

Лекция 4

Операции над понятиями (множествами)

С объемами понятий можно производить операции, аналогичные математическим. Наибольшее распространение в практике научного познания и мышления имеют следующие операции: обобщение и ограничение понятий, а также операции сложения, умножения и дополнения к классу.

Операция обобщения — логическая операция, в процессе которой производится переход от понятия с меньшим объемом к понятию с большим объемом; при этом содержание понятия становится беднее. В основе операции обобщения — отношение подчинения.

Легковая машина — машина — транспортное средство.

Обобщением является не только переход от вида к роду, но и переход от индивида к виду, при котором происходит отбрасывание индивидуальных признаков:

Московский Кремль — Кремль — строение;

Автор «Войны и мира» — гениальный человек — человек.

Ограничение понятия — логическая операция, в процессе которой производится переход от понятия с большим объемом к понятию с меньшим объемом, при этом содержание понятия становится богаче.

Ограничение — логическая операция, при которой переходят от родового понятия к видовому понятию, т. е. сужают количество мыслимых предметов, прибавляя видовой признак, например:

Мост — мост через Уводь — мост через Уводь в Иваново — Соковский мост через Уводь в Иваново;

Человек — умный человек — очень умный человек — великий античный философ, основатель теории силлогизмов.

Процесс ограничения является процессом, обратным процессу обобщения.

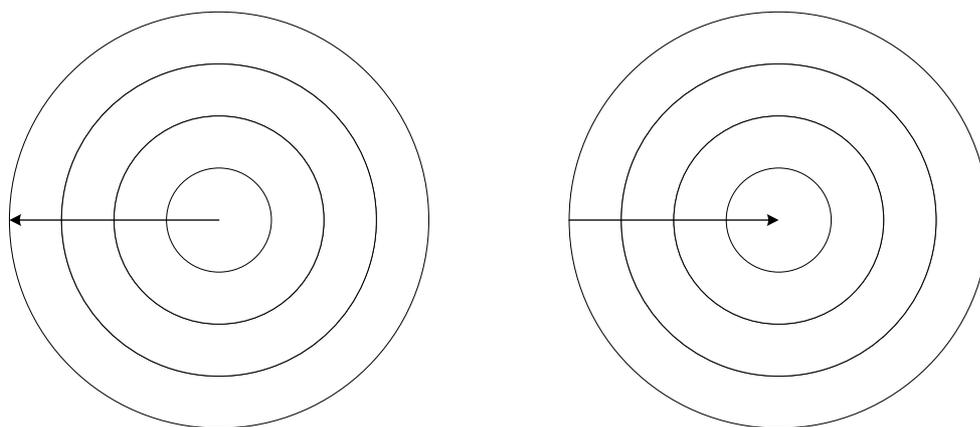


Рис. 7. Обобщение и ограничение. Стрелками показано движение логической мысли (процесса): движение наружу — обобщение, внутрь — ограничение понятия.

Обобщение и ограничение имеют пределы. Пределом ограничения выступает единичное понятие, в объеме которого — индивид, который очевидным образом не имеет под собою видов (как в примере выше). Предел обобщения — это самые широкие по объему понятия — категории, которые уже не имеют над собой рода (их можно назвать универсальными), например *предмет мысли, свойство, отношение, качество, число*.

Операции обобщения и ограничения понятий взаимно дополняют друг друга. С помощью обобщения в процессе познания получаем наиболее общие понятия наук. Такие понятия называются категориями. Предельную степень общности имеют философские категории, их нельзя обобщить дальше, т. к. их объем представляет универсальный класс. Следовательно, философские категории равнообъемны, или равнозначны. С помощью операции ограничения можно получить единичное понятие. Такие понятия в науке называются индивидами. Единичное понятие также играет важную роль в научном познании, особенно в эмпирических (опытных) науках, где ученый имеет дело с описанием результатов наблюдений и экспериментов, т. е. с фактами.

Получается несколько градаций понятий:

индивидуальное понятие — видовое — родовое — универсальное

Проведение операций обобщения и ограничения понятий требует соблюдения определенных *логических правил*. При обобщении каждое

последующее понятие должно быть, по возможности, ближайшим родом по отношению к предыдущему. Правильность обобщения проверяется с помощью проверочных суждений для отношения подчинения, причем проверка строится от предыдущего понятия к последующему. При ограничении понятия каждое последующее понятие должно быть, по возможности, ближайшим видом по отношению к предыдущему. Проверка правильности ограничения также строится с помощью проверочных суждений для отношения подчинения, причем проверка имеет обратное направление, от последующего понятия к предыдущему.

Операцией сложения понятий (классов) называется логическая операция, в процессе которой из двух или нескольких понятий (множеств) получается новое понятие с объемом, равным совокупному объему слагаемых. Для разных видов отношений по объему результаты этой операции будут различными.

Мы видим, что результатом сложения равнозначных понятий является одно из слагаемых: $(A + B) = A$ или $(A + B) = B$.

Результатом сложения понятий, находящихся в отношении подчинения, является большее по объему понятие: $(A + B) = B$.

Результатом сложения понятий, находящихся в отношении пересечения объемов, является совокупное множество, куда входят все элементы A и все элементы B , включая и общую часть AB : $(A + B) = (A \cup B)$.

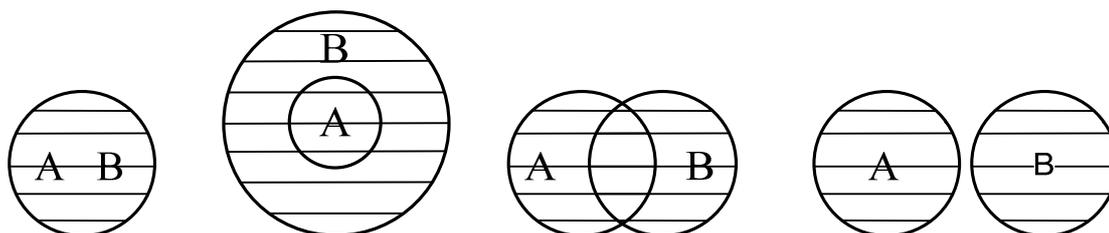


Рис. 8. Операция сложения понятий: тождество, подчинение, пересечение, несовместимость.

Результатом сложения понятий, находящихся в отношении несовместимости, является совокупное множество, куда входят все элементы множества A и все элементы множества B : $(A + B) = (A \cup B)$.

Операцией умножения понятий (классов) называется логическая операция, в процессе которой из двух или нескольких понятий (множеств) получается новое понятие, с объемом, равным общей части сомножителей.

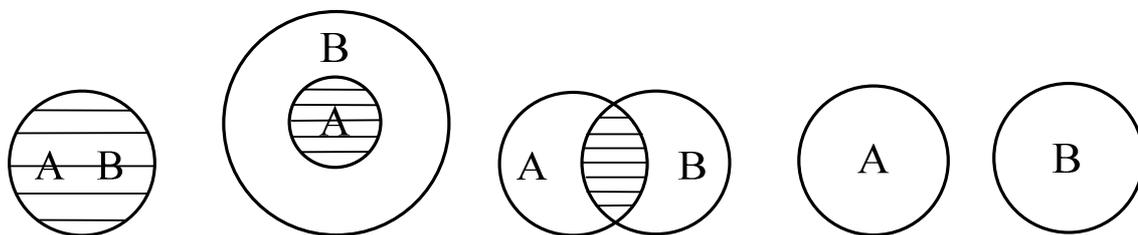


Рис. 9. Операция умножения понятий для случаев: тождества, подчинения, пересечения, несовместимости.

1) Как видим, в результате умножения равнозначных понятий получаем один из сомножителей: $(A \times B) = A$ или $(A \cap B) = B$.

2) В результате умножения понятий, находящихся в отношении подчинения, получаем меньшее по объему понятие: $(A \times B) = A$.

3) Результатом умножения понятий, находящихся в отношении пересечения, является множество, представляющее общую часть сомножителей (AB) .

Результат перемножения несовместимых понятий — пустое множество \emptyset .

Напоминаем, здесь используются математические знаки \cup — объединения, \cap — пересечения, \emptyset — пустое множество.

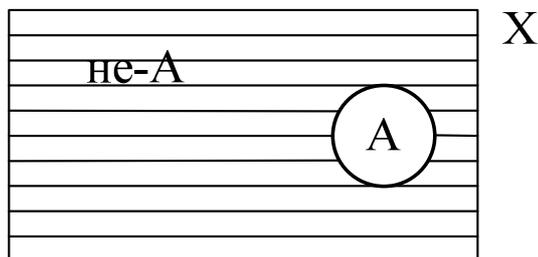


Рис. 10. Дополнение к классу.

Операция дополнения к классу определяется следующим образом. Множество не-А, полученное путем исключения из предметной области X известного множества А, является дополнением к классу А.

Операция «определение понятия»

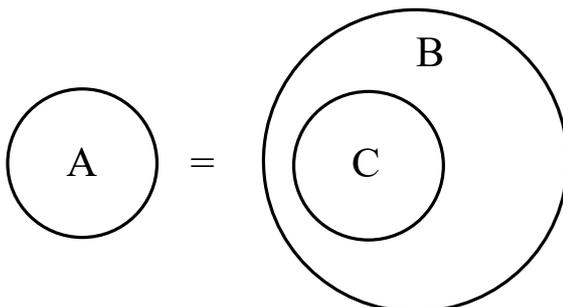
Особое место в теории понятия занимают операции определения и деления понятий.

Определение понятия (дефиниция) — это логическая операция, в процессе которой раскрывается содержание понятия. Наиболее распространенным видом определения является определение через род и видовое отличие. В правильно построенном определении различаются следующие компоненты: 1) определяемое понятие (*дефиниендум*) — понятие, содержание которого раскрывается в процессе определения, 2) определяющее понятие (*дефиниенс*) — понятие, с помощью которого раскрывается содержание определяемого. В определяющем понятии содержатся такие компоненты: родовое понятие — более широкое, в объем которого включается первоначально определяемое по принципу «все признаки рода принадлежат виду» и видовое отличие — понятие, содержащее специфический для определяемого понятия признак (рис. 11).

Понятие, содержание которого требуется раскрыть, называется **определяемым (дефиниендум)**, сокращенно **Dfd**, а понятие, раскрывающее содержание определяемого понятия, — **определяющим (дефиниенс)**, сокращенно **Dfn**. В определяющем понятии выделяют родовой и видовые признаки. Форма классического определения такова:

$$A \text{ есть } BC \text{ или } A = BC,$$

где A — определяемое понятие; B — ближайшее родовое понятие; C — видовой признак. Например:



Человек — живое существо, обладающее самосознанием.

A = B C

Рис. 11. Определение понятия А через род и вид.

Виды определений.

По характеру определения делятся на номинальные и реальные. В номинальных определениях определяющее понятие представляет собой толкование или перевод термина, выражающего определяемое. Например, «Философия — любовь к мудрости». Здесь определяющее понятие представляет перевод составных частей слова «философия»: «филео» — любить, «софия» — мудрость. В реальных определениях в определяющем перечисляются существенные признаки определяемого понятия. Именно реальные определения, как правило, имеют в определяющем понятии родовидовую структуру.

По типу информации, содержащейся в определяющем понятии, определения делятся на *генетические и негенетические*. В генетических определениях определяющее понятие указывает на способ образования определяемого предмета. В негенетических определениях такого указания нет. Например: «Год — время, в течение которого Земля делает полный оборот вокруг Солнца». Это генетическое определение, т. к. в определяющем понятии указано, каким образом возникает год. Другой пример: «Зима — самое холодное время года». Это определение не является генетическим, поскольку в нем не указано, как образуется зима.

По форме представления информации в определяющем определении делятся на явные и неявные (контекстуальные). В явных определениях признаки определяемого понятия перечисляются открыто. В неявных определениях эти признаки обнаруживаются по контексту, в результате дополнительного анализа. Например: «Треугольник — плоская геометрическая фигура с тремя сторонами и тремя углами». Это явное определение. Другой пример: «Если одну из сторон треугольника примем за его основание, то вершина противоположного угла называется вершиной

треугольника». Здесь неявно содержатся определения двух понятий: «основание треугольника» и «вершина треугольника».

Приемы, заменяющие определения.

В некоторых познавательных ситуациях определения дать невозможно или нецелесообразно. И хотя в практике мышления следует оперировать определениями понятий, в некоторых случаях можно прибегнуть к приемам, заменяющим определения. Это такие приемы, как *характеристика*, *описание*, *указание на предмет (остенсивное определение)* и *сравнение*.

Характеристика — прием, заменяющий определение понятия, в котором, в отличие от определения, в определяющем перечисляются или указываются только некоторые существенные признаки определяемого. Например: «Треугольник — одна из наиболее простых геометрических фигур». Здесь указывается один важный признак треугольника.

Описание, в отличие от определения, содержит перечисление внешних отличительных свойств определяемого предмета.

Указание на предмет (остенсивное определение) — это логический прием, в котором содержание определяемого понятия раскрывается посредством указания на типичного представителя определяемого класса предметов. Этот прием часто используется при объяснении сложного, труднодоступного материала, когда определения и объяснения иллюстрируются примерами: «Часть речи — это, к примеру, имя существительное».

Сравнение — логический прием, в котором определяемое понятие сопоставляется по сходству или различию с другим понятием, признаки которого известны. Например: «Причастия, в отличие от глаголов, склоняются».

Правила определения понятия

Для того чтобы выполнять определенные функции в познании, определение должно быть правильно построено. Правильность определений обуславливается законами формальной логики. Существуют следующие правила определения понятий.

1. Определение должно быть соразмерным, т. е. объем определяемого понятия должен быть равен объему определяющего понятия, как это имеет место в вышеприведенном определении понятия *человек*: $A = BC$ или $D_{fd} = D_{fn}$.

Ошибочными будут:

а) слишком широкое определение, когда $A < BC$: *Человек — биологическое существо*;

б) слишком узкое определение, когда $A > BC$: *Человек — существо экономическое*.

2. Определение не должно содержать круга, т. е. определяющее понятие не должно раскрываться в нем через определяемое понятие. Пример круга в определении: *Человек — живое существо, которому присущи человеческие качества*.

3. Определение должно быть ясным, однозначным, не содержать метафор, сравнений. Не являются определениями следующие высказывания: *Человек — царь природы*.

4. Определение по возможности не должно быть отрицательным, как это имеет место в следующих высказываниях:

Человек не есть несознательное существо.

Человек — существо без шерсти.

Следующее определение отвечает в целом вышеприведенным правилам:

Человек — живое существо, обладающее разумом и самосознанием.

Роль определений в познании. Главная функция понятий — выражение, фиксация знания. В науке существует стремление употреблять научные выражения строго в одном смысле. Такие однозначно определенные слова и выражения называются терминами. Употребление терминов придает научному знанию строгость, точность и определенность.

В определениях в сжатой форме фиксируется большой объем опытного и теоретического знания. Если бы не было определений, мы были бы вынуждены прибегать к описаниям, и наше знание было бы размытым, громоздким,

трудновоспринимаемым. Поэтому *важной функцией определений является функция сокращения, сжатия информации.*

Определения выполняют также функции пограничного знания. Они отграничивают область относительного познанного от области непознанного. То, что познано, может быть определено в соответствии с правилами логики; непознанное трудно поддается определению.

Большую роль играют определения в практике общения: в дискуссиях, спорах, постановке и решении проблем, в диспутах, а также в практике преподавания — при построении текста лекции, доклада, при подготовке ответа на семинаре или при проведении семинара и т. п. Во всех этих видах деятельности нужно следовать одному правилу: при постановке, анализе или решении какой-то проблемы необходимо прежде всего определить понятия, которыми мы пользуемся, и впоследствии рассуждать исходя из определений.

Операция «деление понятия»

Деление понятия — логическая операция, в процессе которой раскрывается объем понятия.

Например, выделив из множества студентов дневной формы обучения, студентов-заочников и студентов вечернего отделения, мы произведем деление понятия «студент» по признаку «форма обучения».

Каждое деление состоит из трех компонентов:

- 1) делимое понятие — понятие, объем которого раскрывается в процессе деления;
- 2) члены деления — понятия, которые получаются в результате деления;
- 3) основание деления — понятие, представляющее собой признак, по которому производится деление. В нашем примере делимое понятие — «студент», основание деления — «форма обучения», члены деления — «студент стационара», «студент заочного отделения», «студент вечернего отделения». Заметим, что члены деления являются видовыми понятиями по отношению к

делимому понятию. Поэтому наличие или отсутствие деления понятия проверяется с помощью проверочных суждений для отношения подчинения.

Деление понятия часто смешивается с другой операцией — мысленным расчленением предмета на элементы или составные части. Поскольку реальные отношения части и целого моделируются логическими отношениями несовместимости, то отличить операцию расчленения от операции деления понятия можно с помощью проверочных суждений: в случае деления осуществляется *проверка для отношения подчинения*, в случае расчленения — *проверка для отношения несовместимости*. Например: «Книги бывают научные и художественные». Это пример деления понятия, потому что всякая научная книга является книгой и всякая художественная книга является книгой. Возьмем другой пример: «Книга состоит из пяти глав». В этом случае имеет место расчленение предмета: глава книги не есть книга.

Виды деления

Различается два вида деления понятий: деление по видоизменению признака и дихотомическое (двучленное) деление.

Деление по видоизменению признака — это такое деление, при котором основание деления может видоизменяться на каждом его этапе, а количество членов деления определено объемом делимого понятия.

Дихотомическое деление — это такое деление, при котором на всех этапах сохраняется единое основание деления и на каждом этапе выделяется только два члена деления, причем члены деления являются противоречащими понятиями.

Рассмотрим пример дихотомического деления. Делимое понятие — «формы мышления», основание деления — «структура». На первом этапе выделяем два противоречащих понятия — члена деления — «понятие» и «непонятие». Затем отрицательный член первого этапа деления подвергаем последующему двучленному делению, получаем «суждение» и «несуждение», далее отрицательный член второго этапа подвергаем двучленному делению, получаем «умозаключение» и «неумозаключение» и т. д., пока не исчерпаем объем понятия «формы мышления».

Формы мышления:

понятие непонятие

суждение несуждение

умозаключение неумозаключение

доказательство недоказательство

опровержение неопровержение

гипотеза негипотеза (теория)

Для построения развернутых классификаций обычно используется деление по видоизменению признака. При таком делении трудно перечислить все члены, т. к. деление на каждом этапе проводится по разным основаниям. В качестве вспомогательного приема используется дихотомия. Это более простая операция, поскольку на протяжении всего деления используется только одно основание, а члены деления на каждом этапе являются противоречащими понятиями и, следовательно, в совокупности исчерпывают объем делимого понятия.

Правила деления понятия

1. Деление должно производиться только по одному основанию. Если выбрать основанием деления объема понятия «студент» форму обучения, то членов деления будет два: *студенты очной формы обучения и заочной.*

Логической ошибкой является одновременное деление по разным основаниям. Например, *студенты делятся на математиков, физиков, биологов и магистрантов.*

2. Деление должно быть соразмерным (полным, исчерпывающим), т. е. объем делимого понятия должен быть равен сумме объемов членов деления.

Невыполнение данного правила влечет ошибки двух видов. Во-первых, деление может оказаться **неполным**, например, *студенты бывают первого, второго и третьего курсов.* Во-вторых, деление может оказаться **избыточным**, содержащим лишние члены деления: *Студенты очной и заочной формы обучения и всех направлений.* Последний член деления (всех направлений) избыточен.

3. Деление должно быть последовательным, без скачков. Скачок имеет место, например, в следующем делении: *люди делятся на женщин, женатых и холостяков*. Здесь сначала указан вид «женщина», а затем перечислены результаты деления пропущенного вида «мужчина» — «женатые» и «холостые». Нарушая третье правило, мы нарушаем одновременно и первое, поскольку делим по разным основаниям. При нарушении же первого правила не всегда имеет место скачок, например когда производят деление людей на способных и трудолюбивых.

4. Члены деления должны исключать друг друга, т. е. быть в отношении несовместимости друг с другом. Как правило, пересечение членов деления имеет место при несоблюдении первого правила.

Следует помнить, что **виды никогда не пересекаются**, и пересечение членов деления — это верный признак ошибки: *по цвету волос люди делятся на брюнетов, блондинов, шатенов, рыжих и окрашенных*. Вместе с тем неисключающее деление может иметь место и как отдельная ошибка: *забеги бывают на 100 м, на короткие дистанции, на средние, длинные, сверхдлинные и марафонские*.

Все правила деления соблюдаются только в том случае, когда при делении указан видообразующий признак, т. е. тот признак, которым обладает только этот вид данного рода, который является существенным для данной группы предметов.

Классификация. Широко используются в научном познании сложные операции, в основе которых лежит операция деления понятий. Это классификации.

Классификацией называется сложное деление понятия, проводимое последовательно по разным основаниям, в результате чего получаем распределение предметов исследуемой предметной области по группам и классам таким образом, что каждому классу приписывается определенная совокупность существенных свойств. В классификациях представлены не только виды понятий, но и существенные отношения между ними, поэтому классификации имеют большое познавательное значение.

Классификации делятся на естественные и искусственные. В естественных классификациях деление понятия производится по существенному признаку, в искусственных — по внешнему, но отличительному признаку. Например, книги в библиотеке можно расклассифицировать в соответствии с их тематикой или алфавитной последовательностью фамилий их авторов. Получим тематический и алфавитный каталоги. Первый будет представлять естественную, а второй искусственную классификацию. Если мы хотим ознакомиться с основными темами и идеями определенной области знания, то обратимся к тематическому каталогу. Если же нам нужно быстро найти книгу, автор и название которой известны, мы используем алфавитный каталог. Естественные классификации имеют познавательное значение, искусственные используются в практических целях, целях экономии времени, имеют вспомогательное значение.

Разновидностью классификации является типология.

Типология — это группировка объектов на основании их подобия некоторому образцу, типу. В качестве типа может использоваться реальный объект (эталон) или идеальный объект, идеальный тип. Например, в психологии различаются типы темпераментов: сангвинический, холерический, меланхолический, флегматический.

Типология отличается от классификации меньшей формальной строгостью: если классификация требует однозначного отнесения объекта к тому или иному классу, то типология в принципе допускает существование таких объектов или групп объектов, которые не соответствуют ни одному из выделенных типов. Скажем, в психологии возможны случаи смешанного темперамента или смешанного типа нервной системы. Типология отражает именно тот этап в построении классификации, когда знание еще не является завершенным, а находится в стадии становления.

Основные понятия

Обобщение понятия

Ограничение понятия

Сложение понятий

Умножение понятий

Деление понятий

Дополнение к классу

Правила определения: правило
соразмерности, правило круга,
правило ясности

Правила деления понятия: правило
соразмерности, единство основания
деления, исключение членов деления
друг друга, отсутствие скачка

Классификация

Типология

Вопросы для размышления и самопроверки:

1. Охарактеризуйте логическую операцию определения понятия. Назовите правила определения понятия.
2. Назовите правила определения понятия.
3. В чем суть операции деления понятия?
4. Какие виды деления понятия существуют и каким правилам подчиняется эта операция?
5. Что такое классификация?
6. Определите операции обобщения и ограничения понятий.
7. Сравнимые и несравнимые понятия. Совместимые и несовместимые понятия.
8. Отношение между понятиями по объему. Круги (круговые схемы) Л. Эйлера.
9. Отношения совместимости: тождество, подчинение, пересечение (частичное совпадение объемов).
10. Отношения несовместимости: соподчинение, противоположность, противоречие.
11. Операции над понятиями: обобщение, ограничение, сложение, умножение, дополнение к классу.
12. Операция определения понятия. Виды определений и приемы, заменяющие определение. Правила явного определения.
13. Операция деления понятия. Правила деления понятий. Виды деления. Классификация.