**Индуктивная логика**

**Сущность индуктивной логики**

Математика, теоретическая механика и другие теоретические науки, где обращение к опыту, эксперименту для установления истинности рассуждений не обязательно, – это царство силлогизмов. Мы постоянно обращаемся к ним и в повседневных рассуждениях, и в эмпирических науках химии, биологии, медицине, социологии и др. Однако здесь часто приходится делать выводы на основе изучения и сопоставления единичных наблюдений и экспериментов. Такие выводы называются индуктивными. В отношении истинности индуктивных выводов ситуация совершенно иная, чем дедуктивных (силлогистческих). Если даже предположить, что описание единичных наблюдений и экспериментов достоверны (на практике это не всегда так из-за различного рода погрешностей, ошибок и т.п.) индуктивный вывод может оказаться ложным. Например, из наблюдения за лебедями европейцы сделали вывод, что все лебеди белые, и долгое верили в правильности этого вывода. Но затем была открыта Австралия, и они встретили там черных лебедей.

Итак, самое большее, что можно сказать об истинности выводов, сделанных индуктивным путем, так это то, что эта истинность имеет некоторую степень вероятности. Она выражается по разному: «возможно», «с такой-то степенью вероятности» и т.п. Индуктивная логика изучает правила индуктивных рассуждений. Одними из основных форм индуктивных рассуждений являются индуктивные умозаключения и аналогия.

**Полная индукция**

Индукцией называется умозаключение от знания одной степени общности к знанию большей степени общности. Иными словами, индукция – это умозаключение от частного знания к общему. Различают различные виды индукции. Самой простой из них является полная индукция. Ее схема такова:

**S1 есть Р**

**S2 есть Р**

**……….**

**Sп есть Р**

**S1 U S2 U …U Sп = К**

**Все Si∈К есть Р**

В посылках полной индукции должен быть дан полный перечень предметов класса, относительно которого делается вывод. Пример вывода по полной индукции:

Окружность может пересекаться прямой не более чем в двух точках.

Эллипс может пересекаться прямой не более чем в двух точках.

Парабола может пересекаться прямой не более чем в двух точках.

Гипербола может пересекаться прямой не более чем в двух точках.

Окружность, эллипс, парабола, гипербола – это все виды конических сечений.

Все конические сечения могут пересекаться прямой не более чем в двух точках.

**Математическая индукция**

Математическая индукция – это прием введения и доказательства общих положений математики и математической логики. Его суть в следующем: пусть свойство **Р** присуще первому элементу какого-то упорядоченного множества (множество будет упорядочено, если известно, какой его элемент является первым, какой второй и т.д.); если из предположения, что оно присуще **К**-ому элементу этого множества вытекает, что оно присуще **К+1**‑ому элементу, то оно присуще всем элементам данного множества.

Математической индукцией мы можем вводить математические понятия. Например, понятие «натуральное число» можно определить следующим образом: **1** – натуральное число; если **Ν** – натуральное число, то **Ν+1 –** натуральное число. Математической индукцией мы доказываем многие теоремы. Например, докажем, что **n**‑ый член арифметической прогрессии задается формулой:

**аn = а1+ d (n – 1),**

где **аn – n‑**ный член прогрессии;

**а1** – ее первый член;

**d** – разность прогрессии.

В самом деле, формула справедлива для **n=1**, ибо **а1=а1+ d (1–1)=а1**

Пусть она справедлива для какого-то **К**-ого члена, т.е. предположим, что

**ак = а1+ d (к – 1)**

**а к+1**член прогрессии по определению арифметической прогрессии равен

**ак+1 = ак+ d**

Поставим вместо **ак**предыдущее выражение. Получаем

**ак+1 = а1+ d (к – 1) + d = а1 + dк.**

Получается, что формула справедлива для **к+1** члена прогрессии, а значит она справедлива для любого **n**.

Математическая индукция играет роль аксиомы конструктивной математики и конструктивной логики, теории алгоритмов и ряда других формальных теорий.

**Неполная индукция**

Неполная индукция – это такой вид индуктивного умозаключения, когда общий вывод о каком-то классе предметов делается на основании знания о некоторых предметах данного класса. Ее примером может быть следующий вывод:

Гелий имеет валентность, равную нулю.

Неон имеет валентность, равную нулю.

Криптон имеет валентность, равную нулю.

Но гелий, неон, аргон, криптон – инертные газы.

Все инертные газы имеют валентность, равную нулю.

Индукция неполная, так как пропущены инертные газы ксенон и родон.

Неполной индукцией мы постоянно пользуемся, когда предварительно определяем, например, урожайность поля, среднюю продуктивность стада, длину какого-то тела на основании нескольких измерений и во многих других случаях. Выводы, получены с помощью неполной индукции, носят лишь вероятностный характер.

**Исключающая индукция**

Исключающая индукция была разработана англичанином Ф. Бэконом как метод индуктивного исследования причинных связей экспериментальными науками. Она была обобщена и усовершенствована соотечественником Бэкона Дж. Ст. Миллем (1806–1873). Он показал, что в основе бэконовской исключающей индукции лежат пять методов: метод сходства, метод различия, соединенный метод сходства и различия, метод остатков и метод сопутствующих изменений.

Метод сходства имеет следующую структуру:

**авс→Α**

**авd→Α**

**аdе→Α**

**а→Α,**

где символом А обозначено явление, причину которого ищут, символами **а, в, с, d, е** … – обстоятельства, которые ему предшествуют (т.е. возможные причины).

Символическую запись метода сходства следует читать так: «Если два или более случаев подлежащего исследованию явления имеют общим лишь одно обстоятельство, то это обстоятельство (в символической записи **а**), в котором только и согласуются все эти случаи, есть причина (или условие) данного явления».

Примером нахождения причинных связей может быть описание следующего вывода: «Всякий раз, когда затылочные доли полушарий головного мозга удалялись, животные теряли зрительный рефлекс. Из этого следует, что затылочные доли полушарий головного мозга являются необходимым условием зрительного рефлекса».

Схема заключения по методу различия такова:

**авс→Α**

**вс→‾Α**

**а→Α,**

где **‾Α** – означает отсутствие явления **А**, а остальные обозначения те же, что и для метода сходства. Читается эта символическая запись так: «Если случай, в котором исследуемое явление наступает, и случай, в котором оно не наступает, сходны во всех обстоятельствах, кроме одного, встречающегося лишь в первом случае, то это обстоятельство, в котором только и рознятся эти два случая, есть причина, условие или необходимая часть причины явления». Примером нахождения причины по этому методу может быть следующее рассуждение: «Чем больше воздуха попадает в горн, тем жарче в нем разгорается огонь. Если же доступ воздуха в горн совсем прекратить, то огонь погаснет. Значит, воздух является необходимым условием горения».

Схема соединенного метода сходства и различия такова:

**ав→Α**

**ас→Α**

**вс→‾Α**

**а→Α**

Читается она так: «Если два и более случая возникновения явления имеют общим одно лишь обстоятельство, и два или более случая не возникновения того же явления имеют общим только отсутствие того же самого обстоятельства, то это обстоятельство, в котором только и разнятся оба ряда случаев, есть или условие, или причина, или необходимая часть причины изучаемого явления.» Примером применения этого метода может быть следующий школьный опыт с монетой и пером. Когда оба предмета бросят одновременно под колоколом воздушного насоса, из которого воздух не выкачали, то перо падает позднее монеты. Затем воздух выкачивают насосом из-под колокола; тогда оба предмета, если их бросить в один и тот же момент, падают на подставку совершенно одновременно. Значит, все тела, падая на землю, имеют одно и то же ускорение, а причиной более медленного падения каких-то тел является большее сопротивление, которое они испытывают со стороны воздуха.

Метод остатков имеет следующую схему:

**авс→ΑВС**

**в→В**

**с→С**

**а→Α**

Читается эта запись так: «Если из явления вычесть ту его часть, которая как известно из прежних индукций, есть следствие некоторых определяющих, то остаток данного явления должен быть причиной остальных предыдущих». Примером заключения по этому методу может быть следующий вывод: «Аномалии в движении Урана нельзя было объяснить возмущающим действием всех известных до сих пор планет. По этому французский астроном Леверрье предложил существование другой неизвестной тогда планеты и рассчитал место, где она должна была находиться. Эта планета была открыта и получила название Нептун». Таким же путем уже в нашем веке была открыта планета Плутон.

Схема метода сопутствующих изменений такова:

**авс→Α**

**a (в+∆в) c→A**

**aв (с+∆с)→A**

**(a+∆а) вс→А+∆А**

**а→А**

Читается эта символическая запись так: «Всякое явление, изменяющееся определенным образом всякий раз, когда некоторым особенным образом изменяется другое явление, есть либо причина, либо условие этого явления, либо соединено с ним какой либо причинной связью». Посредством этого метода была установлена связь между увеличением объема газа и его температурой, увеличением длины тел и их температурой, связь между трением и образованием тепла, были экспериментально открыты многие другие законы.

**Аналогия**

Умозаключение по аналогии можно записать в виде следующей схемы:

**Аα1, α2,…αn, β**

**Вα1, α2,…αn.**

**Вα1, α2,…αn, β**

Читается она так: «Если предметы **А** и **В** сходны в части признаков, то, вероятно, они сходны и в остальных признаках». Объект **А** обычно называют моделью, объект **В-**образцом, символы **α1, α2,…αn** обозначают общие свойства **А** и **В**, **β** – признак, переносимый с модели на образец.

Принято различать различные виды аналогий: простую аналогию, распространенную, строгую и нестрогую.

При простой аналогии общие признаки просто констатируются. Так, когда зоолог замечает по некоторым признакам сходство данного животного с известным ему видом или родом, он относит его к последним, предполагая, что в этом животном есть все, еще не исследованные родовые или видовые признаки.

При распространенной аналогии заключают от сходства явлений к сходству причин. Например, находя сходство между падением тел, притяжение Луны Землёю, планет Солнцем, Ньютон предположил одинаковую причину этих явлений. Распространенной будет и такая аналогия, когда умозаключают от сходства причин к сходству следствий. Так, по крепостническим порядкам в одной стране историк объясняет влияние крепостного права на развитие хозяйства в другой.

Строгая аналогия, основанная на знании того, что признаки сравниваемых предметов находятся в зависимости. Так, при сравнении звука и света было доказано, что эти явления заключают в себе ряд сходных свойств: и свет, и звук подчиняются законам прямолинейного распространения, отражения, преломления и интерференции. Кроме того относительно звука было доказано при помощи опыта с сиреной и монохордом, что звук вызывается периодическими движениями. Отсюда Х. Гюйгенс сделал вывод, что и свет вызывается подобными же движениями, т.е. что он имеет волновую природу.

Нестрогая аналогия – это аналогия, в результате которой получается заключение от сходства предметов в известных признаках к сходству их в каком-то новом признаке, о котором неизвестно, находится ли он в зависимости от первых или нет. Например, нам известно, что медь ковка, электропроводна и теплопроводна. Изучая, бериллий мы установили, что он ковок и электропроводен. На основании этого мы можем сделать вывод, что бериллий также теплопроводен, хотя нам неизвестно, зависит ли теплопроводность от ковкости и электропроводности.

Конечно, аналогия сама по себе не имеет полной доказательной силы и всегда нуждается в проверке. В ряде случаев заключения по аналогии оказываются ошибочными, и тогда приходится отбрасывать их, как негодные. Но во многих случаях догадки возникают путем аналогии. Не случайно Кеплер назвал аналогии своими «вернейшими учителями» и «участниками тайн природы».

**Литература**

1. Логика. К. – Хатнюк В.С. 2005 г.
2. Логика – искусство мышления. Тимирязев А.К. – К. 2000 г.
3. Философия и жизнь – журнал – К. 2004 г.
4. История логики и мышления – Касинов В.И. 1999.
5. Логика и человек – М. 2000.
6. Философия жизни. Матюшенко В.М. – Москва – 2003 г.
7. Философия бытия. Марикова А.В. – К. 2000 г.