**Контрольная работа**

по логике

тема: Модальные логики. Положительные логики

Логика относится к числу древнейших наук, первые учения которой о формах и способах рассуждений возникли еще в цивилизациях Древнего Востока. В западную культуру принципы и методы логики вошли главным образом благодаря усилиям античных греков. Развитая политическая жизнь в греческих государствах-полисах, борьба разных партий за влияние на массы свободных граждан, стремление решать возникавшие имущественные и иные конфликты через суд – все это требовало умения убеждать людей, защищать свою позицию на различных народных форумах, в государственных учреждениях, судебных заседаниях и т.п.

В конце прошлого - начале нынешнего века в логике произошла научная революция, в результате которой в корне изменились стиль рассуждений, методы, и наука как бы обрела второе дыхание. Теперь логика - одна из наиболее динамичных наук, образец строгости и точности даже для математических теорий.

Стихийно сложившиеся навыки логически совершенного мышления и научная теория такого мышления совсем разные вещи. Логическая теория своеобразна. Она высказывает об обычном - о человеческом мышлении - то, что кажется на первый взгляд необычным и без необходимости усложненным. Отсюда сложность первого знакомства с логикой: на привычное и устоявшееся надо взглянуть новыми глазами и увидеть глубину за тем, что представлялось само собой разумеющимся.

Логика – наука о мышлении. Но в отличие от других наук, изучающих мышление человека, например физиологии высшей нервной деятельности или психологии, логика изучает мышление как средство познания; ее предметом являются законы и формы, приемы и операции мышления, с помощью которых человек познает окружающий его мир.

Логика, изучающая познающее мышление и применяемая как средство познания, возникла и развивалась как философская наука и в настоящее время представляет собой сложную систему знаний, включающую две относительно самостоятельные науки: логику формальную и логику диалектическую. Таково общее понятие о логике как науке. Но чтобы раскрыть ее предмет, необходимо рассмотреть все вопросы, один из них - модальность суждений.

О модальности суждений.

В естественном языке суждения могут характеризоваться не только как истинные или ложные, но и с других точек зрения. Такие характеристики содержат дополнительную информацию, которая выражает в одних случаях отношение говорящего к высказываемой мысли, в других – обоснованность знания, содержащегося в суждениях, в третьих – предписание, норму или правило, которое надлежит соблюдать. Подобные дополнительные характеристики выражают различные точки зрения на суждение в зависимости от целей и задач, которые ставит перед собой человек.

В процессе аргументации и практических рассуждениях мы интересуемся не только истинной оценкой суждений, но дополнительно к этому стремимся узнать, насколько убедительны, а значит, обоснованны доводы оппонента в споре, являются ли они логически или фактически истинными и т.д. В этике и юриспруденции интересуются также нормами поведения людей в обществе, выясняют, что запрещено и разрешено этими нормами. Суждение как форма мышления содержит двоякого рода информацию – основную и дополнительную.

Основная информация находит явное выражение в субъекте и предикате суждения, в логической связке и кванторах.

Дополнительная информация относится к характеристике логического или фактического статуса суждения, к оценочным и другим его характеристикам. Такая информация называется **модальностью суждения**. Она может быть выражена отдельными словами, а может и не иметь явного выражения. В этом случае ее выявляют анализом контекста.

**Модальность** – это явно или неявно выраженная в суждении дополнительная информация о степени его обоснованности, логическом или фактическом статусе, о регулятивных, оценочных и других его характеристиках.

Модальные характеристики суждений обычно выражают парными категориями:

* необходимость – случайность,
* обязанность - запрещение,
* доказано – опровергнуто и т.п.

**Модальная логика -** раздел неклассической логики, в котором исследуются логические связи модальных высказываний, т. е. высказываний, включающих модальности. Модальная логика слагается из ряда направлений, каждое из которых занимается модальными высказываниями определенного типа.

Так, теория логических модальностей изучает логическое поведение высказываний, включающих модальные понятия «логически необходимо», «логически возможно», «логически случайно». Логика эпистемическая исследует высказывания, содержащие разного рода теоретико-познавательные понятия: «верифицируемо», «непроверяемо», «фальсифицируемо», «полагает», «сомневается», «отвергает» и т. п. Деонтическая логика изучает логические связи нормативных высказываний. Оценок логика занимается аксиологическими модальностями, логика времени — временными модальностями и т. д. Модальные понятия разных типов имеют общие формальные свойства. Так, независимо от того, к какой группе относятся эти понятия, они определяются друг через друга по одной и той же схеме. Нечто возможно, если противоположное не является необходимым; разрешено, если противоположное не обязательно; допускается, если нет убеждения в противоположном. Случайно то, что не является ни необходимым, ни невозможным. Безразлично то, что не обязательно и не запрещено. Неразрешимо то, что недоказуемо и неопровержимо, и т. п. Подобным же образом сравнительные модальные понятия разных групп определяются по одной и той же схеме: «первое лучше второго» равносильно «второе хуже первого», «первое раньше второго» равносильно «второе позже первого», «первое причина второго» равносильно «второе следствие первого» и т. д. В каждом направлении Модальной логики доказуема своя версия принципа модальной полноты, являющегося модальным аналогом закона исключенного третьего. В теории логических модальностей принцип полноты утверждает, что каждое высказывание является или необходимым, или случайным, или невозможным; в деонтической логике — что всякое действие или обязательно, или нормативно безразлично, или запрещено; в логике оценок — что всякий объект является или хорошим, или оценочно безразличным, или плохим и т. д.

В каждом направлении Модальной логики есть и своя версия принципа модальной непротиворечивости, являющегося модальным аналогом закона непротиворечия: высказывание не может быть как обязательным, так и запрещенным; объект не может быть и хорошим, и плохим, и т. д. Модальные понятия, относящиеся к разным группам, имеют разное содержание. При сопоставлении таких понятий (напр., «необходимо», «доказуемо», «убежден», «обязательно», «хорошо», «всегда») складывается впечатление, что они не имеют ничего общего. Однако Модальная логика показывает, что это не так. Модальные понятия разных групп выполняют одну и ту же функцию: они уточняют устанавливаемую в высказывании связь, конкретизируют ее. Правила их употребления определяются только этой функцией и не зависят от содержания высказываний. Поэтому данные правила являются едиными для всех групп понятий и имеют чисто формальный характер. В последние десятилетия Модальная логика бурно разрастается, включая в свою орбиту все новые группы модальных понятий. Существенно усовершенствованы способы ее обоснования. Это придало Модальной логике новый динамизм и поставило ее в центр современных логических исследований.

**Модальные логики**

Уже первые изложения трехзначной логики в 1920 г. содержали явную связь модальности и многозначности. Лукасевич считал, что в двузначной логике не удастся согласовать интуитивные трактовки модальных функторов. Эта мысль является следствием объяснения формализации модальностей не как операторов, а как функторов, уравненных концептуально в правах с логическими знаками. Это свое убеждение Лукасевич последовательно выражал на протяжении всего своего научного творчества.

Первое систематическое изложение модальной логики дано Лукасевичем в работе с названием "Философские замечания о многозначных системах исчисления предложений."[1930] Правда, здесь не представлена система модальной логики как таковая, но только показаны требования, которым должна, по мнению Лукасевича, удовлетворять такая система. Модальными предложениями Лукасевич называет следующие четыре выражения:

(1) возможно, что p - символически : Mp;

(2) невозможно, что p - символически : NMp;

(3) возможно, что не-p - символически : MNp;

(4) невозможно, что не-p - символически : NMNp.

Традиционные утверждения о модальностях по мнению Лукасевича можно разделить на три группы. К первой группе относятся предложения следующего вида: (a) Ab oportere ad esse valet consequentia (Если что-либо необходимо, то оно существует); (b) Ab esse ad posse valet consequentia (Если что-либо существует, то оно возможно); (с) Ab non posse ad non esse valet consequentia (Если что-либо невозможно, то оно не существует). Общим представителем этой группы является предложение

(I): Если невозможно, что p, то не-p.

Вторую группу составляет утверждение Лейбница из "Теодицеи": (d) Unumquodque, quando est, oportet esse (Чтобы то ни было, когда оно существует - оно необходимо). Лукасевич замечает, что последнее высказывание в действительности происходит от Аристотеля и разбирает возможные интерпретации Стагирита. В результате анализа оказывается, что слово "quando" в предложении (d), как и соответствующее ему "hotan" у Аристотеля, являются частицами, выражающими не условие, но время. Однако временная форма переходит в условную форму, поскольку в связанных временными рамками предложениях определение времени оказывается включенным в содержание предложений.

Предложение (d) имеет следующую эквивалентную формулировку

(II): Если предполагается, что не-p, то невозможно, что p.

Третью группу представляет аристотелевский принцип обоюдной возможности

(III): Для некоторого p, возможно, что p, и возможно, что не-p.

Мы опустим здесь технические подробности решения Лукасевичем проблемы модальностей, но он видит в использовании трехзначной логики, а точнее - в нахождении в L3 такого определения возможности, которое бы выполняло условия, очерченные в (I)-(III). Удовлетворительная дефиниция должна быть прочитана следующим образом: "возможно, что p значит то, что "или предложение p и не-p равнозначны, или не существует такой пары противоречивых предложений, которые бы следовали из предложения p".

В более общем значении аналогичное в этом контексте понятие возможности предложил в 1921 г. Тарский: Mp=CNpp. Дефиниенс этого определения ложен тогда и только тогда, когда p=1/2. Из этого определения и таблиц для C и N получаем равенства: M0=0, M1/2=1, M1=1. Согласно этим равенствам, если предложение p ложно, то ложно также и предложение Mp, но Mp истинно, когда p истинно или p принимает третье значение. Этот результат Лукасевич посчитал наиболее согласованным с интуицией. Определение необходимости имеет вид Lp=NCpNp в соответствии с общепринятой схемой Lp=NMNp.

Заканчивая свое первое систематическое изложение модальной логики в духе логики многозначной Лукасевич полностью принимает изложенные выше определения возможности и необходимости: " Решительно не высказываясь об интуитивном смысле приведенной выше дефиниции, мы должны однако признать, что эта дефиниция удовлетворяет всем условиям, определенным в утверждениях (I)-(III), и в частности, как это доказал г.Тарский, что это единственная возможная в трехзначной системе дефиниция, выполняющая эти условия".

Поскольку позже Лукасевич вернулся к проблематике модальной логики, то естественно считать, что первое ее изложение не удовлетворяло его. Новое изложение [1953] модальной логики Лукасевич начинает с изложения условий, которым по его мнению должна удовлетворять такая логика:

(1) утверждается импликация CpMp;

(2) отбрасывается импликация CMpp;

(3) отбрасывается предложение Mp;

(4) утверждается импликация CLpp;

(5) отбрасывается импликация CpLp;

(6) отбрасывается предложение NLp;

(7) утверждается эквивалентность EMpNLNp;

(8) утверждается эквивалентность ELpNMNp.

Понятия "утверждения" и "отбрасывания" принадлежат системе и обозначаются соответственно "½¾" и "¾½".

Первое условие соответствует принципу Ab esse ad posse valet consequentia.

Второе условие соответствует высказыванию A posse ad esse non valet consequentia.

В третьем условии говорится, что не все выражения, начинающиеся с M утверждаются, поскольку в противном случае Mp было бы равносильно функции "verum от p", которая не является модальной функцией.

Четвертое условие соответствует принципу Ab oportere ad esse valet consequentia.

Пятое условие соответствует высказыванию Ab esse ad oportere non valet consequentia.

В шестом условии говорится, что не все выражения, начинающиеся с NL являются утверждениями, поскольку в противном случае Lp было бы равносильно функции "falsum от p", которая не является функцией модальности. Последние два условия представляют очевидные связи между возможностью и необходимостью.

Лукасевич предлагает для "основной модальной логики" следующую совокупность формул в качестве аксиом: (A1) ½¾ CpMp, (A2) ¾½CMpp, (A3) ¾½Mp, (A4) ½¾ EMpMNNp с правилами замены по определению (Lx=NMNx), подстановки в утвержденное выражение, подстановки в отбрасываемое выражение (если а отбрасывается и а есть подстановка b, то b должно быть отброшено), отделения для утвержденных выражений и отделения для отбрасываемых выражений (если Cxy утверждено, а y - отброшено, то x также отброшено). С использованием знака необходимости (A1)-(A4) преобразуются в: (A5) ½¾ CLpp, (A6) ¾½CpLp, (A7) ¾½NLp, (A8) ½¾ ELpLNNp.

Особенно важными по мнению Лукасевича являются аксиомы (A4) и (A8). Поскольку они весьма похожи, то возникает мысль, что они имеют в своем основании некий общий принцип, из которого их можно вывести. А это значит, что "основная модальная логика" не полна.

Это допущение подтверждается тем фактом, что формулы MKpqMp, CMKpqMq (если возможна конъюнкция, то возможен каждый из ее членов), а также CLKpqLp, CLKpqLq (если необходима конъюнкция, то необходим каждый из ее членов) независимы от "основной модальной логики".

Не выводимы из (A1)-(A4) (либо же из (A5)-(A8)) следующие законы, известные уже Аристотелю: (a) CCpqCMpMq, (b) CCpqCLpLq, (c) CLCpqCMpMq, (d) CLCpqCLpLq. Можно показать, что из (a) следует (c), а из (b) - (d). Поэтому следовало расширить "основную модальную логику", присоединяя к ее аксиомам формулы (a)-(d). Формулы (a) и (c) можно считать частными случаями закона экстенсиональности CEpqCfpfq ("f" означает переменный функтор). Присоединяя (a) к (A1)-(A3) можно доказать (A4); аналогично присоединяя (c) к (A5)-(A7) можно доказать (A8). Однако обе конструкции Лукасевич считает недостаточно общими.

Окончательная формулировка модальной системы основывается на упоминавшемся выше результате ученика Лукасевича - Мередита, утверждавшего, что L2 и закон экстенсиональности следуют из формулы CfpCfNpfq.

Окончательно аксиоматика модальной логики у Лукасевича принимает следующий вид: ½¾CfpCfNpfq, ½¾CpMq, ¾½CMpp, ¾½Mp. L-система содержит исчисление высказываний L2, но не является двузначной. Лукасевич показал, что адекватной матрицей для L-системы является следующая четырехзначная матрица (1 является выделенным значением):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СС | 11 | 22 | 33 | 44 | ТN | MM |
| 11 | 11 | 32 | 33 | 44 | 44 | 11 |
| 22 | 11 | 11 | 33 | 33 | 33 | 22 |
| 33 | 11 | 12 | 11 | 22 | 22 | 33 |
| 44 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 33 |

Из того факта, что существуют две опосредующие истину и ложь оценки (2 и 3) не следует делать вывод, что в системе модальной логики Лукасевича существуют два понятия возможности. Тем не менее, в L-системе имеют место т.н. возможности-близнецы M и M1. Они неразличимы, когда выступают отдельно, но разнятся, когда входят в одну формулу, например, формулы MMp и M1M1p эквивалентны, а формулы M1Mp и MM1p неэквивалентны.

Этот факт в системе модальной логики Лукасевича не имеет интуитивной интерпретации. Четырехзначная матрица вообще изменила взгляд Лукасевича на значение многозначных логик: если раньше он считал, что выбор следует делать между трехзначной логикой или бесконечнозначной, то теперь он признал четырехзначную систему адекватной для выражения понятия возможности.

Некоторые неясные вопросы Лукасевич пытается выяснить путем сравнения с другими модальными системами, в частности, с системой фон Вригта, а не более известными системами Льюиса, поскольку они основываются на т.н. "строгой импликации", которая более сильна, нежели "материальная импликация", используемая Лукасевичем. Он подвергает сомнению т.н. правило необходимости: если x является формулой системы, то Lx - также формула. Лукасевич считает, что предложение является непосредственно ложным или истинным и не видит причины, по которой тавтология должна быть "более истинной", чем "обычное" истинное предложение, а контрадикторное предложение "более ложно", чем "обычная" ложь. В этой позиции чувствуется влияние Твардовского, подкрепленное взглядами Лесьневского.

Лукасевич спрашивает: "Почему мы должны вводить необходимость и невозможность в логику, если не существуют истинные аподиктические предложения? На этот упрек я отвечаю, что прежде всего мы интересуемся проблематическими предложениями вида Mx и MNx, которые могут быть истинны и используемы, хотя их аргументы и отбрасываются, а вводя проблематические предложения мы не можем обойти их отрицания, т.е. аподиктических предложений ибо предложения, обоих видов неразрывно между собой связаны".(S.295) Важной для понимания Лукасевичем понятия возможности является формула CKMpMqMKpq, не имеющая места в системе Льюиса. Лукасевич рассматривает следующий пример:

Пусть n будет целым положительным числом. Я утверждаю, что следующая импликация истинна для всех значений n: Если возможно, что n четно, и возможно, что n нечетно, то возможно, что n четно и n нечетно". Если n=4, то истинно, что n может быть четно, но не может быть истинной, что n может не быть четным; если n есть 5, то истинно, что n может быть нечетным, но не является истинной то, что n может быть четным. Обе посылки никогда не являются одновременно истинными и пример не может быть опровергнут.

Эти рассуждения показывают, что Лукасевич понимал возможность экстенсионально, тогда как в системах Льюиса функторы L и M интенсиональны.

Так решение Аристотелевой проблемы в контексте борьбы с фатализмом привело Я. Лукасевича к созданию нового, оригинального направления в логике, которое впоследствии получило бурное развитие.

Список использованной литературы:

1. А.А.Ивин ЛОГИКА Учебное пособие Издание 2-е Москва Издательство "Знание" 228 с.
2. Фейс Р. Модальная логика. М., 1974.
3. Ивлев Ю. В. Содержательная семантика модальной логики. М., 1985.
4. Ивлев Ю. В. Модальная логика. М., 1991.