической деятельности, разрабатываемых в данной науке и представленных в соответствующей учебной дисциплине. Отмечается, что предметом изучения логики являются не только особые структуры мыслей и процессов мышления (формы мыслей и процессов мышления), но и виды и характеристики исходных составляющих сложных мыслей и процессов мышления, например знаки и термины. В статье на примере логики описывается авторская концепция методологической составляющей учебной дисциплины. Обращается внимание на важность использования в процессе познания методологических установок, создаваемых на основе мировоззрения, а также на необходимость учитывать виды знания — знание эмпирическое и теоретическое, проблема, гипотеза, теория. Приводятся некоторые другие методологические средства логики, например, принципы, технологии. Более известные методологические средства (методы, стратегии, тактики и др.) не рассматриваются. Предполагается, что статья вызовет интерес у представителей других философских, и не только философских, учебных дисциплин, и обсуждение проблемы мировоззренческих и методологических составляющих этих дисциплин продолжится.

Ключевые слова: логика, предметная область логики, мировоззрение, методология, знак, смысловое значение знака (смысл, идея, эмоциональный образ), термин, мировоззренческая установка, методологический принцип, технология

© Ивлев В.Ю., Ивлев Ю.В., Ивлева М.Л., 2019.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

История статьи:

Статья поступила 26.03.2019

Статья принята к публикации 07.06.2019

Для цитирования: *Ивлев В.Ю., Ивлев Ю.В., Ивлева М.Л.* Логическая методология // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Философия. 2019. Т. 23. № 4. С. 499—507. doi: 10.22363/2313-2302-2019-23-4-499-507

В каждой науке есть дескриптивная (описывающая) и прескриптивная (предписывающая) составляющие. Первая из них является мировоззрением, а вторая — методологией. Мировоззрение — система взглядов на предметную область науки, а методология — система нематериальных средств познания и практической деятельности, разрабатываемых данной наукой. Применяется же в данной науке и другая методология, т.е. та, которая разработана другими науками.

Предметная область логики. Эту область составляют особые основы (остовы, «скелеты») мыслей и процессов мышления, традиционно называемые, по крайней мере в России, логическими формами, или формами. Логическая форма мысли выявляется путем частичного отвлечения от значений нелогических терминов, входящих в языковое выражение, которым представлена мысль. Логическая форма процесса мышления (рассуждения) — это его основа, которая выявляется таким же способом. Чтобы описать понятие логической формы, нужно охарактеризовать логические термины (их виды, свойства), нелогические термины (тоже их виды и свойства), и показать, в чем заключается частичность отвлечения от значений нелогических терминов. Прежде всего, следует ответить на вопрос «Что такое термин?». Термин — это знак особого рода, а знак — это материальный объект, выступающий в процессе познания или общения в качестве представителя какого-либо объекта (материального или нематериального). Знаки имеют значения (предметные и смысловые). Предметными значениями знаков являются объекты, обозначаемые или выражаемые знаками. Смысловым значением знака является информация, позволяющая указать предметное значение знака. Эта информация может состоять из трех частей — смысла, идеи и эмоционального образа объекта, являющегося значением знака. Смысл — выраженная в языке информация, позволяющая выделять предметные значения знака. Чаще всего смысл знака — это понятие¹ о предметах, обозначаемых или выражаемых знаком [2]. Идея² — зрительное или *интуитивное* представление об объекте, обозначаемом или выражаемом знаком, третья составляющая — эмоциональная реакция на объект, обозначаемый или выражаемый знаком. Некоторые знаки имеют смысл и идею, а также эмоциональную составляющую, некоторые только смысл или только идею, или только третью составляющую. Выражение, не имеющее ни того, ни другого, ни третьего, не является знаком. Знаки, имеющие только идею или только вызы-

¹ Речь идет о современном понимании понятия: понятие — это мысль, в которой обобщены в класс и выделены из некоторого множества предметы по системе признаков, общей только для этих выделенных предметов.

² Термин из традиционной логики.

вающие эмоциональную реакцию, часто являются выражениями с недоопределенными предметными значениями. Термин — это знак, имеющий точное предметное значение. Имеется в виду точность, достаточная для решения поставленной познавательной или практической задачи.

Чаще всего термины — это знаки, имеющие смыслы, т.е. знаки, выражающие понятия о предметах, являющихся предметными значениями знаков. Однако терминами могут быть знаки, имеющие только идеи. Например, при ответе на вопрос «Является ли данное лицо человеком без гражданства?» не требуется выяснять, что такое человек, достаточно идеи. При решении проблемы, когда человеческий индивид становится личностью, нужно придать смысл слову «личность».

Логические термины в естественном языке, например в русском (не в специальном языке символов) представляются посредством выражений, которые, как правило, употребляются в утверждениях и рассуждениях в разных областях познания и практической деятельности. Дать реальное определение таких логических выражений не удастся. Применяются номинальные определения, в частности, соглашения. Например, логические термины представляются не только выражениями «каждый», «если..., то...», «и», «следовательно» и т.д., но и выражениями «обязательно», «разрешено», «запрещено». Указанные выражения еще не являются логическими терминами, поскольку в естественном языке они употребляются в разных смыслах. Так, союзом «если..., то...» могут быть представлены, например, различные виды условной связи и отношение логического следования. Союзом «и» — одновременная конъюнкция (две ситуации существуют или возникают одновременно, обозначение — $\&$), последовательная конъюнкция (две, три и более ситуаций возникают последовательно, обозначение — $\&^{\rightarrow n}$, где $n \geq 2$), и др.

Логические и нелогические термины могут быть эмпирическими или теоретическими [14]. Это обусловлено тем, что в логике, как и во многих других науках, выделяют два уровня знаний — знание эмпирическое и знание теоретическое. На первом уровне изучаются реальные объекты, в том числе наблюдаемые. На втором — модели этих объектов (модели эмпирических объектов), а также модели моделей и т.д. Модель — это объект, который в каком-то отношении сходен с моделируемым объектом (образцом), является его упрощением и, как правило, его искажением. Искажение заключается в упрощении моделируемого объекта с целью облегчения познания. В логике теоретическими объектами являются, например, материальная импликация (\supset), неопределенная конъюнкция ($\&$), нестрогая дизъюнкция (\vee). Материальная импликация является моделью различных видов условной связи (« $A \rightarrow_c B$ » — причинно-следственная связь; « $A \rightarrow_i B$ » — решение одной задачи дает метод решения другой задачи; и т.д.), а также отношения логического следования (« $\Gamma \Rightarrow B$ »). Сходство материальной импликации с указанными и другими видами условной связи и отношения логического следования заключается в том, что при истинности A или Γ (Γ — множество посылок умозаключения) и ложности B высказывания $A \rightarrow_c B$, $A \rightarrow_i B$ и т.д. являются

ложными, а умозаключение $G \Rightarrow B$ является неправильным. Очевидно несоответствие материальной импликации как различным видам условной связи, так и отношению логического следования, если под последним понимать отношение по информации (информация, выражаемая заключением, являются частью информации, выражаемой посылками).

Замечание. Таким образом, предметом логики являются не только формы мыслей и процессов мышления, но и виды и характеристики исходных составляющих сложных мыслей и процессов мышления, как, например, предметом химии являются не только взаимодействия веществ, в результате которых не изменяются атомы, но и виды и характеристики веществ.

Логическую методологию составляют мировоззренческие установки, принципы, приемы, методы, технологии и т.д. Приведем некоторые из этих составляющих.

Мировоззренческие установки. Это (в общем случае, т.е. не только в логике) предписания относительно познавательной или практической деятельности, непосредственно обусловленные мировоззрением. Одним из таких предписаний в логике является рекомендация при выявлении логической формы рассматривать выражения языка как знаки. Эта рекомендация конкретизируется следующим образом: *выражения (знаки) должны быть терминами*. При этом следует различать термины эмпирические (обозначающие эмпирические объекты) и теоретические (обозначающие теоретические объекты). Выполнение указанной рекомендации позволяет, например, решать проблемы апорий и парадоксов.

Апория. Движущееся тело в данный момент времени находится в определенном месте и не находится в этом месте, так как оно движется. Противоречие вызвано тем, что выражения «движущееся тело», «место», «момент времени», «находиться в данном месте» не являются терминами. Для устранения противоречия нужно образовать термины, т.е. придать этим выражениям смыслы. Сделать это можно двумя способами. Первый — образовать эмпирические термины. Второй — образовать теоретические термины.

В первом случае место, как эмпирический объект, имеет определенную площадь, тело имеет размеры, время имеет длительность. «Находиться в данном месте» пусть означает, что в течение данного момента времени, например, в течение минуты, габариты тела не выходят за пределы места. Тогда в данный момент времени тело либо находится в данном месте, либо не находится. Противоречия нет.

Во втором случае пусть место — математическая точка, тело — объект теоретической механики (имеет массу, но не имеет размеров), момент времени не имеет длительности.

Проводим мысленный эксперимент. В данный момент времени направляем луч света на тело в сторону места. Луч света, теоретический объект, распространяется мгновенно. В данный момент времени тень от тела падает на место или нет. Противоречия нет.

Парадокс. Парадокс Рассела. Пусть M — множество всех множеств, которые не являются элементами самих себя. Является ли множество M элементом самого себя? Пусть не является. Тогда оно элемент M . Пусть оно является элементом самого себя. Тогда оно не элемент самого себя. Т.е. из посылки « M является

элементом самого себя или не является элементом самого себя» следует противоречие «**М** является элементом самого себя и не является элементом самого себя». Причина противоречия заключается в том, что объекты некоторого уровня моделирования включаются в множество объектов более низкого уровня моделирования. Например, пусть рассматривается население Европы. Население делим на группы, множества. Эти множества — первый уровень моделирования. Образует множества подмножеств этого множества. Это уже второй уровень моделирования.

В основе теории типов Б. Рассела как раз и лежит требование различать уровни моделирования [15].

Поскольку предметом изучения логики являются также такие виды знаний, как проблема, гипотеза и теория, то методологическую роль выполняют следующие методологические установки: научное познание заключается в выдвижении и решении проблем (сначала формулируются неразвитые проблемы, а затем развитые), в познании выдвигаются гипотезы (предположения обоснованные, но неполностью), для облегчения познания создаются теории (модели фрагментов предметной области науки или предметной области науки в целом).

Принципы. Методологические принципы тоже создаются на основе мировоззрения и являются более детальными рекомендациями осуществления познания или практической деятельности. Приведем логический методологический принцип, называемый *принципом тождества*. Его формулировка: **если в процессе познания изменяешь значение выражения, т.е. заменяешь термин другим термином, то заяви об этом**. Этот принцип является вторичным по отношению к непосредственной методологической установке «выражения (знаки) должны быть терминами».

Еще один методологический принцип логики — *принцип квазидетерминизма (квазифункциональности)* [См.: 1—6].

Под детерминизмом понимается однозначная (функциональная) обусловленность одного явления другим, например, причинно-следственная связь между явлениями. Квазидетерминизм — связь не однозначная (квазифункциональная). Квазифункцию можно выразить посредством операции, применяя которую к какому-то (не известно какому) объекту из подмножества области определения квазифункции, получают опять же какой-то (не известно какой) объект из подмножества множества, являющегося областью значений квазифункции. Частными случаями квазифункции являются функция и полная неопределенность. Формулировка принципа квазидетерминизма в логике: **логические термины следует интерпретировать посредством квазифункций** [1, 3—9, 13].

Пример. На основе этого принципа построена логика S_r [7. С. 56—69]. Высказывания в ней принимают значения из области $\{n, c, i\}$. Это соответственно значения «однозначно детерминировано наличие положения дел», «не детерминировано однозначно наличие положения дел и не детерминировано однозначно отсутствие положения дел», «однозначно детерминировано отсутствие положения дел». Можно упростить названия этих значений так: необходимо, случайно, невозможно. При значении c как высказывания A , так и высказывания B выска-

зывание $A \vee B$ имеет то ли значение p , то ли значение s , т.е. дизъюнкция двух случайных событий может быть необходимой или случайной.

В трехзначной логике Я. Лукасевича [10], если обычным образом ввести дизъюнкцию посредством импликации и отрицания, эта формула принимает значение p . Т.е. ситуация «В 20.00 завтра я буду читать статью по логике или буду размышлять о смысле жизни» оказывается необходимой.

В трехзначной логике Клини указанная формула при указанных значениях принимает значение s [11].

Причина ограниченности логик Лукасевича и Клини заключается в том, что во время их создания не был известен принцип квазифункциональности.

Приемы — это предписания, являющиеся, как правило, составляющими технологий, методов, стратегий. В качестве примера можно привести приемы разъяснения выражений. Этими приемами являются разъяснение посредством словарей, описание, характеристика, сравнение, разъяснение посредством примеров, определение и некоторые другие, например, определение — характеристика.

Технологии — это рекомендации, какие приемы и в какой последовательности надо применять, чтобы успешнее решить поставленную задачу. В качестве примера приведем *технологию разъяснения выражений*.

Пусть для решения поставленной задачи требуется использовать выражения, которые должны иметь точное значение, т.е. должны быть терминами. Следует осуществить следующие действия в следующей последовательности.

Первое действие. Ответить на вопрос «Нужно ли разъяснять выражение?» Если выражение требует разъяснения, то нужно осуществить следующее действие.

Второе действие. Решить, какой прием разъяснения применить. Допустим, что ищем разъяснение в словарях. В словаре может быть дано разъяснение, но оно сделано для решения другой задачи. В этом случае, а также если разъяснение неудовлетворительное, то применяется какой-то другой прием.

Пусть ни один из приемов, не являющихся определением, не подходит. Тогда обращаемся к определению.

Решаем, какое определение применять, номинальное или реальное. Первое из них — указание или соглашение о том, в каком смысле будем применять выражение в данном тексте, например, в статье. Второе — указываем отличительную систему признаков, характеризующую рассматриваемые объекты [12]. Допустим, применяется реальное определение. Тогда нужно соблюдать правила определения. Полезно обратить внимание на следующие из них. *Первое*. Определение должно быть прагматически оправданным, то есть оно должно быть необходимым для решения поставленной задачи. При несоблюдении этого правила возникает ошибка «неработающее определение». *Второе*. Определение должно быть эффективным, т.е. в определяющей части нужно указывать признаки, которые можно устанавливать.

Технологии полезно излагать в процессе преподавания. Так, если формулируется какое-либо правило, то нужно указать технологию его применения.

Пример. При изложении логического аспекта аргументации следует привести правило «Целесообразно осуществить анализ обсуждаемой проблемы и явно

сформулировать тезис» и изложить технологию его реализации. Технология может заключаться в выполнении следующих действий.

Первое действие. Провести анализ обсуждаемой темы. Для этого в утверждениях участников дискуссии нужно выделить наиболее простые составляющие. Пусть одна из сторон утверждает, что параметрические показатели для оценки работы преподавателей химического факультета вуза, разработанные Ректоратом, являются наилучшими. Вторая сторона так не считает. Какие наиболее простые составляющие можно выделить в утверждениях участников дискуссии?

Утверждения первой из сторон:

С.1. Новые химические соединения, полученные преподавателями (на основе государственного финансирования), должны быть немедленно описаны в статьях, а статьи следует направить в журналы США или стран Западной Европы, т.е. нужно учитывать время получения научного результата и его предоставления в зарубежный журнал;

С.2. Для назначения стимулирующих выплат учитывать только количество публикаций в западных журналах.

Утверждения второй стороны:

Д.1. То же, что и С.1.

Д.2. Учитывать не только публикации в западных журналах, но и публикации в отечественных журналах, сборниках, а также учитывать опубликованные монографии, учебные пособия и тезисы конференций.

В Д.2. в свою очередь можно выделить утверждения: Д.1.1. Учитывать публикации в западных журналах; Д.2.2. Учитывать публикации в отечественных журналах; Д.2.3. Учитывать публикации в сборниках; Д.2.4. Учитывать опубликованные монографии; Д.2.5. Учитывать опубликованные учебные пособия; Д.2.6. Учитывать тезисы конференций.

Второе действие. Установить, в чем участники дискуссии согласны, а в чем не согласны. В случае рассматриваемого примера стороны не согласны в следующем: учитывать публикации в отечественных журналах, сборниках, а также учитывать опубликованные монографии, учебные пособия и тезисы конференций.

Третье действие. Сформулировать тезис или тезисы аргументации. Можно, например, тезисом дискуссии считать утверждение «Учитывать изданные монографии, рекомендованные ученым советом факультета, а также учебники с грифом УМО химических факультетов».

Приведены методологические средства, в разработку которых авторы статьи внесли по крайней мере некоторые дополнения. Другие методологические средства — методы, стратегии, тактики и т.д. в статье не рассматриваются. Предполагаем, что в обсуждении изложенной проблемы примут участие представители других разделов философии, и возможно, других учебных дисциплин.

Информация о финансировании и благодарности. Исследование выполнено при финансовой поддержке РУДН, инициативная НИР No 100114-0-000 «Человек и общество в контексте современности».

Список литературы

- [1] *Архиереев Н.Л.* Семантика допустимых множеств оценок // Логические исследования. 2011. Вып. 16.
- [2] *Войшивилло Е.К., Дегтярев М.Г.* Логика как часть теории познания. М., 1994.
- [3] *Ивлев В.Ю.* Категории необходимости, случайности и возможности: их смысл и методологическая роль в научном познании // Философия и общество. 1977. № 3.
- [4] *Ивлев В.Ю.* Методологический принцип введения категорий модальности в современном научном познании // Гуманитарный вестник. 2016. № 12 (50). С. 4. DOI: 10.18698/2306-8477-2016-12-403.
- [5] *Ивлев В.Ю., Ивлева М.Л.* Методологическая роль категорий необходимости, случайности и возможности в научном познании. М.: МГТУ «МАМИ», 2011. 109 с.
- [6] *Ивлев В.Ю., Ивлев Ю.В.* От детерминизма к квазидетерминизму в логике и вне логики // История и философия науки в эпоху перемен: сб. научных статей. В 6 т. Т. 1. М.: Изд-во «Русское общество истории и философии науки», 2018.
- [7] *Ивлев Ю.В.* Квазиматричная (квазифункциональная) логика. М., 2018.
- [8] *Ивлев Ю.В.* Содержательная семантика модальной логики. М., 1985.
- [9] *Ивлев Ю.В.* Модальная логика. М., 1991.
- [10] *Карпенко А.С.* Развитие многозначной логики. М., 2010.
- [11] *Клини С.* Введение в метаматематику. М., 1957.
- [12] *Петров Ю.А.* Азбука логичного мышления. М., 1991.
- [13] *Rescher N.* Many-valued logic. N.Y., 1969.
- [14] *Рузавин Г.И.* Научная теория: Логико-методологический анализ. М., 1978.
- [15] *Whitehead A.N., Russell, B.* Principia Mathematica. Volume 1. Cambridge university Press, 2010.

Сведения об авторах:

Ивлев Виталий Юрьевич — доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой «Философия» Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (e-mail: vitalijivlev@yandex.ru)

Ивлев Юрий Васильевич — доктор философских наук, профессор кафедры логики философского факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (e-mail: ivlev.logic@yandex.ru)

Ивлева Марина Левенбертовна — доктор философских наук, профессор, заведующая кафедрой социальной философии Российского университета дружбы народов (e-mail: ivleva-ml@rudn.ru)

Logical Methodology

V.Yu. Ivlev¹, Yu.V. Ivlev², M.L. Ivleva³

¹National Research University
Moscow State Technical University named after N.E. Bauman
(MSTU named after N.E. Bauman)
5/1 2d Baumanskaya St., Moscow, Russian Federation, 105005

²Lomonosov Moscow State University
27/1 Lomonosovskiy prospect, Moscow, Russian Federation, 119991

³RUDN University
6 Miklukho-Maklaya St., Moscow, Russian Federation, 117198

Abstract. The regulatory documents of the Ministry of Higher Education and Science set the task of forming competencies of students. Competences are understood as knowledge and skills. Knowledge is the world outlook component of science, and therefore the corresponding academic discipline, and skills are its metho-

dological component. The world outlook refers to the system of views on the subject area of science, and the methodology is the system of intangible means of cognition and practical activities developed in this science and presented in the relevant academic discipline. It is noted that the subject of study in logic is not only the particular structure of thoughts and processes of thinking (forms of thought and processes of thinking), but also the types and characteristics of the original components of complex thoughts and processes of thinking, such as signs and terms. In the article on the example of logic the author's concept of the methodological component of the academic discipline is described. Attention is drawn to the importance of using in the process of cognition methodological standpoints created on the basis of world outlook, as well as to the need to take into account the types of knowledge — empirical and theoretical knowledge, problem, hypothesis, theory. Some other methodological tools of logic are given, for example, principles, technology. More well-known methodological tools (methods, strategies, tactics, etc.) are not considered. It is assumed that the article will cause interest among the representatives of other philosophical, and not only philosophical, academic disciplines, and a discussion of the problem of ideological and methodological components of these disciplines will continue.

Key words: logic, subject area of logic, world outlook, methodology, sign, semantic meaning of a sign (implication, idea, emotional image), term, world outlook standpoint, methodological principle, technology

References

- [1] Voishvillo EK. *Concept as a form of thinking*. Moscow: Moscow State University; 1989. 239 p. (In Russ.).
- [2] Voishvillo EK. *Notion*. Moscow: Publishing House of Moscow State University; 1967. 287 p. (In Russ.).
- [3] Petrov YuA, Zakharov AA. *General methodology of thinking*. Moscow: Mosk. philosopher. Foundation; 2004. 56 p. (In Russ.).
- [4] Ivin AA. *The art of thinking correctly*. Moscow: Enlightenment; 1986. 224 p. (In Russ.).
- [5] Bocharov VA. *Aristotle and the traditional syllogistic*. Moscow: Moscow State University; 1984. 68 p. (In Russ.).
- [6] Markin VI. *Syllogistic theories in modern logic*. Moscow: Publishing house of Moscow University; 1991. 96 p. (In Russ.).
- [7] Ivlev VY. Methodological principles of introducing epy categories modality in modern scientific cognition. *Humanitarian Bulletin*. 2016;12(50):4. DOI: 10.18698/2306-8477-2016-12-403. (In Russ.).
- [8] Ivlev VYu., Ivlev YuV. From determinism to quasi-determinism in logic and outside logic. In: *History and philosophy of science in an era of change: collection of scientific articles in 6 volumes*. Vol. 1. Moscow: Publishing house “Russian society of history and philosophy of science”; 2018. 101 p. (In Russ.).
- [9] Ivlev YuV. *Quasi-Matrix (quasi-functional) logic*. Moscow: Publishing house of Moscow University, 2018. 128 p. (In Russ.).
- [10] Lukasiewicz Jan. *On the principle of contradiction in Aristotle. Critical study*. Trans from Polish. Moscow — St. Petersburg: CGI; 2012. 256 p. (In Russ.).
- [11] Klini SK. *Introduction to metamathematics*. Moscow: IL; 1957. 526 p. (In Russ.).
- [12] Ivlev VYu., Ivlev YuV. Logical and argumentative bases of educational culture. *News of the Moscow state technical University MAMI*. 2013;6(1). P. 130—136. (In Russ.).
- [13] Povarnin SI. *Art of dispute*. Moscow: The beginnings of knowledge; 1923. 128 p. (In Russ.).

Article history:

The article was submitted on 26.03.2019

The article was accepted on 07.06.2019

For citation: Ivlev V.Yu., Ivlev Yu.V., Ivleva M.L. Logical Methodology. *RUDN Journal of Philosophy*. 2019; 23 (4): 499—507. doi: 10.22363/2313-2302-2019-23-4-499-507