

## ИНДУКТИВНЫЕ УМОЗАКЛЮЧЕНИЯ.

В противоположность дедукции в индукции заключение выводится из менее общих посылок.

Термин “индукция” происходит от латинского слова ”inductio” - ”наведение” называется так, поскольку в нем анализ данных опыта, говорящих о наличии у некоторого количества явлений общих черт как бы “наводит” субъекта на мысль о том, что каждая из этих черт является принадлежащей всем явлениям данного класса.

Индукция есть вывод, в котором истинность посылок и соблюдение некоторых стандартных форм получения заключений из посылок не гарантирует истинности заключения, в индуктивных выводах заключение носит характер гипотезы и может быть не только истинным, но и ложным. Вернее, полученные индуктивным путем заключения как бы располагаются на шкале истинности, где “истина” и “ложь” являются крайними значениями. Место заключения на этой шкале устанавливается в результате дополнительного исследования. Если выяснится, что заключение истинно, то оно нередко квалифицируется как опытная истина или эмпирический закон. Индукцией называют также метод исследования, познания, связанный с обобщением результатов наблюдения или эксперимента.

Посылками индуктивного умозаключения выступают суждения, в которых фиксируется полученная информация о повторяемости признака Р у ряда явлений -  $S_1, S_2... S_n$ , принадлежащих к одному и тому же классу К.

Схема индуктивного умозаключения:

- 1)  $S_1$  имеет признак Р  
 $S_2$  имеет признак Р  
... ..  
 $S_n$  имеет признак Р

- 2)  $S_1, S_2... S_n$  - элементы класса К  
Всем элементам класса К присущ признак Р

История науки показывает, что многие открытия в области физики (например, связанные с магнетизмом или оптикой), в биологии и т.п. были сделаны на основе индуктивного обобщения эмпирических данных.

Индукция в науке очень часто предшествует научной классификации. Индуктивные выводы занимают важное место в судебно-следственной практике, потому что с их помощью формулируются обобщения, касающиеся отношений между людьми, мотивов и целей совершения ими поступков, в том числе и противоправных действий, типичных реакций правонарушителей на действия правоохранительных органов и т.п.

В зависимости от полноты и степени обоснованности выводов различают несколько видов индукции: полную индукцию, неполную индукцию, популярную индукция, селекционную индукцию.

Полная индукция - вид индукции в которой из факта наличия некоторого свойства у каждого из предметов данного класса делается вывод о наличии данного свойства у всех предметов данного класса. Представим, например, что перед аудиторской комиссией поставлена задача проверить состояние финансовой дисциплины во всех филиалах какого-либо банка, допустим, что число этих филиалов равняется пяти. Обычный способ проверки в таких случаях - анализ деятельности каждого из пяти отделений. Если окажется, что ни в одном из них не обнаружено финансовых нарушений, то можно сделать вывод: во всех филиалах данного банка соблюдается финансовая дисциплина.

Схема полной индукции:

- 1)  $S_1$  имеет признак  $P$   
 $S_2$  имеет признак  $P$   
... ..  
 $S_n$  имеет признак  $P$
- 2) Элементы  $S_1, S_2... S_n$  исчерпывают класс  $K$   
Всем элементам класса  $K$  присущ признак  $P$

В данном виде индукции посылки в своей совокупности исчерпывают некоторый класс и при этом выражают истину, это является необходимым и достаточным основанием для истинности и достоверности умозаключения. Поэтому в отличие от всех других видов индукции умозаключение полной индукции является демонстративным. Так, расспрашивая игроков футбольной команды о месте их рождения и установив, что каждый из них

родился в городе N. мы обязательно получим истинное заключение, что все они родились в этом городе.

Если в посылках фиксируется наличие некоторого свойства у изучаемых предметов вывод может быть только положительный (говорящий о наличии этого свойства у всех предметов данного класса). Если в посылках фиксируется отсутствие некоторого свойства у изучаемых предметов вывод может быть только отрицательный (говорящий об отсутствии этого свойства у всех предметов данного класса).

Может показаться, что в полной индукции заключение лишь механически суммирует знание, содержащееся в посылках, не добавляя к ним ничего нового. На этом основании в науке и философии Нового времени сложилось негативное отношение к полной индукции. Однако хотя по уровню новизны получаемого знания и уступает другим видам индукции, но если полную индукцию рассматривать в динамике познавательных процессов, то результаты могут натолкнуть на некоторые размышления. В частности на примере футбольной команды, в которой все игроки являются уроженцами одного города возникает вопрос о принципе комплектования команды.

Кроме того, демонстративных характер умозаключений полной индукции позволяет использовать его в доказательстве. Например, в геометрии теорема о сумме внутренних углов треугольника доказывается отдельно для всех трех видов треугольников. Получая вывод, что и в остроугольных, и в прямоугольных, и в тупоугольных треугольниках сумма углов равна  $180^\circ$  делают окончательный вывод. что во всяком треугольнике сумма углов равна  $180^\circ$ ,

К слабым сторонам полной индукции относится прежде всего ограниченность сферы её действия, она применима только к множествам, содержащим ограниченный набор элементов, с тем, чтобы перебор этих элементов мог быть осуществлен за относительно короткий промежуток времени. С помощью полной индукции, например, можно сделать вывод, что

"Все лошади в данной деревне едят овес", но нельзя сделать вывод что "Все лошади едят овес". Поэтому в таких случаях прибегают к использованию неполной индукции.

Неполная индукция - вид индукции в которой из факта наличия определенного свойства у некоторых из предметов данного класса делается вывод о наличии данного свойства у всех предметов данного класса. Так, убедившись в том, что некоторые металлы проводят электричество мы делаем вывод о том, что все металлы проводят электричество. Сделанное заключение не следует с необходимостью из посылок, поскольку не учитываются все возможные случаи и один из них может перечеркнуть наш вывод. В приведенном случае вывод является истинным, поскольку мы привлекли дополнительное знание о свойстве металлов. Нельзя также исключить момент случайности при получении заключения. В следующем случае при использовании неполной индукции имеет место ложное заключение:

А. родился в Сызрани и живет в Самаре

В. родился в Сызрани и живет в Самаре

С. родился в Сызрани и живет в Самаре

Н. родился в Сызрани и живет в Самаре

Все родившиеся в Сызрани живут в Самаре.

Вывод совершенно неверный, хотя он и соответствует канонам индукции. Однако чем больше жителей Самары мы опросим, тем с большей необходимостью вывод будет следовать из посылок. Допустим, что мы опросили всех жителей Самары и установили, что каждый из них родился в Сызрани, то мы можем рассматривать заключение как истинное, следующее из посылок с необходимостью.

В этом случае неполная индукция переходит в полную индукцию, т.е. если перечислены все предметы данного множества и если установлено, что каждому из них принадлежит некоторое определенное свойство мы можем сделать вывод, что оно принадлежит всем представителям данного

множества. Для того чтобы перейти в полную индукцию неполная индукция должна иметь дело с ограниченным числом предметов, существующих в одно и то же время. Например, сделав с помощью неполной индукции вывод, что во всех домах района есть центральное отопление, мы, проверив каждый дом можем подтвердить этот вывод при помощи полной индукции.

Если же число исследуемых предметов столь велико, что их нельзя перебрать за приемлемый промежуток времени, или же исследуемые предметы возникают вновь и вновь, то это значит, что неполная индукция не может перейти в полную.

Для того чтобы свести к минимуму возможную ошибку и максимально устранить элемент случайности введено специальное правило, касающееся неполной индукции: заключение может делаться только при отсутствии случаев ему противоречащих. Так, мы можем утверждать, что “Все реки текут”, поскольку никто из людей не видел реку, которая бы не текла.

Схема неполной индукции:

1)  $S_1$  имеет признак  $P$

$S_2$  имеет признак  $P$

... ..

$S_n$  имеет признак  $P$

2) Элементы  $S_1, S_2... S_n$  не исчерпывают класс  $K$

Вероятно, что всем элементам класса  $K$  присущ признак  $P$

Простейшим и вместе с тем самым распространенным видом индукции является популярная индукция. Популярная индукция в принципе может рассматриваться как разновидность неполной индукции. Так же как и в неполной индукции в популярной рассматриваются не все предметы, составляющие некоторый класс, но заключение тем не менее охватывает весь класс целиком. Специфика же популярной индукции состоит в том, что популярная индукция выбирает исследуемые предметы случайно, по первым попавшимся признакам, хотя здесь действует то же правило, что и в отношении популярной индукции: заключение может делаться только при отсутствии случаев ему противоречащих. Так, человек постоянно встречаясь в жизни с не лучшими представителями какой-либо национальности делает

вывод, что “все они такие” - т.е. что все представители этой национальности плохи.

Вывод при помощи популярной индукции является, как правило, ошибочным, поскольку он опирается на чисто формальное обоснование обобщения результатов наблюдения и т.п. Регулярно повторяющиеся свойства, наблюдаемые у некоторых представителей данного множества, служащего объектом наблюдения и фиксируемые в посылках умозаключения популярной индукции в заключении неправомерно переносятся на всех представителей данного множества. Впрочем, при этом не исключены и истинные выводы. Так, ребенок пару раз укушенный собакой делает для себя вывод, что “все собаки кусаются”.

Но этот вывод не опирается на осуществленное по определенному плану изучение отдельных представителей того или иного множества, отсутствует и дедуктивное объяснение результата, поэтому правильные выводы, получаемые по этой форме индукции довольно редки.

Популярная индукция более или менее годится для повседневной жизни, но совершенно непригодна для научных исследований. Так, установив, что золото не растворяется ни в одной из кислот мы можем сделать вывод, что золото ни в чем не растворяется, но этот вывод будет ошибочным, золото растворяется в “царской водке”. Подобная ошибка носит название “ошибки поспешного обобщения”, в основе которой лежит ограниченное количество наблюдаемых нами случаев. Другими причинами ошибок в умозаключениях популярной (неполной) индукции является неверный выбор объектов наблюдения “не типичных” для того или иного класса, а также принятие случайного результата, полученного при исследовании за закономерный. Пример последнего - репортажи тележурналистов с улиц города, когда они задают прохожим вопросы, а затем подытоживают ответы и называют полученные результаты “общественным мнением”.

Ошибки также возникают и при принятии простой повторяемости событий за причинно-следственные отношения. Ошибка такого рода называется "после этого" - значит по причине этого" (post hoc, ergo propter hoc). Молния, например, раньше были склонны считать причиной грома, поскольку она всегда предшествует звуку грому; в следственной практике угрозы в адрес определенного лица и последующие действия в отношении этого же лица часто истолковываются как связанные причинно следственной связью, хотя, как известно высказанные угрозы редко приводятся в исполнение.

Делать вывод с помощью популярной индукции очень рискованно, но если снабдить этот вывод соответствующими модальными квалификаторами, то этот вывод может быть вполне приемлем. Более того, популярная индукция, обращая внимание исследователей на многократную повторяемость типичных ситуаций стимулирует дальнейшую исследовательскую деятельность. Многие закономерности в истории науки первоначально фиксировались в виде простой повторяемости явлений, источник которой был неизвестен.

Из сказанного следует, что правильная оценка умозаключений популярной индукции связана с соответствующей модальной коррекцией выводных суждений при помощи квалификаторов типа "вероятно", "возможно", "не исключено, что..." и т.п. Поэтому популярная индукция может выглядеть в виде следующей схемы:

Схема неполной индукции:

А. обладает признаком х

В. обладает признаком х

С. обладает признаком х

А., В., С. не исчерпывают класс N и не являются типичными для него

Не исключено, что и другие предметы класса N. обладают признаком х.

Механизмы индукции могут быть усовершенствованы при помощи различных специальных методик, направленных на исключение случайного результата и, следовательно, на повышение степени вероятности

умозаключения. В основе одной из таких методик лежит принцип селекции (отбора) исследуемых объектов. Индукция, характеризующаяся наличием особого этапа - отбора исследуемых объектов, осуществляемых в соответствии с определенным принципом называется селекционной индукцией.

Общий смысл принципа селекции состоит в том, чтобы заменить случайный выбор объектов изучения их планомерным отбором и распределением на подмножества, элементы которых отличались бы по своим свойствам от элементов другого подмножества. Простое перечисление однотипных ситуаций, характерное, например, для популярной индукции заменяется определенной системой исследования. При этих условиях вывод будет опираться не на случайные, первые попавшиеся под руку факты, а только на те, которые представляют интерес под определенным углом зрения. Так, для определения всхожести семян пробы берут не произвольно, а с таким расчетом, чтобы они давали достаточно полное представление обо всей партии семян.

Схема селекционной индукции:

А. обладает признаком х

В. обладает признаком х

С. обладает признаком х

А., В., С. не исчерпывают класс N, но являются типичными для него

Скорее всего, и другие предметы класса N. обладают признаком х.

Принцип селекции применяется в различных социологических исследованиях (так называемая “репрезентативная выборка”). Допустим, следует выяснить, пользуется ли популярностью у зрителей та или иная передача. Допустим, что этим исследованием возможно охватить только сто человек, простейшим способом проведения этого исследования был бы беспорядочный опрос первых попавшихся ста человек. Нельзя отрицать, что результаты такого исследования будут иметь некоторое значение, особенно если все сто опрошенных будут иметь одно мнение по данной передаче, но в то же время эти результаты будут нерепрезентативными - т.е. они могут и не отражать мнение всех телезрителей. Надежность вывода можно повысить,



если распределить анкеты среди различных возрастных, профессиональных и других групп населения. Аналогично, проверяя качество товара целесообразно брать пробы из различных партий товара, поступивших из разных мест.

Селекционная индукция также подчиняется правилу, согласно которому заключение будет истинным только при отсутствии случаев, ему противоречащих. Но возникает вопрос - как же быть, если  $n$  объектов данного класса соответствуют предполагаемому выводу, а  $n+1$  нет? Допустим, что 99 проб, взятых в партии товара показали его доброкачественность, а 100 проба показала его недоброкачественность? Возможно ли в этом случае какое-либо заключение? Согласно традиционной логике наличие даже одного случая, противоречащего предполагаемому заключению не дает возможность его сделать. Один отрицательный случай перечеркивает собой любое количество положительных случаев. Современная логика подходит к этому более гибко. Она предлагает методики для выявления статистических вероятностей в сфере исследуемых объектов. Кроме того, результаты снабжаются возможными квалификаторами. Так, получив неодинаковые отзывы зрителей о телепередаче мы можем подсчитать вероятность того, что она будет одобрена.

Разновидностью селекционной индукции является научная индукция. В ней кроме формального обоснования полученного путем индуктивного умозаключения результата имеет место его обоснование посредством дедуктивного доказательства, например, объяснение его с помощью законов, сформулированных в рамках той или иной научной теории. Таким образом, удастся не только свести к минимуму случайность полученных результатов, но той или иной научной теории. Таким образом, удастся не только свести к минимуму случайность полученных результатов, но они ещё и получают объяснение в рамках научной картины мира. Наука не удовлетворяется получением обобщений, она стремится подтвердить с их помощью

установленные универсальные закономерности или сформулировать новые закономерности.

Особым видом умозаключений научной индукции являются статистические обобщения, связанные с анализом массовых событий. К ним относятся, например, массовые транспортные перевозки пассажиров и грузов, рождаемость и смертность людей, распространение заболеваний, транспортные происшествия, динамика преступлений и многие т.п.

Анализ массовых событий ведется, прежде всего, путем не сплошного, а выборочного исследования отдельных групп или образцов и логического переноса полученных результатов на все их множество. Вывод в этом случае протекает в форме статистического обобщения.

Статистическое обобщение - это умозаключение неполной индукции, в котором установленная в посылках количественная информация о частоте определенного признака в исследуемой группе (образце) переносится в заключении на все множество явлений этого рода. В посылках статистического умозаключения фиксируется следующая информация: 1) общее число случаев, составляющих группу; 2) число случаев, в которых присутствует интересующий исследователя признак; 3) частота появления интересующего признака.

Для построения схемы вывода статистической индукции введем следующие обозначения:  $p$  - интересующий исследователя признак  $m$  - общее число наблюдаемых случаев  $n$  - число случаев, когда явление обладает признаком  $p$ ;  $f(p)$  - частота признака  $p$ ;  $K$  - популяция, или множество явлений, на которые распространяется частота признака.

Частота появления признака  $p$  в образце  $S$  представляет собой отношение числа случаев обладания признаком  $n$  к общему числу исследованных явлений  $m$ :

$$f(p)=n/m$$

Так, например, статистическая информация о совершении такого рода преступлений, как хулиганство, показывает, что 95 из 100 случаев

хулиганских действий совершаются в состоянии алкогольного опьянения. Значит, частота хулиганства, сопровождаемая алкогольным опьянением. Определяется как  $95/100$ , т.е. равна 95%.

В общем виде частота появления признака в статистических описаниях принимает числовое значение в интервале между 0 и 1:  $0 < f(p) < 1$ . Это объясняется тем, что в статистическом образце  $S$  число случаев появления признака  $n$  всегда меньше общего числа наблюдаемых элементов  $m$ . Поскольку  $m > n$ ,  $f(p)$  всегда будет меньше единицы, но больше нуля.

Если  $f(p)=0$ , это значит, что среди наблюдаемых явлений не обнаружено ни одного явления, обладающего интересующим нас признаком мы можем построить обычную неполную индукцию с отрицательным заключением. В случае если  $f(p)=1$  мы можем сделать заключение полной индукции с положительным выводом.

Схема статистической индукции:

$S$  имеет  $f(p)$

$S \subset K$

---

Вероятно, что  $K$  имеет  $f(p)$

Это означает, что признак  $p$  появляется в образце  $S$  с частотой  $f$ ; образец  $S$  является элементом множества  $K$ , которое не исчерпывается этим элементом, следовательно, признак  $p$  будет встречаться в множестве  $K$  с частотой  $f$ .

Сравнивая различные виды индукции можно заметить, что степень надежности заключения зависит от того, имеет ли связь явлений зафиксированная в заключении необходимый характер. В связи с этим следует особо остановиться на причинно-следственной связи между явлениями. Раздел логики, в котором изучается этот вид отношений называется логикой Бэкона - Милля (по имени двух британских философов, внесших большой вклад в изучении индукции) или элиминационной

индукцией. Наиболее важной частью индукции Бэкона - Милля являются методики отыскания причин наблюдаемых событий.

Методы выявления причинной зависимости основаны на некоторых свойствах причинной зависимости, в частности на универсальности, необходимости и временной последовательности. Универсальность причинно-следственной зависимости означает, что любое явление причинно обусловлено, что все происходящее имеет свою причину (даже если она на первый взгляд незаметна), беспричинных событий не бывает. Необходимость причинно-следственной зависимости означает, что причина обязательно влечет за собой следствие, что все происходящее в мире влечет за собой последствия, событий, которые не влекли бы за собой последствия не бывает. Временная последовательность причинно-следственной зависимости означает, что причина обязательно по времени предшествует следствию, хотя сама временная последовательность событий может и не означать наличие между ними причинно-следственной связи.

Элиминационная индукция эффективна, прежде всего, для выявления общих закономерностей характерных для некоторого множества повторяющихся событий, но она может быть использована и для исследования некоторых единичных фактов - поломки мотора, раскрытия преступления и т.п.

Элиминационная индукция для определения причинно-следственных связей между явлениями применяет следующие методы:

1. Метод единственного сходства:

ABC вызывают d

AЕК вызывают d

AFM вызывают d

По-видимому, А является причиной d

Если предшествующие обстоятельства ABC вызывают явление d, обстоятельства ADE вызывают явление d и обстоятельства AFM вызывают явление d, то обстоятельство А является причиной явления d, или по крайней мере А и d взаимосвязаны. Так, медицинским пунктом одного из поселков в

летний период были зафиксированы за короткое время три заболевания дизентерией (d). При выявлении источника заболевания главное внимание обращалось на следующие виды пищи, которые чаще всего служат источником дизентерии в летнее время: А - питьевая вода из колодцев; В - вода из реки; С-молоко, F-овощи, К- фрукты. Получилась следующая таблица:

Случаи (пациенты)	Предшествующие обстоятельства					Результат (заболевание) d
	Вода из колодца А	Вода из реки В	Молоко С	Овощи F	Фрукты К	
№ 2	+	-	+	+	-	+
№ 2	-	+	+	-	+	+
№ 3	-	+	+	+	-	+

Приведенные обстоятельства послужили санитарной инспекции основой заключения о том, что распространение дизентерии связано, по-видимому, с употреблением молока (В). В дальнейшем этот правдоподобный вывод получил подтверждение - продававшая молоко женщина оказалась бациллоносителем дизентерии.

В реальных условиях нужно не только принимать во внимание значительно большее число предшествующих явлению обстоятельств, но и считаться с тем, что некоторые обстоятельства могут оказаться вне поля нашего зрения. К тому же не все обстоятельства являются одинаково

значимыми. Надежность вывода повышается при увеличении числа учитываемых обстоятельств. Однако вследствие сложной природы причинной зависимости даже полный перечень всех обстоятельств, относящихся к делу может лишь повысить вероятность заключения, но не сделать его достоверным.

2. Метод единственного различия, который также называется методом нахождения различия в сходном:

ABCD вызывает d

BCD не вызывает d

По-видимому, A является причиной d.

Если предшествующие обстоятельства ABCD вызывают явление d, а обстоятельства BCD не вызывают явление d, то мы вправе сделать заключение, что по-видимому, обстоятельство A является причиной d. Основанием такого заключения является исчезновение d при устранении A. Допустим, в спектре вещества, содержащего натрий имеется желтая линия. При устранении натрия из этого вещества желтая линия из спектра исчезает. Из этого мы можем вывести заключение, что причиной появления в спектре желтой линии является наличие в данном веществе натрия. Применяется метод различия как в процессе наблюдения над явлениями в естественных условиях, так и в условиях лабораторного или производственного эксперимента. В истории химии многие вещества были открыты с помощью метода различия, например, ускорители реакций - катализаторы. В сельском хозяйстве с помощью этого метода проверяют эффективность различных минеральных удобрений. В биологии и медицине метод различия используют при исследовании воздействия на организм различных веществ и лекарственных препаратов. Для этой цели контрольную и опытную группу растений, животных или людей. Обе группы содержатся в одинаковых условиях, затем в опытную группу привносят новое обстоятельство. Последующее сравнение показывает, что опытная группа отличается от контрольной по результатам. Отсюда делается вывод, что привнесенное обстоятельство является причиной результата.

Метод различия считается более надежным по сравнению с методом сходства и часто используется для экспериментальной проверки научных гипотез. Однако и эта разновидность индуктивных умозаключений относится к вероятностным умозаключениям. Существенные трудности в применении метода связаны, во-первых, со сложностью причинно-следственных отношений, а во-вторых, с необходимостью получить действительно единственное различие в двух сопоставимых ситуациях без чего эксперимент не будет обладать достаточной степенью чистоты. Преодоление этих затруднений может привести к заключениям с высокой степенью вероятности.

Возможны условия, допускающие совместное использование метода сходства и различия. Такая комбинация двух методов, повышающих вероятность заключения называется соединенный метод сходства и различия. Его схема:

ABC вызывает d

MFB вызывает d

MBC вызывает d

AC не вызывает d

MF не вызывает d

MC не вызывает d

По-видимому, B является причиной d.

Обычно соединенный метод сходства и различия используется для подтверждения результата, полученного с помощью метода единственного сходства с помощью метода единственного различия. В приводимом уже примере вывод об источнике заболевания, сделанный с помощью метода сходства может быть подтвержден результатами исследования, показавшими, что никто из тех, кто не употреблял в пищу молока, но употреблял овощи, фрукты, воду из колодцев и т.п. не заболел (применен метод различия).

3. Метод сопутствующих изменений:

ABC<sub>1</sub> вызывает d<sub>1</sub>

ABC<sub>1</sub> вызывает d<sub>1</sub>

ABC<sub>n</sub> вызывает d<sub>n</sub>

По-видимому, C является  
причиной d.

Если при изменении предшествующего события А изменяется и наблюдаемое явление d, а остальные предшествующие события остаются неизменными, то отсюда можно заключить, что А является причиной d. Так, меняя грунт в аквариуме и обнаруживая через некоторое время изменения в окраске рыбок, соответствующие новому цвету грунта мы делаем вывод о том, что причиной изменения окраски рыбок было изменение цвета грунта (подобное изменение в биологии называется мимикрией). Таким же способом делаются выводы о влиянии на самочувствие людей магнитных бурь и влиянии на появление магнитных бурь на земле солнечных пятен. Наблюдения показали, что увеличение числа солнечных пятен сопровождается возрастанием магнитных возмущений на Земле. Надежность данного вывода зависит, прежде всего, от чистоты эксперимента и от количества сопоставляемых явлений. В принципе увеличение количества наблюдаемых явлений повышает надежность вывода. Обоснованность вывода во многом зависит также от степени соответствия изменений в предшествующем факторе и самом действии.

Рассуждения по методу сопутствующих изменений применяются при выявлении не только причинных, но и других, например, функциональных связей, когда устанавливают зависимость между количественными характеристиками двух явлений. В этом случае важное значение приобретает учет характерной для каждого рода явлений шкалы интенсивности изменений, в рамках которой количественные изменения не меняют качества явления. В любом случае качественные изменения имеют нижнюю и верхнюю границы, которые называются пределами интенсивности. В этих пограничных зонах меняется качественная характеристика явления и тем самым могут обнаруживаться отклонения при применении метода сопутствующих изменений.

Например, уменьшение объема некоторых веществ при их охлаждении прекращается в определенной точке (для воды это точка замерзания), а затем их объем при дальнейшем охлаждении увеличивается. Другой пример:



медицине хорошо известны лечебные свойства препаратов, содержащих в малых дозах яды. С увеличением дозы полезность препарата растет лишь до определенного предела, за пределами шкалы интенсивности препарат действует в обратном направлении и становится опасным для здоровья.

Любой процесс количественных изменений имеет критические точки, которые следует учитывать при применении метода сопутствующих изменений, эффективно действующего лишь в рамках шкалы интенсивности. Использование метода без учета пограничных зон количественных изменений может приводить к логически некорректным результатам. Впрочем, есть процессы, в которых увеличение числа наблюдаемых случаев или вообще не изменяет вероятность индуктивного вывода, или уменьшает вероятность его. К примеру, если в семье рождаются только девочки, то вывод о том, что рождение каждой девочки повышает вероятность того, что следом родится мальчик будет ошибочным, поскольку никакой связи между полом одного ребенка и полом другого ребенка никакой связи нет.

Сопутствующие изменения могут быть прямыми и обратными. Прямая зависимость означает: чем интенсивнее появление предшествующего фактора, тем активнее проявляет себя и исследуемое явление и наоборот, с падением активности предшествующего фактора падает и активность исследуемого явления. Например, с повышением температуры воздуха происходит расширение ртути и её столбик в термометре поднимается, а с понижением температуры воздуха ртутный столбик падает. Точно также с усилением или с ослаблением солнечной активности заметно возрастает или понижается уровень земной радиации.

Обратная зависимость выражается в том, что интенсивное проявление предшествующего обстоятельства замедляет активность или уменьшает степень изменения исследуемого явления. Например, чем больше трение, тем меньше скорость тела и наоборот или чем выше производительность труда, тем ниже себестоимость продукции.

#### 4. Метод остатков:

ABC вызывает хуz

A вызывает х

B вызывает у

По-видимому С является причиной z.

В основе метода остатков лежит структурный анализ зависимости между сложным явлением хуz и комплексом обстоятельств ABC, вызывающих это явление. Если удастся установить, что элементы у и z причинно обусловлены предшествующими обстоятельствами В и С соответственно, то у нас появятся основания считать обстоятельство А причиной х, или по крайней мере мы можем быть уверены в том, что А как-то связано с х. Так, астроном Леверье при наблюдении планеты Уран обнаружил, что она отклоняется от вычисленной для неё орбиты. Леверье выяснил, что совместного притяжения других планет было недостаточно для такого отклонения. Исходя из этого астроном сделал вывод, что должна существовать ещё одна планета, влияющая на движение Урана. Впоследствии такая планета была открыта и названа Нептуном.

Механизм вывода по методу остатков сводится 1) к выделению составных частей сложной причины и вызываемого ею сложного следствия и 2) к соотношению элементов причины и следствия. Получившиеся "в остатке" элементы рассматриваются как связанные причинной зависимостью. Иными словами: применение метода связано с установлением причины, вызывающей определенную часть сложного действия, при условии, что причины, вызывающие другие части этого действия, уже выявлены.

Методом остатков был сделан вывод о существовании некоторых химических элементов - гелия, рубидия и др. Предположение основывалось на результатах, полученных в процессе спектрального анализа: были обнаружены новые линии, которые не принадлежали ни к одному из уже известных химических элементов.

В практике научных и обычных рассуждений часто встречается модифицированный вывод по методу остатков, когда по известному действию заключают о существовании новой по отношению к уже известной

причины. Например, М. Склодовская-Кюри установив, что некоторые урановые руды испускают радиоактивные лучи, превышающие по интенсивности излучения урана пришла к выводу, что в этих соединениях имеются какие-то новые радиоактивные элементы. Так были открыты полоний и радий.

Подобно другим индуктивным выводам метод остатков дает, как правило, проблематичное знание. Степень вероятности заключения в таком выводе определяется, во-первых, точностью знания о предшествующих обстоятельствах, среди которых идет поиск причины исследуемого явления, во-вторых, точностью знания о степени влияния каждой из известных причин на совокупный результат. Приблизительный и неточный перечень предшествующих обстоятельств, как и неточное представление о влиянии каждой из известных причин на совокупное действие может привести к тому, что в заключении вывода в качестве искомой причины будет представлено не необходимое, а лишь сопутствующее обстоятельство.

Рассуждения по методу остатков нередко используется в процессе расследования преступлений, главным образом в тех случаях, когда устанавливают явную несоразмерность причин исследуемым действиям. Если действие по своему объему, масштабу или интенсивности не соответствует известной причине, то возникает вопрос о существовании каких-то иных обстоятельств. Например, во время расследования хищения товаров со склада подозреваемый утверждал, что он в одиночку выносил со склада похищаемые вещи. Проведенной проверкой было установлено, что большинство похищенных вещей в силу своего большого веса не могли быть вынесены одним человеком. Следователь пришел к выводу о существовании у подозреваемого были сообщники (в связи с этим изменилась и квалификация деяния).

Особым видом индукции является умозаключение по аналогии. Аналогия (от греч. "analogia" - соответствие) - индуктивное умозаключение, в котором на основании сходства двух или более объектов по некоторым

параметрам делается вывод об их сходстве по всем другим параметрам. Например, при выяснении механизма распространения звука его уподобили движению жидкости. На основе этого уподобления возникла волновая теория звука. Объектами уподобления в этом случае были жидкость и звук, а переносимым признаком - новый способ их распространения. Некоторые ученые исходя из того, что Земля и Марс схожи друг с другом по положению в солнечной системе и в том, что на обеих планетах есть вода и атмосфера делают вывод, что на Марсе, как и на Земле должна быть жизнь, поскольку Марс очень похож на Землю.

Умозаключению по аналогии всегда предшествует сравнение двух объектов, которое устанавливает сходство и различие между ними. При этом нам требуются не любые совпадения, а совпадения в существенных признаках, при этом по несущественным признакам предметы могут и отличаться друг от друга. Именно совпадения существенных признаков двух объектов служат основанием для их уподобления. В этом смысле аналогия означает значительное сходство между вещами, - настолько значительное, что оно позволяет нам заключать, что эти вещи сходны не только теми сторонами, которые мы наблюдали, но и теми, которые нам пока не известны.

Аналогия не является произвольным логическим построением, в ее основе лежат объективные свойства предметов реальной действительности. Каждый предмет, обладая множеством признаков, представляет не случайную их комбинацию, а определенное единство. Каким бы малозначительным ни был тот или иной признак, его существование и изменение всегда обусловлено состоянием других сторон предмета или внешних условий.

Поскольку в объективной действительности каждый вновь обнаруженный признак конкретного предмета не возникает независимо от других его признаков, каждый признак определенным образом связан с другими признаками, то, обнаружив в другом предмете ту же совокупность

признаков, заключают о существовании у него другого признака, определенным образом связанного с обнаруженным признаком. Логический переход от известного к новому знанию регулируется в выводах по аналогии следующим правилом: если два единичных предмета сходны в определенных признаках, то они могут быть сходны и в других обнаруженных в одном из сравниваемых предметов признаках.

По характеру уподобляемых объектов различают два вида аналогии: аналогию предметов и аналогию отношений. Аналогия предметов - умозаключение, в котором объектом уподобления выступают два сходных единичных предмета, а переносимым признаком качества или свойства этих предметов.

Если обозначить символами  $a$  и  $b$  два единичных предмета или события, а  $P, Q, S, T$  их признаки, то схема аналогии предметов будет выглядеть следующим образом:

$a$  присущи  $P, Q, S, T$   
 $b$  присущи  $P, Q, S$   
 $b$  присуще  $T$

Примером такой аналогии может служить объяснение физиком Гюйгенсом механизма распространения света. Гюйгенс, основываясь на сходстве света и звука в таких свойствах, как их прямолинейное распространение, отражение, преломление и интерференция, уподобил световое движение звуковому и пришел к выводу, что свет также имеет волновую природу. Логической основой переноса признаков в аналогиях подобного рода выступает сходство уподобляемых предметов в ряде их качеств и свойств.

Аналогия отношений - умозаключение, в котором объектом уподобления выступают сходные отношения между двумя парами предметов, а переносимым признаком - свойства этих отношений. Например, две пары лиц  $x$  и  $y$ ,  $m$  и  $n$  и находятся в следующих отношениях:

1)  $x$  является отцом (отношение  $R_1$ ) несовершеннолетнего  $y$ ;

2)  $m$  является дедом (отношение  $R_2$ ) и единственным родственником несовершеннолетнего внука  $n$ ;

3) Известно, что, в случае родительских отношений ( $R_1$ ) отец обязан содержать своего несовершеннолетнего ребенка. Учитывая определенное сходство между отношениями  $R_1$  и  $R_2$  можно заключить, что для  $R_2$  тоже характерно отмеченное свойство, а именно, обязанность деда в определенной ситуации одержать внука. В общем виде вывод по аналогии отношений может быть представлен следующей схемой:

$xR_1y$   
 $mR_2n$   
 $R_1$  присущи  $P, Q, S, T$   
 $R_2$  присущи  $P, Q, S$   
Вероятно,  $R_2$  присуще  $T$

Аналогия отношений лежит в основе моделирования, широко применяемого и в науке и в технике, поскольку при моделировании экспериментально изученные на модели параметры переносятся на реальный объект - образец модели.

При обращении к аналогии отношений следует иметь в виду особенности этого вывода и не смешивать его с выводами по аналогии предметов. Если в аналогии предметов уподобляются два единичных события или явления, то в аналогии отношений предметы не сравниваются и даже могут не допускать уподобления. Уподобление отношения между  $x$  и  $y$  отношению между  $m$  и  $n$  не означает, что  $x$  должен быть сходен с  $m$  и  $y$  сходен с  $n$ . Важно, чтобы отношение между предметами первой пары ( $xR_1y$ ) было подобно отношению между предметами второй пары ( $mR_2n$ ). Некорректное понимание выводов по аналогии отношений приводит иногда к ошибке, заключающейся в неосновательном отождествлении не отношений ( $R_1$  и  $R_2$ ), а самих предметов:  $x$  отождествляется с  $m$ , а  $y$  - с  $n$ .

Заключения, полученные в выводах по аналогии бывают неодинаковыми по своей обоснованности: в одних случаях они носят проблематичный характер, в других они могут претендовать на достоверность. Эпистемическая ценность заключений определяется

характером исходного знания о сравниваемых объектах: сходстве, различиях, зависимости между признаками сходства и переносимым признаком. Вывод будет состоятельным лишь в том случае, если выявлено и зафиксировано действительное сходство, которое должно быть не приблизительным, не случайным, а строго определенным и конкретным сходством в существенных признаках. Отсутствие такого сходства делает умозаключение по аналогии несостоятельным.

Необходим также учет различий между уподобляемыми объектами. В природе не бывает абсолютно сходных явлений: самая высокая степень сходства всегда сопровождается различиями между ними. Значит, в любом случае уподобления имеют место и различия между сравниваемыми предметами и различия эти по-разному влияют на процесс вывода по аналогии. В одних случаях различия бывают несущественными, т.е. совместимыми с переносимым признаком. Они не препятствуют уподоблению и переносу признака, хотя, как правило, видоизменяют форму, интенсивность или условия его проявления.

Свойства, препятствующие переносу признака с одного предмета на другой, являются существенными различиями, как правило, они несовместимы с переносимым свойством или отношением.

Условием состоятельности вывода по аналогии является знание о наличии связи между исходным и переносимым признаком. Наличие этого знания является также показателем степени обоснованности выводов по аналогии. В зависимости от характера этой связи различают: строгую аналогию, дающую достоверное заключение, и нестрогую аналогию, заключение которой носит проблематичный характер.

Отличительной ее особенностью строгой аналогии является наличие необходимой связи между признаками, по которым сходны предметы и другими их признаками. Установив сходство предметов  $a$  и  $b$  по признакам  $P, Q, S$  и установив наличие в  $a$  признака  $T$  мы можем проследить содержательную зависимость между  $T$  с одной стороны и  $P, Q, S$  с другой.

Это будет достаточным основанием для перенесения свойства Т на предмет b.

Установление подобной зависимости между признаками сближает строгую аналогию с дедукцией. Но, поскольку в строгой аналогии имеет место уподобление единичных объектов, а не подведение отдельного случая под общее положение, то умозаключение остается вероятностным выводом

Нестрогая аналогия - это такое уподобление, в котором зависимость между обнаруженными сходными признаками и переносимыми на другой предмет признаками мыслится лишь как вероятностная (имеющая большую или меньшую степень вероятности). В этом случае, обнаружив у другого объекта признаки сходства, можно лишь предположить о наличии в другом предмете переносимого признака. Нестрогая аналогия часто встречается в исторических исследованиях, ибо здесь крайне трудно установить наличие связи между сравниваемыми историческими событиями.

Условиями, повышающими степень вероятности выводов в нестрогой аналогии, выступают: 1) сходство уподобляемых предметов в значительном числе существенных признаков - чем больше сходства в существенных признаках, тем сильнее вывод по аналогии; 2) отсутствие существенных различий между уподобляемыми предметами; 3) степень вероятности знания о зависимости между сходными и переносимыми признаками.

Чем меньшим запасом знаний обладает человек, тем чаще он судит о новых явлениях по аналогии с тем, что встречалось ему раньше (или с тем, что встречалось раньше людям, с чьим опытом он знаком).

В гуманитарных исследованиях часто аналогия является единственно возможным методом исследования. Не располагая, например, достаточным фактическим материалом для изучения первобытного общества историки, социологи и другие исследователи нередко объясняют те или иные имеющиеся у них материалы с помощью аналогии, используя факты из жизни животных или из более поздней истории. Историки также часто объясняют малоизвестные факты и события из жизни того или иного народа



уподобляя их фактам и событиям из жизни других народов, конечно, при наличии сходства между этими народами в уровне развития экономики, культуры, политической организации и т.п. Но научно обоснованные результаты при использовании метода аналогии могут быть получены лишь при соблюдении методологических требований дополняющих логические правила. К подобным требованиям относятся: всесторонность и объект анализа, учет фактора развития и т.п., но поскольку аналогия может дать лишь вероятностное заключение, то аналогия должна дополняться другими формами выводов, обеспечивающими достоверные результаты.

Выводы по аналогии являются проблематичными, они, как и иные предположения, не могут выполнять роль судебных доказательств, но поскольку законодательство не в состоянии предвидеть все возможные правоотношения (особенно те, что могут возникнуть в будущем) в правовой теории и правовой практике допускается право суда оценивать не предусмотренные законом случаи по нормам, которые регулируют сходные правоотношения. В некоторых странах допускается использование аналогии в уголовном процесс (судебное решение выносится на основе прецедентов), в других странах использование аналогии допускается лишь в гражданско-правовой практике. Аналогия в гражданском праве допускается лишь при соблюдении определенных условий: 1) требуется отсутствие системе права нормы, которая бы прямо предусматривала данный вид отношений. 2) применяемая по аналогии норма права должна предусматривать сходные по своим существенным признакам отношения при несущественности различий.

Логическую схему умозаключения по аналогии при оценке деяния в суде можно представить в виде следующей схемы:

Предусмотренное законом действие  $d_1$  имеет признаки  $M, P, R$  и правовое последствие  $S$

Не предусмотренное законом действие  $d_2$  имеет признаки  $N, P, R$

К  $d_2$  применимо предусмотренное для  $d_1$  правовое последствие  $S$ .

Сходные для действий  $d_1$  и  $d_2$  признаки  $P$  и  $R$  должны быть юридически существенными, определяющими род правоотношений. Помимо них сравнительному анализу подлежат так же признаки  $M$  и  $N$ . Вывод по аналогии перенос правового последствия  $S$  будет обоснованным, если  $M$  и  $N$  будут видовыми (несущественными) признаками и не будут противоречить правовому последствию  $S$ .

Следует иметь в виду, что правовой деятельности встречается понятие аналогии права. Суть его состоит в том, что при отсутствии закона, прямо регулирующего спорное отношение, а также при отсутствии нормы, рассматривающей сходный случай, суду предоставляется право оценивать спорное отношение, руководствуясь общими началами и смыслом законодательства. В этом случае правовая оценка протекает не в форме умозаключения по аналогии, а в форме силлогизма большей посылкой которого выступает конкретное положение общих начал законодательства. Аналогия права, следовательно, не имеет прямого отношения к умозаключению по аналогии, совпадение здесь чисто терминологическое.

Аналогия широко применяется в процессе расследования. Сравнение данного дела с ранее расследованными помогает выявить сходство между ними и на этой основе, уподобив одно событие другому, обнаружить ранее неизвестные признаки и обстоятельства преступления. В наиболее отчетливой форме умозаключение по аналогии встречается при раскрытии преступлений по способу их совершения. Например, по делу о квартирной краже следователь обратил внимание на тот факт, что преступники проникли в квартиру в то время, когда хозяйка развешивала во дворе выстиранное белье. Оказалось, что несколько месяцев назад прокуратурой было приостановлено расследование по двум другим делам о квартирных кражах, где преступники аналогичным образом проникали в квартиру. Догадка на основе аналогии в дальнейшем была подтверждена - оказалось, что квартирные кражи были совершены одной и той же группой.

Вероятный характер получаемого с помощью аналогии заключения предопределяет неодинаковую роль выводов по аналогии на различных стадиях судебного исследования. Так, в процессе предварительного расследования и судебного следствия обращение к аналогии вполне правомерно, здесь, она выполняет эвристическую функцию - служит стимулом к размышлениям, выступает логической основой построения версий. Умозаключение по аналогии часто используется при производстве отдельных видов криминалистических экспертиз, ставящих задачу идентификации личности или материальных предметов: установление личности по признакам внешности, по отпечаткам пальцев, по следам ног, зубов, рук т.д.; по установлению исполнителя текста или подписи; для установления оружия по стреляным пулям и гильзам, а также инструментов, орудий взлома и транспортных средств по их следам. С логической стороны идентифицирующий вывод эксперта в таких случаях представляет собой переход от знания об одном единичном предмете к знанию о другом, подобном предмете. Переносимым признаком в этом случае выступает либо знание о том, что, например, найденный след принадлежит конкретному лицу, либо знание о том, что взлом произведен определенным орудием или инструментом, либо вывод о том, что след на грунте оставлен конкретным автомобилем, мотоциклом, и т.д. Обоснованность заключения эксперта-криминалиста определяется, прежде всего, правильностью оценки сходств и различий в сравниваемых объектах. Обнаружение сходства в устойчивых, повторяющихся признаках при случайном характере различий, а также выявление качественно неповторимой, индивидуальной зависимости - таковы основные условия, выполнение которых обеспечивает обоснованный вывод по аналогии при производстве криминалистической экспертизы. Эти требования совпадают с теми правилами, которые предъявляются логикой к умозаключениям строгой аналогии.

В заключении следует отметить некоторые часто встречающиеся ошибки, связанные с применением аналогии.

1. ”Ложная аналогия”. Ложная или “поверхностная“ аналогия возникает в тех случаях, когда у сравниваемых предметов обнаружено недостаточное число сходных признаков или зависимость между сходными и переносимым признаками не доказана. Такой вывод в лучшем случае может дать лишь маловероятное заключение.

2. Антропоморфизм - склонность человека уподоблять поведение животных, стихийных сил природы, а также действия законов поведению людей. В средневековье это приводило к уголовным процессам над животными, в более поздние времена уголовной ответственности подлежали дети независимо от возраста, поскольку считалось, что они в своих поступках руководствуются теми же мотивами, что и взрослые. И поныне можно встретить выражение, что “компьютер думает” или “решает задачу”, хотя процессы, которые происходят в компьютере не имеют ничего общего с “решением” и тем более с “мышлением”. Также неправомерно проводить аналогии между действиями человека и природными явлениями, например, неправомерно говорить о том, что природа что-то “создает”, или что она “отвечает на воздействия человека”

3. Распространенным заблуждением является перенос числовых характеристик одного объекта на другие объекты и уподобление отношений между числами отношениям между предметами. Все это порождает знаменитую ”мистику чисел”, которая со времен пифагорейцев и до наших дней вдохновляет многих людей на “теоретические” изыскания. Так, замечательный русский поэт В. Хлебников сопоставляя даты знаменательных событий, произошедших в прошлом пытался вывести закон, позволяющий предсказать точное время будущих знаменательных событий.

4. Поверхностная, ошибочная аналогия лежит в основе разного рода гаданий и предсказаний. В них на основе поверхностного изучения прошлых событий выводятся “закономерности”, распространяемые на настоящие и будущие события, очень часто при этом ссылаются на авторитет священных книг, в которых якобы содержатся указания на настоящие события. В свое

время одна такая аналогия, согласно которой мир существовал две тысячи лет до Христа и должен существовать в общей сложности три тысячи лет вызвал накануне 1000 г. н.э. общеевропейскую панику. Лучшим опровержением такого рода выводов является то, что подобные предсказания ещё ни разу не сбылись.

По меньшей мере, необоснованными также представляются аналогии между формой черепа и характером человека или аналогии между расположением и длиной линий на ладони и будущей судьбой человека. Умозаключения разных видов активно используются для целей аргументации.