**Содержание**

Введение

1. Жизнь и деятельность Лейбница
2. Вклад Лейбница в развитие символической логики

Заключение

Список использованной литературы

**Введение**

Лейбниц не только является одной из центральных фигур в развитии логики. Его логическое наследие — поразительный феномен в истории мысли. Пожалуй, никто после Аристотеля не формулировал столь масштабных идей, важнейших для понимания содержания и формального аппарата логики, ее роли в человеческом знании. А его ориентация на математизацию, алгебраизацию и аксиоматизацию логики опередила время минимум на полтора столетия.

В творческом наследии Лейбница логика занимает особое место. Счастье и мир зависят от разума и ясности мышления, — писал он в «Авроре». Поэтому логические проблемы для великого философа — не отдельный сюжет, не логика ради логики, представляющая частный интерес, самодостаточная «игра ума». Наоборот — логика для него составляет главный нерв интеллектуального поиска, являясь не только формой («упаковкой») готового знания, но и главным инструментом разработки проблем теологии, естествознания, юриспруденции, познания вообще. Поэтому логические идеи пронизывают практически все интеллектуальное наследие Лейбница, так или иначе, затрагиваются во всех его работах от ранней диссертации до «Монадологии» и «Новых опытов о человеческом разуме».

**Жизнь и деятельность Лейбница**

Лейбниц Готфрид Вильгельм (1.7.1646--14.11.1716) -- немецкий математик, физик и философ, организатор и первый президент Берлинской АН (1700), чл. Лондонского королевского о-ва (1673), чл. Парижской АН (1700). Род. в Лейпциге. В 1661 Лейбниц поступил на юридический факультет Лейпцигского ун-та. Кроме юридических наук изучал философию и математику. В ун-те ознакомился с работами Аристотеля и Р. Декарта. Защитил диссертацию на степень бакалавра (1663), магистра философии (1664) и доктора права (1666). Состоял на юридической и дипломатической службе при дворе Майнцского курфюрста. Из Майнца он выезжал с дипломатической миссией в Париж. Творческая деятельность Лейбница развернулась именно в этот период в Париже, где он много работал и лично познакомился со многими математиками, в частности с X. Гюйгенсом, под руководством которого изучал работы Г. Галилея, Р. Декарта, П. Ферма, Б. Паскаля и самого Гюйгенса. В 1673 из Парижа Лейбниц выезжает в Лондон для демонстрации своей счетной машины в королевском о-ве. Там он познакомился с И. Барроу, а также с трудами И. Ньютона, "Логарифмотехникой" Г. Меркатора. Возвратясь в 1676 в Париж, Лейбниц разрабатывает важные вопросы дифференциального исчисления. В том же году Лейбниц уезжает в Ганновер, где работает сначала библиотекарем, а потом историографом двора Ганноверского герцога. Однако деятельность Лейбниц выходила далеко за пределы официальных обязанностей. Он занимается и вопросами химии, геологии, конструирует ветряной двигатель для насосов, выкачивающих воду из шахт. Особенно плодотворной была научная деятельность Лейбница в области математики[[1]](#footnote-1).

В 1666г. Лейбниц опубликовал свою первую математическую работу "Размышление о комбинаторном искусстве". Сконструированная им счетная машина выполняла не только сложение и вычитание, как это было у Б. Паскаля, но и умножение, деление, возведение в степень и извлечение квадратного и кубического корней. Свыше 40 лет Лейбниц посвятил усовершенствованию своего произведения. Лейбниц заложил также основы символической логики. Разработанные им логика классов и исчисление высказываний в алгебраической форме лежат в основе современной математической логике. Исследовал свойства некоторых кривых (в частности, цепной линии), занимался разложением функций в ряды, ввел понятие определителя и выдвинул некоторые идеи, касающиеся теории определителей; впоследствии их развивал А. Вандермонд, О. Коши, К. Гаусс и окончательно разработал К. Якоби. Важнейшей заслугой Лейбница является то, что он одновременно с И. Ньютоном, но независимо от него, завершил создание дифференциального и интегрального исчисления. Изучение работ Б. Паскаля и собственные исследования привели Лейбница в 1673-1674гг. к идее характеристического треугольника, который теперь используется при введении понятий производной и дифференциала в каждом учебнике дифференциального исчисления. Лейбниц сделал и дальнейший шаг в создании нового исчисления - установил зависимость между прямой и обратной задачах о касательных. Через год он пришел к выводу, что из "обратного метода касательных выходит квадратура всех фигур". В октябре 1675г. Лейбниц уже пользуется обозначением Sl для суммы бесконечно малых и операцию, противоположную суммированию, обозначает, подписывает букву d под переменной (x/d), а затем рядом с ней dx. Знак интеграла в современной форме впервые встречается в работе Лейбница "О скрытой геометрии…" (1686г). Лейбниц решил проблему касательных с помощью дифференциального исчисления, сформулировал правила дифференцирования произведения, степени, неявной функции. Эти результаты Лейбниц опубликовал только в 1684г. в статье "Новый метод максимум и минимумов", впервые назвав свой алгоритм дифференциальным исчисление. В 1693г. Лейбниц опубликовал первые образцы интегрирования дифференциальных уравнений с помощью бесконечных рядов. Лейбниц ввел много математических терминов, которые теперь прочно вошли в научную практику: функция, дифференциал, дифференциальное исчисление, дифференциальное уравнение, алгоритм, абсцисса, ордината, координата, а также знаки дифференциала, интеграла, логическую символику.

**Вклад Лейбница в развитие символической логики**

Большинство логических произведений Лейбница не печаталось при его жизни. Они были извлечены из его колоссального рукописного архива и опубликованы разными издателями много времени спустя после его смерти. В настоящем томе помещаются лишь некоторые из них,, как нам представляется, наиболее показательные для его творчества. При этом целостность общего впечатления создают работы довольно различного свойства. Одни относительно законченные, содержат разработанные фрагменты логических систем. Другие ограничиваются изложением или обсуждением основ таких систем. Третьи не содержащие каких-либо итогов, незаконченные, обрывающиеся на полуслове, интересны как свидетельства неустанного биения мысли Лейбница, поиска им путей и средств реализации своих замыслов. Вместе с тем, написанные в разное время, они отражают и различные подходы Лейбница к логике, к построению Calculus ratiocinator — исчисления рассуждений, над которым он размышлял всю жизнь, но которого ему так и не удалось создать[[2]](#footnote-2).

В основе логических исследований Лейбница лежала мотивированная его рационалистическими установками программа представления человеческого знания в виде некоего универсального символического языка. В рамках такого символизма Лейбниц мыслил свести все человеческие рассуждения к формальному исчислению, которое служило бы средством как доказательства установленных истин, так и открытия новых, насколько это можно сделать исходя из того, что уже известно; в случае же если имеющиеся сведения недостаточны, этот метод должен был Давать приближенный ответ и определять в соответствии с исходными данными, что является наиболее вероятным. В таком универсальном символическом языке, своего рода всеобщей алгебре, рассуждали бы посредством вычислений, а вместо того чтобы спорить, говорили бы: «посчитаем».

Создание этого метода, или «универсальной характеристики», как назвал его Лейбниц, предполагало разработки в целом ряде направлений. Во-первых, надо было уметь разлагать все сложные понятия на простые, составляющие некий «алфавит человеческих мыслей», и на этой основе получать точные определения всех понятий. И всякий, кто знакомится с трудами Лейбница, не может не обратить внимание на его постоянное стремление анализировать и определять всевозможные понятия. Во-вторых,, надо было найти подходящие символы, или «характеры»,, которые могли бы представлять и замещать понятия, или термины, естественного языка. В-третьих, надо было сформулировать организующие принципы этого всеобщего символизма — правила употребления и комбинаций символов. Этот грандиозный метафизический проект, который Лейбниц неоднократно обсуждает в своих работах, не был— да и не мог быть — осуществлен в том виде, в каком он рисовался его воображению. Но он подсказал те пути исследования, которые привели Лейбница к ряду важных математических открытий, в том числе к открытию начал математической логики.

В наше время, когда имеется разработанная система математической, или символической, логики, в историкологических исследованиях стало преобладать стремление отыскивать в логическом наследии прошлого прежде всего элементы таких воззрений, которые согласуются с ее понятиями и положениями. Современность отбрасывает в прошлое свою тень. У древних стоиков усматривают развитую систему пропозициональной логики, у средневековых схоластиков — теорию логического следования и теорию семантических парадоксов, не чуждаясь при этом и реконструкции дошедшего до нас исторического материала. Однако собственно математическая логика начинается с Лейбница. Его отношение к логике принципиально иное, чем даже его непосредственных предшественников — Т. Гоббса, И. Юнга, А. Гейлинкса. Лейбниц продуманно и целенаправленно применял математические методы в логике и тщательно строил конкретные логические исчисления; и именно эта его работа, а не только формулировка тех или иных логических принципов и приверженность к «луллиеву искусству» дает основание назвать его создателем математической логики. Конечно все эти исследования стимулировал проект «универсальной характеристики». Но было бы ошибкой думать, что надежда осуществить его надолго пережила Лейбница.

Еще И. Кант в своей работе 1755 г. «Новое освещение первых принципов метафизического познания» остроумно заметил, что видит в этом замысле великого философа лишь нечто подобное завещанию того отца из басни Эзопа, который перед смертью поведал детям, что якобы зарыл в поле клад, не указав, однако, точного места, и этим побудил сыновей к неустанному перекапыванию земли, благодаря чему они, хотя и обманутые в своих надеждах отыскать клад, разбогатели, так как улучшили плодородие почвы.

Цикл логических работ Лейбница открывается произведениями, датированными апрелем 1679 г. Их пять. Все они не окончены. Все они посвящены поискам путей реализации идеи характеристики». Идея состояла в том, чтобы всякому термину (предложения, силлогизма) приписывать определенное число, соблюдая условие, чтобы термину, составленному из других терминов, соответствовало число, образованное произведением чисел этих терминов. Далее, установив общее свойство таких «характеров» (и используя лишь такие числа, которые соответствуют этому свойству), можно было бы устанавливать, корректны ли те или иные выводы по форме. В работах апреля 1679 г. Лейбниц испытывал в качестве «характеров» простые числа. Их он приписывал простым терминам, а произведения соответствующих простых чисел — сложным терминам, составленным из простых. Объектом приложения «характеристики» являлись формы аристотелевской логики, традицию которой он высоко чтил и стремился продолжить.

В «Элементах универсальной характеристики» Лейбниц предлагает следующие правила применения числовых обозначений к категорическим предложениям: для истинного общеутвердительного предложения необходимо, чтобы число субъекта точно делилось на число предиката; для истинного частноутвердительного предложения достаточно, чтобы пли число субъекта точно делилось на число предиката, или число предиката — на число субъекта; для истинного общеотрицательного предложения необходимо, чтобы ни число субъекта точно не делилось на число предиката, ни число предиката — на число субъекта; для истинного частноотрицательного предложения необходимо, чтобы число субъекта точно не делилось на число предиката.

Предложения записываются в виде равенств и изображаются обобщенными формулами, где символы оptimi имеют определенные численные значения. Но эта числовая интерпретация не является удовлетворительной. Он оправдывает выводы обращения и логического квадрата» уже для первой фигуры силлогизма — лишь модус Barbara. Позднее Лейбниц по-иному сформулирует условие истинности общеотрицательного и частноутвердительного предложений: для общеотрицательною — число субъекта точно делится на число, обозначающее отрицание предиката, для частноутвердительного — точно не делится. Камнем преткновения для числовой интерпретации стала проблема выражения отрицания и отрицательных терминов. В работах «Элементы универсального исчисления» и «Исследования универсального исчисления» Лейбниц рассматривает возможности их характеристического выражения посредством обратных математических операций, но так и не находит удовлетворительного решения[[3]](#footnote-3).

В работе «Элементы исчисления» излагается интенсиональная трактовка отношений между понятиями и соответственно субъектно-предикатной структуры предложений. В отличие от экстенсионального подхода схоластической логики, где понятия рассматривались по объему (например, общеутвердительное предложение понималось как выражение того, что множество индивидов, отвечающих понятию субъекта, включается как часть в множество, охватываемое предикатом), Лейбниц видовое понятие рассматривает как более содержательное целое, чем родовое, включающее родовое понятие в качестве своей части. Это вполне соответствовало основной установке его «характеристики» представлять все термины как составленные из более простых терминов и соответственно понятия — как комбинации более общих понятий, а также его философскому убеждению, что общие понятия не зависят от существования индивидуальных предметов и могут принадлежать в отличие от них разным возможным мирам.

Наиболее интересным изобретением Лейбница является модель силлогистики, основывающаяся на соответствии между терминами и упорядоченными парами взаимно простых натуральных чисел. Она изложена им в работе «Правила, по которым можно с помощью чисел судить о правильности выводов, о формах и модусах категорических силлогизмов». Согласно этой интерпретации, субъект предложения изображается одной парой взаимно простых чисел (+я —Ь), предикат — другой (+с —d). Общеутвердительное предложение истинно тогда и только тогда, когда +а делимо на +с и —b делимо на —d. В противном случае истинно частноотрицательное. Частноутвердительное предложение истинно тогда и только тогда, когда --а и —d, —b и +с являются взаимно простыми числами. В противном случае истинно общеотрицательное. Оказывается, что если терминам правильных силлогистических умозаключений так приписать пары взаимнопростых чисел, чтобы они выражали истинность посылок, то они выразят и истинность заключения. Лейбниц проверил изобретенную им модель на законах логического квадрата и обращения. В других работах он применил ее к нескольким модусам силлогизма. Можно показать, что этой интерпретации удовлетворяют все правильные модусы силлогизма. Однако в модели выполнимы и неправильные модусы. Приведем пример самого Лейбница (модус АОО третьей фигуры): Всякий благочестивый есть счастливый +=10 -3 +5 —1 Некоторый благочестивый не есть богатый +10 —3 +8—11 След. Некоторый богатый не есть счастливый +8 —11 +5 —1

Здесь взяты такие пары чисел, которые выражают истинность как посылок, так и заключения. Между тем этот силлогизм неправильный: такое заключение с необходимостью из посылок не следует. Возможно подобрать пары чисел, которые покажут ложность этого заключения: Всякий благочестивый есть счастливый +12 —5 +4 —1 Некоторый благочестивый не есть богатый +12 -5 +8—11 След. Некоторый богатый не есть счастливый +8—11 +4 —1

Это обстоятельство, конечно, не опровергает модель Лейбница. Аналогичная ситуация имеет место и при интерпретации силлогизмов на круговых схемах, которые, кстати, Лейбниц применял задолго до Эйлера. Для правильных силлогизмов расположение кругов однозначно определяет заключение, для неправильных — наглядно показывает возможность противоречащих друг другу заключений. Подобной наглядности нет в случае арифметической модели Лейбница. Дело в том, что для неправильного силлогизма должна существовать тройка упорядоченных пар взаимно простых чисел, которая, выражая истинность его посылок, обнаруживает ложность заключения. Но эту тройку надо отыскать среди бесчисленного множества, включающего и такие тройки, которые представляют неправильный силлогизм как правильный. В случае формального доказательства, а именно такое доказательство Лейбниц признает истинно логическим, задача сводится к тому, чтобы найти такие две тройки упорядоченных пар взаимно простых чисел, которые подтвердили бы два противоречащих друг другу заключения. Найти методом проб. Таким образом, для проверки силлогизмов модель оказалась неэффективной. Может быть, поэтому Лейбниц в дальнейшем к ней уже не возвращался.

**Заключение**

Лейбниц указал путь для перевода логики из словесного царства, полного неопределенностей, в царство математики, где отношения между объектами или высказываниями определяются совершенно точно. Он предложил использовать в логике математическую символику и впервые высказал мысль о возможности применения в ней двоичной системы счисления, которая позднее нашла применение а автоматических вычислительных машинах.

В своих логических исследованиях Лейбниц предвосхитил многое из того, что впоследствии составило фундамент символической логики. Можно даже сказать, что своими исследованиями он предвосхитил саму эту логику. Он не только сформулировал ряд ее принципов и законов, но и выработал понятие формализованного логического языка и, преодолевая неудачи и трудности, в конце концов дал примеры его построения. Логики XVIII столетия (X. Вольф, И. Зегнер, Г. Плуке, И. Ламберт, Ф. Кастильон), выступившие с идеями, аналогичными тем, которые развивал Лейбниц, в принципе не пошли дальше того, на чем он остановился. Лейбниц первый попытался арифметизировать логический вывод, приписать различным логическим объектам различные натуральные числа, чтобы обнаружить соответствие законов логики законам чисел. Ему же принадлежит и глубокая идея алгебраизации логики, впервые систематически реализованная лишь полтора столетия спустя и до сих пор являющаяся одним из основных источников новых логических изысканий. Его работы близки современной логике и по стилю мышления, и по приемам постановки и решения задач.

**Список использованной литературы**

1. Математика. Хрестоматия по истории, методологии, дидактике. М., 2001
2. Панов В. Ф. Математика древняя и юная. М.,2004
3. Субботин А.Л. Логические труды Лейбница.1984.
4. Философский век. Альманах. «Г. В. Лейбниц и Россия». Материалы Международной конференции. Санкт-Петербург, 26-27 июня 1996 г. / Отв. редакторы Т. В. Артемьева, М. И. Микешин. — СПб: СПб НЦ, 1996. — 223 с.
5. Юшкевич А. П. Математика в ее истории. М. 1996

1. Юшкевич А. П. Математика в ее истории. М. 1996. С.75 [↑](#footnote-ref-1)
2. Субботин А.Л. Логические труды Лейбница.1984.С.32 [↑](#footnote-ref-2)
3. Субботин А.Л. Логические труды Лейбница.1984.С.37 [↑](#footnote-ref-3)