

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/345003189>

ЛОГІКА: СУЧАСНА ПЕРСПЕКТИВА ТРАДИЦІЙНОЇ ТЕОРІЇ. НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Book · January 2016

CITATIONS

0

READS

1,566

1 author:



Ярослав Гнатюк

Vasyl Stefanyk Precarpathian National University

60 PUBLICATIONS 2 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



КУЛЬТУРНО-ПРЕДИКАТИВНИЙ АНАЛІЗ ІСТОРІКО-ФІЛОСОФСЬКОЇ ТЕОРІЇ [View project](#)



УКРАЇНСЬКИЙ КОРДОЦЕНТРИЗМ: ІСТОРІКО-ФІЛОСОФСЬКИЙ АНАЛІЗ [View project](#)

Міністерство освіти і науки України
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника»

Я. С. Гнатюк

**ЛОГІКА:
СУЧАСНА ПЕРСПЕКТИВА
ТРАДИЦІЙНОЇ ТЕОРІЇ**

Навчальний посібник

Івано-Франківськ
«Симфонія форте»
2016

УДК 16 (075.8)
ББК 87.4я 73
Г 56

*Рекомендовано до друку Вченою радою
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника»
(Протокол №7 від 27.06.2012 р.)*

Рецензенти:

Коломієць А. М., доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського;

Мозгова Н. Г., доктор філософських наук, професор кафедри філософії Національного педагогічного університету імені Михайла Драгоманова;

Марчук М. Г., доктор філософських наук, професор, завідувач кафедри філософії Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

Гнатюк. Я. С.

Г 56 Логіка: сучасна перспектива традиційної теорії : навч. посіб. / Я.С. Гнатюк. – Івано-Франківськ : Симфонія форте, 2016. – 356 с.
ISBN 978-966-286-085-6

Пропонований навчальний посібник призначений для практичного освоєння логічної теорії. За допомогою перспективної методики у ньому розглядаються головні теми і ключові проблеми логіки як теоретичної та навчальної дисципліни, а також наводяться логічні завдання і методики їх розв'язання, що забезпечує набуття логічного досвіду, підвищення рівня логічної культури мислення.

Для студентів, аспірантів, викладачів та усіх, хто вивчає логіку самостійно, вдосконалює мислення й розвиває інтелект.

**УДК 16 (075.8)
ББК 87.4я 73**

ISBN 978-966-286-085-6

© Гнатюк Я. С., 2016

Зміст

Передмова.....	4
Тема 1. Предмет і метод логіки.....	12
1.1. Лекція.....	12
1.2. Семінар	46
1.3. Практикум	53
Тема 2. Висловлювання і судження.....	62
2.1. Лекція.....	62
2.2. Семінар	110
2.3. Практикум	119
Тема 3. Ім'я і поняття	139
3.1. Лекція.....	139
3.2. Семінар	169
3.3. Практикум	177
Тема 4. Числення і силогістика	184
4.1. Лекція.....	184
4.2. Семінар	221
4.3. Практикум	230
Тема 5. Імовірність і гіпотеза	260
5.1. Лекція.....	260
5.2. Семінар	280
5.3. Практикум	287
Тема 6. Аргументація і доведення.....	301
6.1. Лекція.....	301
6.2. Семінар	338
6.3. Практикум	345

Передмова

Значення логіки, як теоретичне, так і прикладне, важко переоцінити. Логіка загалом розуміється як наука, що має справу з точною реальністю. Видатний німецький філософ **Георг Гегель** (1770 – 1831) зазначав, що змістом логіки є *«зображення Бога, який Він у своїй вічній сутності до створення природи і будь-якого скінченого духу»*. А сучасний російський логік **Микола Непійвода** (нар. 1949) підкреслює, що *«логіка є тією наукою, де шлях до Ідей найближчий»*.

Логіка вважається основою філософії та конкретних наук, стосовно яких вона виконує методологічну функцію. Ця думка виражена у відомому гаслі провідного британського філософа **Бертра-на Расела** (1872 – 1970): *«Логіка є сутність філософії»*. Розвиваючи тезу Расела, австрійський і американський філософ **Рудольф Карнап** (1891 – 1970) стверджував, що *«логіка – останній надійний bastion філософії. Якщо він буде зруйнований, то залишиться лише неоформлена купа псевдопроблем»*.

Призначення логіки полягає в оцінці побудованих міркувань за критеріями їх правильності. На погляд українського філософа **Дмитра Чижевського** (1894 – 1977), *«логіка хоче лише подати засоби як перевіряти думки»*, відповідність вербального мислення як предикативної діяльності стандартам раціональності, які вона задає.

Значення логіки добре розуміли в українській академічній спільноті. Логіка як теоретична і навчальна дисципліна відома в українській академічній культурі з XI ст. Вона була представлена в українській філософії насамперед фрагментами логічних вчень **Платона** (427 – 347) та **Аристотеля** (384 – 322). З другої половини XV ст. з'явилися переклади староукраїнською мовою двох трактатів: *«Логіки Авіасафа»* арабського філософа **Мухаммеда Газалі** (1058 – 1111) та *«Речей Мойсея Єгиптянина»* (або *«Логічного словника»* і *«Настанов з логіки»*) єврейського вченого **Мойсея Маймоніда** (1135 – 1204).

Логіку в Україні почали викладати з кінця XVI ст. У 1583 р. в Острозі була заснована слов'яно-греко-латинська академія, а в 1594 р. була відкрита Замойська академія. Згодом логіка стала обов'язковою навчальною дисципліною у Києво-Могилянській академії. За весь період її існування, від 1632 р. – до 1817 р., киево-

могилянські професори склали близько 26 власних курсів логіки. Збереглися лекційні курси **Йосипа Кононовича-Горбацького** (невід. – 1653), **Стефана Яворського** (1658 – 1722), **Феофана Прокоповича** (1677 – 1736), **Григорія Кониського** (1717 – 1795) та інших викладачів академії.

Логіку як інструментальну науку розробляв український філософ **Петро Лодій** (1764 – 1829), який опублікував результати своїх досліджень у працях *«Логічні настанови»* й *«Теорія загальних правил»*.

У ХІХ ст. логіка в Україні розвивалась у Львівському, Харківському, Київському й Новоросійському (Одеському) університетах. *Львівсько-Варшавська філософсько-логічна школа* складалася у Львівському університеті. Її засновником вважається польський філософ **Казимир Твардовський** (1866 – 1938). Серед його учнів були польські вчені **Станіслав Лєснєвський** (1886 – 1939), **Тадеуш Котарбінський** (1886 – 1981), **Ян Лукасевич** (1878 – 1956), **Казимир Айдукевич** (1890 – 1963), **Альфред Тарський** (1902 – 1983) та інші, а також українські вчені, зокрема, **Степан Балей** (1885 – 1952).

Представниками *Харківської школи логіки* вважаються викладачі Харківського університету **Йоган Шад** (1758 – 1834), **Олександр Потебня** (1835 – 1891) та **Федір Зеленогорський** (1839 – 1909). До представників цієї школи належить і **Василь Жеребкін** (1921 – 2002).

Викладачі Київської духовної академії **Василь Карпов** (1798 – 1867), **Йосип Міхневич** (1809 – 1885), **Сильвестр Гогоцький** (1813 – 1889), **Памфіл Юркевич** (1826 – 1874), **Петро Ліницький** (1839 – 1906), **Петро Кудрявцев** (1868 – 1940) та професори Київського університету **Орест Новицький** (1806 – 1884), **Григорій Челпанов** (1862 – 1936) й **Олексій Козлов** (1831 – 1900) започаткували *Київську школу логіки*.

Одеська логіко-математична школа виникла в Новоросійському університеті. Засновником цієї школи вважається український вчений **Іван Слєшинський** (1854 – 1931). Його послідовниками були українські математики та логіки **Сергій Шатуновський** (1859 – 1929), **Іван Тимченко** (1863 – 1939), **Євген Буницький** (1874 – 1952) та інші. З Одеської логіко-математичної школи вийшла **Софія Яновська** (1896 – 1966). До неї також належить й **Авенір Уйомов** (1928 – 2012).

Після 1917 р. логіка в СРСР практично перестала існувати як загальноосвітня та наукова дисципліна. Такий стан тривав аж до 1946 р. У відповідності з прийнятою у **1946 р. постановою ЦК ВКП(б) «Про викладання логіки і психології в середній школі»** в 1946/47 навчальному році на філософських факультетах найбільших **університетів Москви, Ленінграда, Новосибірська** тощо розпочалася підготовка викладачів логіки для середньої школи, а в 1947/48 навчальному році у середніх школах запроваджується викладання логіки у випускних класах.

Проте процес відродження логіки як об'єктивної науки досить швидко вступив у конфлікт з догматами марксистсько-ленінської ідеології. Розпочалася дискусія з приводу предмета формальної та діалектичної логіки, яка привела до того, що з 1954/55 навчального року припиняється викладання логіки в середніх школах. У тому ж році в більшості вищих навчальних закладів ліквідуються кафедри логіки й припиняється підготовка викладачів логіки для середніх шкіл. Лише в деяких навчальних і наукових закладах (в **Московському державному університеті, Інституті філософії АН СРСР** тощо) тривала підготовка фахівців з логіки в ці й наступні роки.

У 1961 р. російський логік **Євген Войшвилло** (1913 – 2002) прочитав у **Київському державному університеті** для викладачів логіки курс символічної логіки, який складався із класичної логіки висловлювань і класичної логіки предикатів.

Після відновлення філософського факультету Київського державного університету в 1965 р. кафедру логіки очолив професор **Василь Павлов** (1915 – 1998). З його ініціативи на факультеті вперше вводяться нормативні курси *«Класична логіка»* та *«Некласична логіка»*, автором яких він був.

В **Інституті філософії АН УРСР Павло Копнін** (1922 – 1971) створив відділ логіки наукового дослідження (зараз це відділ логіки науки) й організував авторський колектив для написання монографії *«Логіка наукового дослідження»*, яка була опублікована в 1965 р. у Москві. Ця колективна монографія стала своєрідним маніфестом *Київської школи «червоного позитивізму»*. Учні Копніна зробили певний внесок у розвиток сучасної логіки, наприклад, **Мирослав Попович** (нар. 1930) розробляв деякі аспекти логіко-семантичного аналізу сучасної мови науки та проблеми історії логіки.

Помітно зріс інтерес до логіки і в сучасній Україні. Навчальні програми більшості вищих навчальних закладів, а почасти й шкіл включають курс логіки. Плідно працюють у галузі логіки українські вчені **Анатолій Конверський** (нар. 1948), **Анатолій Ішмуратов** (нар. 1946), **Ірина Хоменко** (нар. 1961), **Наталія Колотілова** (нар. 1974), **Володимир Титов** (нар. 1947), **Степан Цалін** (нар. 1942), **Володимир Навроцький** (нар. 1955), наукові праці, підручники й навчальні посібники яких популярні серед широкого загалу.

В історії логіки можна виокремити три методики її викладання: елементарну, формальну та об'єктну. Авторами *елементарної методики викладання логіки* є французькі вчені **Антуан Арно** (1612 – 1694) і **П'єр Ніколя** (1625 – 1695). Вони запропонували спосіб викладання логіки за схемою «*поняття – судження – вивід*». Такий спосіб викладання логіки є довгим вступом до центральної теми логіки – «*Дедуктивні та індуктивні виводи*». У цьому його найбільша вада. За умов скорочення аудиторних годин на викладання курсу «Логіка» вона проявляє себе повною мірою.

Формальну методику викладання логіки створив німецький філософ **Іммануїл Кант** (1724 – 1804). Він обстоював спосіб викладання логіки за схемою «*судження – вивід – поняття*». Цей спосіб викладання логіки, у порівнянні з французькою методикою, є більш стресогенним. Засвоєння теоретичного матеріалу з логіки вимагає від студентів великої концентрації уваги і значного напруження сил. Не всі студенти на це здатні.

Об'єктна методика викладання логіки склалася у працях групи білоруських вчених, яку очолював **Володимир Берков** (нар. 1936). Ця група винайшла новий спосіб викладання логіки за схемою «*висловлювання – імена – виводи*». Білоруський спосіб викладання логіки суттєво зменшує стресогенність німецької методики, але не усуває вади французької методики.

Узагальненням наведених методик є пропонована у навчальному посібнику *перспективна методика викладання логіки*. Вона відкриває шлях до поєднання засобів традиційної і сучасної логіки на базі онтології множин сучасної логіки через схему «*висловлювання і судження – ім'я і поняття – числення і вивід*», яка являє собою перехід від мовних знаків до логічних форм та абстрактних об'єктів. За нею і побудований текст навчального посібника.

Логіка як наука і навчальна дисципліна – це система двох систем: традиційної і сучасної логіки. Вона характеризується єдністю і цілісністю. Саме тому викладати теми і проблеми логіки необхідно із перспективи і традиційної, і сучасної логіки. Лише якась одна перспектива у викладанні логіки є недоцільною і невиправданою. При викладі тільки традиційної логіки як логіки природної мови поза увагою залишаються формалізовані мови як методи логіки, табличні методи логічної науки, логічні числення, металогіка, логічний і методологічний аналіз наукових теорій та подібне до цього, а при викладі тільки сучасної логіки, що передбачає заміну природної мови штучною, формалізованою, не розглядаються неформальні підходи до дослідження природномовних способів міркувань, прийомів і методів доведень, якими послуговуються у публічних дискусіях, політичній полеміці, судових дослідженнях, діловому спілкуванні тощо.

Традиційна логіка включає в себе не тільки **формальну логіку Аристотеля**, але й і його неформальну логіку, викладену в трактатах *«Риторика»*, *«Топіка»*, *«Про софістичні спростування»*. Вони слугували потужним імпульсом для розвитку неориторики. Ця наступність зафіксована у праці **Хаїма Перельмана** (1912–1984) *«Нова риторика: Трактат про аргументацію»*. У такому контексті сучасна неформальна логіка як популярний сьогодні науковий проект аналізу аргументації є ренесансом традиційної логіки, новим етапом у її розвитку. Сучасна неформальна логіка – це не що інше, як оновлена традиційна логіка, яка ще не вичерпала свій творчий потенціал і потребує такої ж уваги, як і сучасна формальна логіка. Звідси необхідність оптимального поєднання традиційної і сучасної логіки у компактному і теоретично мінімальному вигляді.

Запропонована у навчальному посібнику методика викладання логіки може, на перший погляд, видатися занадто складною і відкритою для дискусії проблемою. Але, враховуючи те, що істина є ціле і усе пізнається в порівнянні, це єдиний правильний методичний шлях, альтернативи якому немає. Логічна істина як ціле і логіка як цілісна система повинні викладатися саме у такий спосіб.

Відповідно до схеми перспективної методики викладання логіки навчальний посібник містить шість головних тем, у яких тради-

ційна теорія логічної науки розглядається із сучасної перспективи логічної теорії:

- 1. Предмет і метод логіки.**
- 2. Висловлювання і судження.**
- 3. Ім'я і поняття.**
- 4. Числення і силогістика.**
- 5. Імовірність і гіпотеза.**
- 6. Аргументація і доведення.**

Кожна з головних тем логіки структурована у такий спосіб: лекція – семінар – практикум. Це дозволяє студентам спочатку ознайомитись із логічною теорією на лекційному занятті і закріпити теоретичний матеріал на семінарському занятті, а потім реалізувати принцип єдності теорії і практики на практичному занятті, виробляючи навички правильного міркування і формуючи логічну культуру мислення.

Теоретичний матеріал із традиційної і сучасної логік у навчальному посібнику викладено не діахронно, як у більшості підручників та навчальних посібників, а, навпаки, синхронно. У випадку діахронного викладу спочатку розглядають головні теми і ключові проблеми традиційної логіки, потім – сучасної. При синхронному викладі головні теми і ключові проблеми логіки розглядають не послідовно, а паралельно, одночасно із перспектив і традиційної, і сучасної логік. Це дає змогу порівнювати традиційні і сучасні логіко-методологічні підходи, бачити їхні можливості, переваги, вади та неповноту.

Логічна теорія в навчальному посібнику доповнена логічним практикумом. У ньому подано логічні завдання та методики їх розв'язання, які включають до свого складу алгоритми і приклади розв'язання логічних завдань, а також логічні вправи для вироблення практичних навичок. Поряд з авторськими наводяться численні завдання, приклади і вправи, які містяться у підручниках, посібниках, збірниках і практикумах інших авторів, що засвідчує відповідний список рекомендованої літератури до лекційних, семінарських і практичних занять.

Навчальний посібник розрахований насамперед на студентів філософських факультетів, які спеціалізуються у галузі логіки як філософської дисципліни. Однак, ним можуть послуговуватися і студенти нефілософських факультетів, котрі, за винятком майбут-

ніх фахівців із математичної логіки, зазвичай не спеціалізуються у сфері логічних досліджень. Тому матеріал навчального посібника у повному обсязі можна викладати лише на філософських факультетах, а на нефілософських факультетах його потрібно викладати вибірково, враховуючи профілі факультетів та напрями професійно-освітньої підготовки. Частину матеріалу навчального посібника можна ефективно використовувати на конкретному факультеті, а частину, залежно від кількості аудиторних годин, більш детально розподіляти, скорочувати або не брати до уваги.

Методика вивчення логіки, як і методика її викладання, має свої особливості. Вони називаються організаційними правилами методики вивчення логіки. Перша особливість полягає в тому, що логіка надзвичайно складна теоретична дисципліна, і через це її вивчення потребує постійної концентрації уваги та систематичного підходу. Усі теми пропонованого навчального посібника є взаємопов'язаними. Наступну тему можна зрозуміти лише засвоївши попередню, а попередню – лише засвоївши наступні. Саме тому кожну тему потрібно опрацьовувати двічі. Перший раз із метою ознайомлення, переходячи від попередньої теми до наступної, другий – з метою глибшого розуміння і засвоєння, повертаючись від наступних тем до попередніх. Звідси зрозуміло, що вивчення логіки потребує багато часу та значних зусиль.

Враховуючи важливість запам'ятовування і знання ключових термінів і головних понять логічної теорії, перелік яких наведений після планів семінарських занять до кожної теми, необхідно або шляхом усного термінологічного опитування, або за допомогою термінологічного диктанту багато разів повторювати нову і вже засвоєну логічну термінологію. Ефективним для перевірки теоретичних знань з логіки є і тематичний тест, і запитання для контролю і самоконтролю знань, обговорення і дискусії, які містяться у дидактичних матеріалах до семінарських занять.

Друга особливість полягає в тому, що засвоєння логічної теорії за допомогою методу запам'ятовування ще не означає, що студент чи людина, яка вивчає логіку самостійно, зможе ефективно і результативно застосовувати її на практиці. Тому після вивчення відповідної теми необхідно не тільки запам'ятати алгоритми розв'язання типових логічних завдань, але й на практичних заняттях з логіки, або в індивідуальному порядку, займаючись самостій-

но, розв'язувати наведені в навчальному посібнику логічні вправи, а також якомога частіше свідомо застосовувати набуті логічні навички на навчальних заняттях, при написанні курсових, бакалаврських і магістерських робіт, у повсякденному житті. І теорії, і практикумам слід приділяти однакову увагу, пропорційно розподіляючи її між ними.

Тема 1.

Предмет і метод логіки

Теорія

1.1. Лекція

План лекції

- 1. Визначення логіки.**
- 2. Завдання логіки.**
- 3. Мова логіки.**
- 4. Мова логіки висловлювань.**
- 5. Мова логіки предикатів.**

Рекомендована література

Гнатюк Я. С. Основи логіки / Я. С. Гнатюк. – Івано-Франківськ: Видавець І. Я. Третяк, 2009.

Гнатюк Я. С. Лекції з історії логіки / Я. С. Гнатюк. – Івано-Франківськ: Видавець І. Я. Третяк, 2009.

Гнатюк Я. С. Сучасна символічна логіка / Я. С. Гнатюк. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2010.

Дуцяк І. З. Логіка / І. З. Дуцяк. – К.: Знання, 2010.

Ивлев Ю. В. Логика / Ю. В. Ивлев. – М.: Проспект, 2009.

Карамишева Н. В. Логіка (теоретична і прикладна) / Н. В. Карамишева. – К.: Знання, 2011.

Конверський А. Є. Логіка (традиційна та сучасна) / А. Є. Конверський. – К.: ЦУЛ, 2004.

Кузина Е. Б. Логика в кратком изложении и упражнениях / Е. Б. Кузина. – М.: Изд-во МГУ, 2000.

Мозгова Н. Г. Логіка / Н. Г. Мозгова. – К.: Каравела, 2011.

Повторєва С. М. Логіка / С. М. Повторєва. – Львів: Магнолія Плюс, 2006.

Символическая логика: Учебник / Под ред. Я. А. Слинина, Э. Ф. Караваева, А. И. Мигунова. – СПб.: Изд-во СПбУ, 2005.

Хоменко І. В. Логіка / І. В. Хоменко. – К.: Абрис, 2004.

Шуман А. Н. Философская логика: Истоки и эволюция / А. Н. Шуман. – Мн.: Экономпресс, 2001.

Nieznański E. Logika. Podstawy – język – uzasadnianie / E. Nieznański. – Warszawa: Wydawnictwo C. H. Beck, 2006.

Zoglauer T. Einführung in die formale Logik für Philosophen / T. Zoglauer. – Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 2008.

Виклад лекції

1. Визначення логіки

Термін «логіка» походить від грецького слова «λόγος», що в перекладі означає «слово», «смысл», «мова», «думка», «міркування». Він специфікується у назвах «ненаукова логіка» і «наукова логіка». Вони виражають змісти його ненаукового і наукового розуміння.

Ненаукова логіка – це застосування поняття і тлумачення предмета логіки у контексті наявного буття та пізнавального мислення.

У ненауковому розумінні термін «логіка» вживається у двох значеннях:

- 1) об'єктивна логіка та
- 2) суб'єктивна логіка.

Об'єктивна логіка – це порядок у взаємодії речей.

Найчастіше у цьому значенні використовуються вирази: «логіка буття», «логіка речей», «логіка подій», «логіка фактів», «логіка життя», «логіка історії», «логіка соціального прогресу», «логіка еволюції правової системи», «логіка економічного зростання», «логіка макросвіту», «логіка мікросвіту».

Суб'єктивна логіка – це послідовність у розвитку ідей.

Найчастіше у цьому значенні використовуються вирази: «логіка поняття», «логіка смислу», «логіка міфу», «логіка теорії», «логіка діалектики», «логіка риторики», «логіка історичної нарації», «залізна логіка», «чоловіча логіка», «жіноча логіка», «логіка міркування».

Наукова логіка – це застосування поняття і тлумачення предмета логіки у контексті викладання та усамостійнення знання.

У науковому розумінні термін «логіка» також вживається у двох значеннях:

- 1) предмет викладання та
- 2) самостійна наука.

Логіка як предмет викладання – це навчальна дисципліна, яка викладається відповідно до освітньо-професійної програми підготовки.

Найчастіше в цьому значенні використовуються такі назви для лекційних курсів, як «Вступ до логіки», «Основи логіки», «Логіка для юристів», «Вступ до логіки для філософів», «Практичний курс логіки для економічних спеціальностей» тощо.

Логіка як самостійна наука – це наукова дисципліна, яка вивчає міркування людей.

У такому значенні найчастіше використовуються вирази: «елементарна логіка», «символічна логіка», «математична логіка», «філософська логіка», «теоретична логіка», «практична логіка».

Логіка як наукова і навчальна дисципліна розвивається та викладається у вигляді теорії.

Теорія – це організація та систематизація знання.

Прикладами теорії в логіці можуть бути *традиційна силогістика, логіка висловлювань, логіка предикатів, модальна логіка.*

Рівнями теорії є:

- 1) об'єктна теорія та
- 2) метатеорія.

Об'єктна теорія – це теорія, яка вивчає факти та ідеї.

Прикладами об'єктної теорії в логіці можуть бути: *позитивна силогістика, негативна силогістика, нечітка силогістика, силогістика із порожніми термінами, аксіоматичне і натуральне числення логіки висловлювань та логіки предикатів.*

Метатеорія – це теорія, яка вивчає іншу теорію.

Прикладами метатеорії в логіці можуть бути: *метафізика і онтологія, синтаксис і семантика логіки висловлювань та логіки предикатів.*

Відповідно до рівнів теорії виокремлюють:

- 1) логіку та
- 2) металогіку.

Логіка – це теорія, яка вивчає міркування людей та засоби і способи їх перевірки.

Основними системами логіки є традиційна і сучасна логіка.

Традиційна логіка – це теорія, яка вивчає силогістичні та несилогістичні виводи. Вона поділяється на два розділи:

- 1) дедуктивну логіку та
- 2) індуктивну логіку.

Дедуктивна логіка – це розділ традиційної логіки, який вивчає силогістичні виводи.

До складу дедуктивної логіки входять:

- 1) позитивна силогістика та
- 2) негативна силогістика.

Позитивна силогістика – це традиційна силогістика із простими термінами.

Негативна силогістика – це традиційна силогістика із складними термінами.

Індуктивна логіка – це розділ традиційної логіки, який вивчає несиллогістичні виводи.

До складу індуктивної логіки входять:

- 1) теорія узагальнювальної індукції та
- 2) теорія неузагальнювальної індукції.

Теорія узагальнювальної індукції – це теорія, що вивчає індуктивні виводи, на підставі яких будуються ширші за обсягом припущення, ніж обсяг вихідних тверджень.

Теорія неузагальнювальної індукції – це теорія, що вивчає виводи за аналогією, на підставі яких будуються припущення, рівнозначні за обсягом із вихідними твердженнями.

Сучасна логіка – це теорія, яка вивчає числення висловлювань та імен.

Поряд із терміном *«сучасна логіка»* як концептуально еквівалентні інколи вживаються терміни *«математична логіка»* і *«символічна логіка»*.

Математична логіка – це логічна теорія, яка розвивається математичними методами.

Символічна логіка – це теорія, що вивчає формалізовані мови, якими описуються операції над висловлюваннями та іменами.

Однак терміни *«математична логіка»* і *«сучасна логіка»* не є рівнозначними. **Математична логіка – це лише один із прикладних аспектів сучасної логіки, який досліджує основи математики.**

Сучасна логіка також поділяється на два розділи:

- 1) класичну логіку та
- 2) некласичну логіку.

Класична логіка – це розділ сучасної логіки, який вивчає висловлювання, що мають тільки два значення – або *«істина»*, або *«хиба»*.

До складу класичної логіки входять:

- 1) логіка висловлювань та
- 2) логіка предикатів.

Логіка висловлювань, або пропозиційна логіка, логіка пропозицій, – це теорія, в якій при аналізі числень висловлювань до уваги береться тільки структура та функції значень істинності складних описових висловлювань.

Логіка предикатів, або функціональна логіка, кванторна логіка, – це розширений варіант логіки висловлювань, створений для аналізу числень імен, в якому враховується не тільки зовнішня структура складних описових висловлювань, але і внутрішня структура простих описових висловлювань, з яких вони складені, а також їхні значення істинності.

Некласична логіка – це розділ сучасної логіки, який вивчає висловлювання, що можуть мати значення не тільки «істина» або «хиба», але й «краще» або «гірше», «раніше» або «пізніше», «досяжне» або «недосяжне», «коректне» або «некоректне» тощо, та переглядає своїми логічними засобами розділи традиційної і класичної логіки.

До складу некласичної логіки входять:

- 1) модальна логіка та
- 2) практична логіка.

Модальна логіка – це теорія, в якій аналіз числень висловлювань чи імен проводиться із урахуванням загальних оцінок описових висловлювань, що входять до їх структури, та логічних зв'язків між ними.

Практична логіка – це теорія, яка створена з метою побудови формальних моделей дій і взаємодій, формального моделювання ситуацій вибору і прийняття рішень, конфліктних ситуацій і ситуацій гри, ситуацій пошуку і відкриття нового.

Цей перелік не є вичерпним, оскільки екстенсивне зростання розділів некласичної логіки не завершилося й сьогодні.

Беручи до уваги те, що традиційна і сучасна логіки є двома різними логічними системами однієї і тієї ж самої наукової теорії, можна запропонувати таке визначення логіки як єдиної науки.

Логіка – це наука, яка вивчає міркування людей та може бути подана як теорія виводів і числень. Поєднати традиційний і сучасний підходи до аналізу міркувань складно, але можливо, якщо

брати до уваги, що міркування в логічному аналізі постають у трьох аспектах: в онтологічному, гносеологічному і семіотичному.

Металогіка – це теорія, яка вивчає структуру та властивості логічної теорії. Вона сфокусована на онтологічних, гносеологічних і семіотичних репрезентаціях логічного знання. Звідси поділ металогіки на логічну онтологію, логічну гносеологію та логічну семіотику.

Логічна онтологія – це вчення про універсальну абстрактну структуру буття, мислення, мови і мовлення. Вона існує у вигляді онтології властивостей та онтології множин. В онтології властивостей граничними підставами логіки виступають носії і властивості, в онтології множин – елементи і множини. Онтологія властивостей є онтологією традиційної логіки, онтологія множин – онтологією сучасної логіки.

Логічна онтологія досліджує міркування та його елементи як абстрактні об'єкти.

Абстрактні об'єкти – це унікальні цілісності, які утворюються в результаті уявного відокремлення властивостей від їх реальних носіїв. У логіці теоретичний статус абстрактних об'єктів мають поняття, судження та виводи, з яких складаються міркування людей.

Абстрактні об'єкти є елементами більш складних абстрактних структур. Поняття складаються з ознак, судження – із понять, виводи – із суджень. Вони утворюють ієрархію основних типів абстрактних об'єктів, які вивчає логіка.

Побудова логічної теорії є можливою, оскільки існують абстрактні об'єкти. Вони утворюють предметний світ логічної теорії.

Логічна гносеологія – це вчення про форми і методи інтелектуальної пізнавальної діяльності. Вона досліджує міркування та його елементи як форми абстрактного мислення.

Абстрактне мислення – це розумовий процес, який має соціальний, активний, цілеспрямований, опосередкований та узагальнювальний характер. Воно генетично і функціонально пов'язане з мовою і не може існувати без мови, поза мовою. Саме тому абстрактне мислення називають мовним або словесним мисленням.

Форми абстрактного мислення, або логічні форми, – це способи виразу думок, або схеми, за якими вони будуються. У логіці основними формами абстрактного мислення вважаються поняття, судження та виводи.

Логічна семіотика – це логічний аналіз мови як знакової системи. Вона досліджує міркування та його елементи як мовні знаки.

Мовні знаки – це графічні репрезентації мовних звуків. У логіці основними мовними знаками вважаються імена і висловлювання. Імена, виражені словами, є мовними знаками понять, висловлювання, виражені реченнями, є мовними знаками суджень, а комбінації висловлювань, виражені зв'язками речень, є мовними знаками виводів.

Логіка має історичний характер. У її розвитку розрізняють два історичних етапи:

1) **традиційний** (IV ст. до н.е. – перша половина XIX ст. н.е.) та

2) **сучасний** (друга половина XIX ст. – до теперішнього часу).

З ними співвідносяться дві історичні логіки:

1) **традиційна логіка** та

2) **сучасна логіка.**

Традиційна логіка орієнтована на граматику і психологію, сучасна логіка – на математику. Традиційна логіка побудована на біологічній аналогії, сучасна – на фізичній аналогії. У традиційній логіці міркування вважається логічним організмом, а типи міркувань описуються за аналогією із видами тварин та формами їхніх органів. У сучасній логіці міркування розуміється як логічна речовина, що складається із молекул та атомів, аналогами яких є складні та прості твердження. Звідси дві концепції обґрунтування логіки: **біологізм** і **фізикалізм**. Для традиційної логіки притаманний біологізм, для сучасної логіки – фізикалізм.

Засновником традиційної логіки вважається грецький філософ **Аристотель** (384 – 322 до н.е.). Він створив першу на Заході теорію дедуктивних виводів – силогістику без порожніх термінів, яка у Новий час була доповнена теорією індуктивних методів виявлення причинних зв'язків британських філософів **Френсіса Бекона** (1561 – 1626) і **Джона Стюарта Мілля** (1806 – 1873), внаслідок чого склалася натуралістична парадигма логіки.

Функцію металогіки в рамках натуралістичної парадигми логіки виконує філософія, насамперед такі її класичні розділи, як метафізика і онтологія та гносеологія.

Філософія – це теоретично обґрунтований світогляд, в якому концептуально сформульовані переконання виражені в поняттях та категоріях.

Метафізика – це вчення про світобудову, а також спосіб її дослідження з боку організації чи структури.

Онтологія – це вчення про буття, принципи його організації та пізнання.

Гносеологія – це вчення про пізнання, його контексти, форми та результати.

Беручи до уваги статус металогіки в контексті натуралістичної парадигми логіки, дедуктивну логіку Аристотеля називають метафізичною чи онтологічною логікою, а індуктивну логіку Бекона-Мілля – гносеологічною логікою.

Засновником сучасної логіки вважається німецький філософ **Готфрід Ляйбниць** (1646 – 1716). Саме він запропонував розглядати міркування людей як логічні числення і записувати їх у символічному вигляді, використовуючи для цього спеціальну штучну мову, подібну до мови алгебри. Проте перша така мова була побудована лише у 1879 році німецьким математиком **Готлобом Фреге** (1848 – 1925) в його праці *«Запис понять»*, яка і спричинила появу аналітичної парадигми логіки.

Функцію металогіки в рамках аналітичної парадигми логіки виконує семіотика, зокрема такий її напрям як теоретична семіотика, точніше розділ останньої – логічна семіотика.

Семіотика – це теорія, яка вивчає знакові системи та процеси.

Теоретична семіотика – це теорія, яка вивчає найзагальніші властивості та відношення, притаманні будь-яким знаковим системам, незалежно від їхнього матеріального втілення.

Логічна семіотика – це теорія, яка вивчає мови як логічні знакові системи в різних смислових аспектах їх функціонування.

У логічні семіотиці виокремлюють:

- 1) логічний синтаксис;
- 2) логічну семантику та
- 3) логічну прагматику.

Логічний синтаксис – це розділ логічної семіотики, який вивчає принципи і методи побудови числень.

Логічна семантика – це розділ логічної семіотики, який вивчає можливості та особливості інтерпретації числень.

Логічна прагматика – це розділ логічної семіотики, який вивчає особливості використання числень суб'єктами пізнання із прикладною метою.

Враховуючи статус металогіки в контексті аналітичної парадигми логіки, її сфокусованість на мовних знаках чи знаках-символах, сучасну логіку виправдано називають символічною логікою.

2. Завдання логіки

Логіка має статус самостійної науки. Розрізняють дві групи наук:

- 1) описові науки та
- 2) нормативні науки.

Описовими називаються науки, які вивчають та пояснюють сутнє – те, що було або є.

Фізика, біологія, історія, психологія тощо вважаються описовими науками.

Нормативними називаються науки, які досліджують та оцінюють належне – те, що має, повинно бути.

Логіка, граматики, етика, правознавство тощо вважаються нормативними науками.

Логіка як нормативна наука вивчає не реальний процес мислення, а ідеальне в мисленні, та є не «*фізикою мислення*», а «*етикою мислення*». Наукова логіка цікавиться міркуваннями людей. Вона аналізує і класифікує правильні міркування. Неправильні міркування розглядаються нею лише з огляду на ті помилки, які у них допущено.

Міркування – це теоретична процедура обґрунтування нового знання.

Будь-яке міркування має зміст і форму.

Зміст міркування – це елементи і процеси, які складають міркування.

Форма міркування – це спосіб побудови і виразу міркування.

Логіка як специфічна наука досліджує форму міркування поза її фактичним змістом. Тому її називають формальною логікою.

Форма міркування складена з трьох компонентів:

- 1) засновків;
- 2) висновку та
- 3) правил виведення.

Засновки – це вихідні твердження, що містять відоме знання, на підставі якого отримують нове знання.

Висновок – це остаточне твердження, в якому міститься нове знання, котре отримують шляхом зіставлення та перебудови засновків.

Правила виведення – це правила і закони логіки, які дають змогу здійснити перехід від засновків до висновку.

Розглянемо форму міркування на прикладі:

Якщо іде дощ, тоді трава мокра.
 Йде дощ.
Трава мокра.

Перше і друге твердження, які знаходяться над рискою, є засновками, а третє твердження, яке знаходиться під рискою, – висновком. Сама риска символізує процедуру виведення.

Відповідно до змісту і форми міркування виокремлюють два види правил, якими воно керується:

- 1) змістовні правила та
- 2) формальні правила.

Змістовні правила – це правила, за якими перетворюється зміст міркування.

До них належать *правила неповної індукції, правила аналогії* тощо.

Формальні правила – це правила, за якими перетворюється форма міркування.

До них належать *загальні правила силогізму, особливі правила фігур, правила аксіоматичних і натуральних числень логіки висловлювань та логіки предикатів* тощо.

Властивостями міркування є істинність або хибність і правильність або неправильність.

Істинність міркування – це відповідність міркування дійсності або реальності.

Хибність міркування – це невідповідність міркування певному стану речей або фактичній ситуації.

Правильність міркування – це відповідність міркування логічним формам, правилам та законам логіки.

Неправильність міркування – це невідповідність міркування логічним формам, правилам та законам логіки внаслідок їх порушення.

Істинність міркування є його фактичною істинністю, а логічна правильність – його логічною істинністю. Фактична істинність характеризує засновки і висновки міркування, логічна істинність – відношення між засновками і висновком міркування.

Відношення, яке існує між засновками і висновком міркування називається відношенням логічного впливання. Воно має форму логічного закону.

У сучасній логіці виокремлюють:

- 1) фактичні помилки та
- 2) логічні помилки.

Фактичні помилки – це помилки, що виявляються у міркуваннях і пов’язані з порушенням їх фактичної істинності.

Логічні помилки – це помилки, що виявляються у міркуваннях і пов’язані з порушенням їх логічної істинності.

Логічні помилки в сучасній логіці поділяють на:

- 1) паралогізми та
- 2) софізми.

Паралогізми – це логічні помилки, яких припускаються в міркуваннях через незнання, ненавмисно.

Софізми – це логічні помилки, яких припускаються в міркуваннях навмисно, з метою психологічного впливу та інтелектуального шахрайства.

Логіка як нормативна наука не займається визначенням істинності та хибності міркування. Це проблема конкретних наук та повсякденної практики. Вона лише передбачає, що міркування може бути істинним або хибним.

Головним завданням логіки як нормативної науки є дослідження умов і критеріїв правильності міркування. Вона формулює універсальні норми правильності міркувань, створюючи тим самим певний канон, стандарт, ідеал, якого необхідно дотримуватись.

Критеріями правильності міркувань в логіці є логічна форма і логічний закон.

Логічна форма у традиційній логіці – це будова, структура, конструкція, організація міркування, спосіб зв’язку його змістовних частин, спільна назва для понять, суджень та виводів, на яких базуються міркування.

До елементарних логічних форм зараховують поняття, судження та виводи.

Поняття – це результат узагальнення класу предметів за суттєвою ознакою.

Прикладами понять є слова «трикутник», «планета», «лимон», «русалка», сполучення слів «червона троянда», «ринкова економіка», «круглий квадрат».

Судження – це висловлювання про поняття.

Термін «судження» широко застосовують у традиційній логіці. У сучасній логіці використовують термін «висловлювання».

Судження можуть бути:

- 1) простими та
- 2) складними.

Прикладами простих суджень є речення «Листя зелене», «Гори високі», «Весна – пора року», а прикладами складних суджень – речення «Яблуко велике і смачне», «Якщо йде дощ, тоді небо захмарене».

Вивід – це теоретично обґрунтований висновок з інших суджень.

Виводи можуть бути дедуктивними та індуктивними.

Дедуктивний вивід – це явне формулювання наявного знання.

Приклад дедуктивного виводу:

$$\begin{array}{l} \text{Кожне хвойне дерево – вічнозелене.} \\ \text{Кедр – хвойне дерево.} \\ \hline \text{Кедр – вічнозелене дерево.} \end{array}$$

Індуктивний вивід – це явне формулювання розширеного знання.

Приклад індуктивного виводу:

$$\begin{array}{l} \text{У червні, липні, серпні була сонячна погода.} \\ \text{Червень, липень, серпень – літні місяці.} \\ \hline \text{Усе літо була сонячна погода.} \end{array}$$

Логічна форма в сучасній логіці – це структура міркування, яку отримують в результаті виявлення значень логічних термінів і часткового абстрагування від значень нелогічних термінів.

При частковому абстрагуванні від значень нелогічних термінів залишається інформація про типи нелогічних термінів – терми, предикатори, функціональні знаки, значення яких були абстраговані, а

також інформація про те, на яких місцях у структурі міркування знаходяться одні й ті ж самі терміни, а на яких – різні терміни.

У сучасній логіці носіями інформації про зміст логічної форми міркування є два типи термінів:

- 1) логічні терміни та
- 2) нелогічні терміни.

Логічний термін – це логічна постійна або функтор, яка зберігає незмінним своє значення у міркуванні при всіх можливих входженнях нелогічних термінів до його структури та будь-яких їхніх значеннях.

До логічних термінів належать якісні характеристики міркування, які у природній мові зазвичай виражені такими словами: логічна зв'язка – словом «є», словосполученням «не є», заперечення – словами «ні», «неправда, що ...», логічні сполучники – словами «і», «або», «якщо ..., тоді ...», «тоді і тільки тоді, коли ...», та його кількісні характеристики, які у природній мові виражені словами: «усі», «кожен», «деякі», «окремі».

Нелогічний термін – це логічна змінна або дескриптор, яка набуває нових значень у міркуванні внаслідок підстановки на її місце мовних виразів, що мають самостійний зміст.

До нелогічних термінів належать як імена, виражені окремими словами чи групами слів, так і висловлювання, виражені цілими реченнями.

Розглянемо способи виявлення логічної форми на прикладах. З'ясуємо логічну форму такого висловлювання: «Якщо сьогодні понеділок, тоді завтра вівторок».

До складу цього висловлювання входить один логічний термін – логічний сполучник «якщо ..., тоді ...» та два нелогічні терміни – висловлювання «Сьогодні понеділок» і «Завтра вівторок». Замінімо висловлювання «Сьогодні понеділок» на змінну **p**, а висловлювання «Завтра вівторок» – на змінну **q**. Запишемо логічну форму досліджуваного висловлювання: «Якщо **p**, тоді **q**».

Побудуємо на підставі наведеного висловлювання таке міркування:

<i>Якщо сьогодні понеділок, тоді завтра вівторок.</i>
<i>Сьогодні понеділок.</i>
<i>Завтра вівторок.</i>

Виразимо логічну форму міркування за допомогою схеми:

$$\frac{\text{Якщо } p, \text{ тоді } q}{p} \\ \text{Отже, } q$$

У сучасній логіці при виявленні логічної форми міркування розрізняють:

- 1) логічний зміст та
- 2) фактичний зміст.

Логічний зміст – це повний смисл логічних термінів і неповний смисл нелогічних термінів. Його виокремлюють в результаті формалізації.

Фактичний зміст – це повний смисл логічних і нелогічних термінів. Його виокремлюють в процесі розуміння.

Так, логічний зміст може бути виражений логічною схемою $A \rightarrow B$, оскільки він повністю збігається з логічною формою, а фактичний зміст у цьому випадку, наприклад, – розповідним реченням «Якщо лід нагрівається, тоді він тане».

Іншим критерієм правильності міркування, який виокремлюють поряд із логічною формою, є логічний закон.

Логічний закон, або закон логіки, в традиційній логіці – це внутрішній, суттєвий, необхідний і повторювальний зв'язок між логічними формами у процесі побудови міркувань.

У традиційній логіці логічними законами вважаються лише деякі найбільш фундаментальні принципи, яких дотримуються при побудові міркувань. До них зараховують: закон тотожності, закон несуперечливості, закон виключеного третього та закон достатньої підстави.

Закон тотожності – це така вимога до процесу міркування, яка передбачає, що якщо твердження істинне, тоді воно істинне, якщо ж твердження хибне, тоді воно хибне.

Його схеми: $A \rightarrow A$; $\sim A \rightarrow \sim A$. Перша схема читається: «Якщо А, тоді А».

Наприклад, «Якщо будинок високий, тоді будинок високий». Друга схема читається: «Якщо неправда, що А, тоді неправда, що А». Наприклад, «Якщо неправда, що будинок високий, тоді неправда, що будинок високий».

Закон несуперечливості – це така вимога до процесу міркування, яка передбачає, що два несумісних твердження у вигляді ствердження і його заперечення не можуть бути одночасно істинними.

Його схема: $\sim (A \wedge \sim A)$. Вона читається: «Неправда, що A і не- A ».

Приклади закону несуперечливості: «Неправда, що вода гаряча і холодна», «Неправда, що дерево високе і низьке».

Закон виключеного третього – це така вимога до процесу міркування, яка передбачає, що з двох суперечливих тверджень одне буде обов'язково істинним, друге обов'язково хибним і ніякого третього значення істинності бути не може.

Його схема: $A \vee \sim A$. Вона читається: «Або A , або не- A ».

Приклади закону виключеного третього: «Дош йде або не йде», «Дунай впадає у Чорне море або не впадає в нього».

Закон достатньої підстави – це така вимога до процесу міркування, яка передбачає, що умовою визнання певного твердження істинним є інше істинне твердження, з якого воно випливає.

Його схема: $A \rightarrow B$. Вона читається: «Якщо A , тоді B », де A – підстава, B – наслідок.

Приклади закону достатньої підстави: «Якщо приходить весна, тоді сніг тане», «Якщо дахи будинків мокрі, тоді пройшов дощ».

Закон достатньої підстави, враховуючи його змістовне значення, інколи називають методологічним принципом.

Логічний закон в сучасній логіці – це сама структура міркування, складена з логічних констант і змінних, яка зберігає істинність при будь-яких значеннях своїх змінних.

У сучасній логіці логічних законів дуже багато. У цьому її специфіка.

Закони логіки об'єднуються в логічні системи, які зазвичай називаються логіками. У сучасній логіці розрізняють закони логіки висловлювань з однією пропозиційною змінною і закони логіки висловлювань із багатьма пропозиційними змінними, закони логіки предикатів, які отримують із законів логіки висловлювань і закони логіки предикатів, які мають самостійне існування тощо.

Логічні закони в сучасній логіці називаються методами логіки. У традиційній силогістиці в сучасному її розумінні налічується 52 правила, які вважаються методами традиційної логіки, у натураль-

ному численні висловлювань – 16 правил, які вважаються методами логіки висловлювань тощо.

Для того щоб висновок міркування був істинним, необхідно дотримуватись двох умов:

- 1) вихідні твердження обов'язково повинні бути істинними;
- 2) у процесі міркування між вихідними твердженнями необхідно вибудувати зв'язок, який відповідає правилам і законам логіки.

Якщо міркування побудоване правильно і при цьому воно базується на істинних засновках, то висновок такого міркування обов'язково буде істинним. В інших випадках істинність висновку не може бути гарантована.

До головних завдань логіки як навчальної дисципліни належить вдосконалення логічної культури мислення людей. Це завдання є одним із чинників практичного значення логіки, воно, фактично, спричинило актуальність і популярність логіки як навчальної дисципліни.

Логічна культура мислення – це усвідомлене ставлення до процесу міркування, складовими якого є логічна теорія міркування та система практичних навичок його правильної побудови.

Вона включає в себе *культуру формулювання висловлювань та суджень, культуру вживання імен та понять, культуру побудови числень та виводів, культуру подання аргументації та критики.*

Інколи вважають, що без знання логіки можна обійтись. Одного життєвого досвіду, здорового глузду чи інтуїтивної логіки достатньо для розв'язання будь-яких практичних та теоретичних проблем.

Інтуїтивна логіка – це уявлення про правильність міркування, що склалися стихійно в процесі повсякденної практики мислення людей.

Проте така позиція не є цілком виправданою. Знайти логічну помилку в міркуванні не завжди просто.

Розглянемо приклади наступних міркувань:

$$\begin{array}{r} \text{Я} - \text{людина.} \\ \text{Ти} - \text{не я.} \\ \hline \text{Ти} - \text{не людина.} \end{array}$$

Або:

*Усі люди – двоногі істоти.
Буратіно – не людина.
Буратіно – не двонога істота.*

У цих прикладах порушені особливі правила фігур (за правилом першої фігури менший засновок має бути стверджувальним, а у наведених прикладах він заперечний), тому висновки, які вони містять, – хибні.

Розглянемо інші приклади:

*Усі мої приятелі знають англійську мову.
Нинішній президент США знає англійську мову.
Нинішній президент США – мій приятель.*

Або:

*Усюди за Полярним колом спостерігаються білі ночі.
Санкт-Петербург не знаходиться за Полярним колом.
У Санкт-Петербурзі не спостерігаються білі ночі.*

У наведених прикладах порушено правило термінів: середній термін має бути розподіленим хоча б в одному із засновків, а у прикладах він не розподілений. Висновки, які вони містять, – хибні. Не знаючи цих та багатьох інших правил і законів логіки, будь-яка людина не зможе міркувати правильно і буде допускати логічні помилки. Досконале знання логічної теорії та вміння знаходити й усувати логічні помилки у визначеннях, виводах та аргументаціях є ознакою високої логічної культури мислення.

3. Мова логіки

Логіка як самостійна наука побудована на відповідній мовній основі та виконує функцію перекладача, посередника між мисленням і мовою. Переклад напрацювань мислення на мовні вирази ускладнюється тим, що мислення у своїй діяльності випереджає мову, а розвиток мови відстає від потреб мислення. Тому між думкою і реченням існує деяка невідповідність. Вона частково усувається спеціальною науковою термінологією.

Логіка досліджує міркування людей у певних знакових системах – природних або штучних мовах.

Знакова система – це множина знаків, що поєднуються між собою множиною відношень.

До множини знаків зараховують *підмножини мовних і позамовних знаків*, а до множини відношень – *підмножини синтаксичних, семантичних і прагматичних відношень*.

Знак – це матеріальний об’єкт, який у процесі пізнання та спілкування людей представляє якийсь інший об’єкт.

Прикладами знаків можуть бути *мовні знаки, знаки дорожнього руху* тощо.

Кожний знак щось позначає і тому має значення. Розрізняють два головних типи значення знака:

- 1) предметне та
- 2) смислове.

Предметне значення знака, або денотат чи десигнат, – це предмет, що позначається цим знаком.

У цьому визначенні під предметом розуміється окремий предмет, клас предметів, властивості предметів, відношення між ними тощо.

Смислове значення, або смисл чи концепт, – це інформація, яку несе знак про предмет.

Смислове значення є в кожного знака, предметне – лише у тих знаків, які позначають реально існуючі предмети.

Так, для імені «*Аристотель*» предметним значенням буде виступати сама людина, яку звали Аристотель, а смисловим значенням у різних знакових ситуаціях можуть виступати ті чи інші властивості цієї людини: «*грецький філософ*», «*засновник логіки*», «*учень Платона*», «*вчитель Олександра Македонського*».

У логіці виокремлюють два види знаків:

- 1) мовні знаки та
- 2) позамовні знаки.

Мовний знак в логіці – це літеральна репрезентація мовного звуку, або символічна репрезентація мовного виразу.

Прикладами мовних знаків можуть бути: *буква чи літера, слово, словосполучення, речення, текст*.

До мовних знаків зараховують *знаки-символи та знаки-індекси*.

Знаки-символи – це знаки спілкування, що фізично ніяк не пов'язані з об'єктами, які вони позначають. Їхні значення встановлюються переважно за умовною згодою. У зв'язку з цим вони набувають статусу умовного позначення та всезагального правила.

Більшість слів будь-якої етнічної чи національної мови є знаками-символами.

Знаки-індекси – це знаки причинності, що не мають значної фізичної схожості зі своїми об'єктами. Їхнє значення повністю визначене тим контекстом, в якому їх застосовують. Вони безпосередньо вказують на позначувані ними об'єкти, служать для того, щоб розпізнавати ці об'єкти, переконатися в їх наявності та існуванні.

Прикладами таких знаків є займенники (*я, ти, він, цей, такий, всякий, кожний*) та деякі прислівники (*тут, зараз, завтра* тощо).

Позамовний знак в логіці – це знак, що не входить до складу звуко-буквенної системи, а належить до графічних, візуальних тощо систем.

Прикладами позамовних знаків можуть бути: *пиктограма, ієрогліф, копія, креслення, карта, образ* і таке інше.

До позамовних знаків зараховують іконічні знаки.

Іконічні знаки – це знаки подібності, що фізично дуже схожі на об'єкти, які вони позначають. Їхнє значення повністю обумовлене тими об'єктами, яким вони відповідають.

Прикладами іконічних знаків є *картини, фотографії, відбитки пальців* тощо.

Знакова система аналізується в трьох аспектах: синтаксичному, семантичному та прагматичному.

Синтаксис – це теорія, яка вивчає структурні властивості знакових систем, правила їх утворення та перетворення, абстрагуючись від їхньої інтерпретації.

Семантика – це теорія, яка вивчає відношення знаків до позначуваних ними об'єктів та змісту, який вони виражають.

Прагматика – це теорія, яка вивчає практику застосування знаків суб'єктами комунікації та їх відношення як інтерпретаторів до кодів знакової системи.

Знаки, що не функціонують незалежно один від одного і несуть у собі певну інформацію утворюють мовну систему, або мову.

Мова – це знакова система із заданою інтерпретацією, яка використовується для фіксації інформації та комунікації.

Прикладами мови є *звичайна мова, літературна мова* тощо.

За походженням мови поділяються на:

- 1) природні та
- 2) штучні.

Природними мовами називаються знакові системи, які склалися стихійно, в умовах практичної взаємодії людей як представників певної соціальної спільноти.

До них зараховують *розмовні мови і мови жестів, етнічні та національні мови.*

У складі природних мов розрізняють алфавіт та граматику.

Алфавіт – це сукупність усіх букв, розміщених у певному порядку, з яких будуються слова, а потім зі слів – речення та тексти.

ГраMATика – це система правил і матеріальних засобів мовної системи, за допомогою яких можна раціонально будувати речення чи тексти.

Штучними мовами називаються допоміжні знакові системи, які спеціально створюються на базі природних мов для фіксації способів, засобів і результатів пізнання та точної і економної передачі інформації.

До них належать *знаки дорожнього руху, сигнальні системи, кодові системи, дипломатичні шифри, волапюк, есперанто, ідо, мови комп'ютерного програмування, спеціальні мови наук: мова логіки, математики, фізики, хімії* тощо.

У складі штучних мов розрізняють алфавіт, правила утворення та правила інтерпретації.

Алфавіт – це вихідні знаки і символи, з яких будуються штучні знакові системи.

Правила утворення – це правила, які визначають, як треба будувати формули, коди, програми із заданих знаків та символів.

Правила інтерпретації – це правила, які окреслюють предметну галузь, в якій можна використовувати штучні знакові системи, і роз'яснюють, як їх використовувати при визначенні смислу мовних виразів.

Лінгвістичною базою традиційної логіки є природна мова. Тому традиційну логіку називають логікою природної мови.

Природна мова має вади, що перешкоджають точно виявити, записати чи передати логічну форму міркувань людей, і через це вона не може бути методом логіки. Головними з вад є такі:

1) природній мові властива аморфність, спричинена явищами полісемії, омонімії та синонімії: у ній чимало мовних виразів мають кілька значень. Поряд із буквальним значенням наявні й побічні значення. З іншого боку, той самий об'єкт має кілька імен. Трапляються й так звані порожні терміни, що взагалі не позначають жодних об'єктів;

2) у природній мові явно й виразно не визначені правила побудови мовних виразів, надання їм значень та критерії їх осмислення. У межах природної мови значення окремих мовних виразів залежить не лише від них самих, а й від контексту та ситуації їх вживання. Правила ж вживання мовних виразів у таких випадках явно не формулюються. Трапляються винятки і в дії граматичних правил;

3) природній мові притаманна семантична замкненість.

Семантична замкненість – це ситуація одночасного існування в природній мові як виразів, що стосуються певних позамовних об'єктів, так і виразів, що стосуються їхніх характеристик та оцінок. У природній мові можна зустріти окреме висловлювання разом з ім'ям «висловлювання», що позначає множину висловлювань, або певне висловлювання одночасно з його оцінками «істинне висловлювання», «хибне висловлювання» тощо.

Семантична замкненість природної мови створює сприятливі умови для формулювання логічних парадоксів. Так, речення «*Твердження, написане в лапках, є хибним*» повідомляє про себе. Намагання ж з'ясувати істинність чи хибність того, що взяте в лапки, приводить до неоднозначних результатів, які не можна віднести ні до істинних, ні до хибних. Припустивши, що воно істинне, доходять висновку, що воно насправді хибне. Припустивши, що воно хибне, доходять висновку, що воно істинне.

Щоб позбутися семантичної замкненості й уникнути логічних парадоксів, необхідно розрізняти два рівні мови:

- 1) рівень, де описується світ досліджуваних об'єктів та
- 2) рівень, де даються пояснення мовним засобам, за допомогою яких описується цей об'єктний світ.

Перелічені вади природної мови відносні й перетворюються на переваги, коли йдеться про ефективність міжособистісної комуні-

кації. Жодна штучна мова не здатна впоратися із тими завданнями, які вирішує природна мова. Тому традиційна логіка була й залишається обов'язковою складовою в системі навчальних дисциплін.

На відміну від традиційної логіки, яка використовує природну мову, сучасна логіка надає перевагу штучній мові, мові науки, у її випадку – мові логіки. Штучна мова є лінгвістичною базою сучасної логіки. Тому **сучасну логіку називають логікою штучної мови.**

Мова логіки – це спеціально побудована штучна мова, призначена для дослідження логічної форми різних типів міркувань людей.

Вона не призначена для спілкування. Її завдання – якнайточніше зафіксувати логічні відношення між твердженнями у структурі міркування.

Прикладами логічних мов можуть бути: *мова логіки висловлювань, мова логіки предикатів, мова логіки норм* тощо.

Мову логіки, одночасно з її інтерпретацією, прийнято називати формалізованою мовою.

Формалізована мова – це спеціальна штучна мова, в якій вирази природної мови замінюються на спеціалізовані символи, за якими закріплюється певне значення.

До складу формалізованої мови входять два компоненти:

- 1) об'єктна мова та
- 2) метамова.

Об'єктна мова – це мова, яка фіксує в знаковій формі логічну структуру міркувань людей.

Метамова – це мова, засобами якої вивчаються головні відношення та властивості об'єктної мови, а також розкривається те, носіями яких саме відношень є певні знаки об'єктної мови.

Об'єктна мова є лінгвістичною базою об'єктної теорії або логіки, а метамова – метатеорії або металогіки.

Формалізована мова є методом дослідження логічних форм міркувань людей. Вона має, порівняно з природною мовою, такі переваги:

- 1) дає змогу стисло, у скороченому, компактному вигляді фіксувати та передавати різні відношення між досліджуваними об'єктами;

- 2) допомагає оцінити характер відношень між об'єктами, які зафіксовані в певній формулі;

3) дає можливість однозначно виявити й ефективно зафіксувати логічну структуру міркування, відрізнити логічний синтаксис від лінгвістичного.

Формалізована мова є логічною системою.

Логічна система – це множина, елементи якої пов’язані відношенням визначення термінів і відношенням виведення тверджень мови теорії із відповідними цим відношенням правилами.

Формалізована мова як логічна система створюється і розвивається за допомогою формалізації.

Формалізація – це побудова моделі, в якій змістовним міркуванням відповідають їхні формальні аналоги.

У традиційній логіці формалізація має напівформальний характер. Поряд із спеціалізованими символами штучної мови у ній використовуються фрагменти природної мови. У мові традиційної логіки можна зустріти вирази «Якщо **A**, тоді **B**», «Деякі **S** є **P**». Звідси ще одна назва традиційної логіки – логіка напівформалізованої мови.

У сучасній логіці метод формалізації застосовується послідовніше, у більш досконалішій, чистій формі, без жодних засобів природної мови. Так, вирази мови традиційної логіки «Якщо **A**, тоді **B**», «Деякі **S** є **P**» на мові сучасної логіки записуються формулами: $A \rightarrow B$, $\exists x P(x)$.

Сучасна логіка не є теорією, яка виникла внаслідок зміни предмета традиційної логіки. Вона – удосконалення її методу, формалізації. Якщо засобам традиційної логіки доступний лише логічний аналіз природної мови, та й то в певних межах, а логічний аналіз мови науки залишається поза її межами, то сучасна логіка дає досконаліший аналіз і мови науки, і природної мови. Якщо традиційна логіка просто описує логічні форми і закони, то сучасна логіка їх теоретично обґрунтовує. У сучасній логіці йдеться власне не про логіку, а про підстави логіки чи металогіку.

На базі певної формалізованої мови із використанням її знакових засобів будуються відповідні логічні числення.

Логічні числення – це формалізовані дедуктивні системи, які включають алгоритм побудови нових символічних об’єктів із заданих, поданий одночасно з їх інтерпретацією.

Розрізняють два головних типи логічних числень:

- 1) аксіоматичні числення та
- 2) натуральні числення.

Аксіоматичне числення – це такий вид числення, в якому за вихідні твердження береться скінчена множина аксіом і задаються правила дедукції, за якими із аксіом, поданих у вигляді формул, можна отримувати інші формули – теореми.

Натуральне числення – це такий вид числення, в якому немає вихідних тверджень у вигляді скінченої множини аксіом, а наявні припущення чи гіпотези та дедуктивні принципи побудови теорії – правила перетворення формул.

Прикладами числень в логіці є *числення висловлювань, числення предикатів, числення класів* тощо.

4. Мова логіки висловлювань

Мова логіки висловлювань – це штучна мова, призначена для аналізу логічної структури та функцій значень істинності складних описових висловлювань. Вона характеризується синтаксисом й семантикою.

Синтаксис логіки висловлювань – це алфавіт та правила, що визначають, які знаки входять до списку символів алфавіту логіки висловлювань та які скінченні послідовності знаків виступають правильно побудованими виразами логіки висловлювань.

Він задає незалежні від інтерпретації визначення об'єктів мови логіки висловлювань, досліджує структуру цих об'єктів, проблему розпізнавання об'єктів різних типів та їхніх характеристик. Синтаксично правильно побудовані об'єкти можуть в подальшому тлумачитися та перетворюватися у відповідності із правилами інтерпретації формул логіки висловлювань.

Семантика логіки висловлювань – це припущення і правила інтерпретації усіх правильно побудованих виразів мови логіки висловлювань як істинних або хибних висловлювань.

Вони визначають функцію, яка задає значення істинності формул в інтерпретації.

Семантика логіки висловлювань базується на таких припущеннях:

1) значення істинності складного виразу залежить лише від значень істинності його складників, а не від їхнього смислу;

2) незнанням можна знехтувати або розглядати його як різновид знання;

- 3) властивості предметів незмінні, правила не мають винятків;
- 4) є лише два логічні значення – «істина» та «хиба».

До правил інтерпретації логіки висловлювань відносяться:

- 1) правила інтерпретації пропозиційних змінних та
- 2) правила інтерпретації пропозиційних зв'язок.

Правила інтерпретації пропозиційних змінних полягають у тому, що кожна пропозиційна змінна може мати одне із двох значень: або «істину» («і»), або «хибу» («х»), але не те й інше одночасно.

Правилами інтерпретації пропозиційних зв'язок є табличні визначення логічних сполучників.

Таблична побудова логіки висловлювань здійснюється за допомогою таблиць істинності та аналітичних таблиць.

Таблиці істинності в логіці висловлювань – це вид таблиць, які будуються за правилами інтерпретації пропозиційних зв'язок та їх заперечень.

Аналітичні таблиці в логіці висловлювань – це вид таблиць, які будуються за правилами редукції пропозиційних зв'язок та їх заперечень, шляхом доведення від протилежного.

Семантичне завдання, що полягає у відшуванні процедури, котра дає змогу визначити, до якого із трьох типів формул (тотожно-істинних, тотожно-хибних або виконуваних) належить будь-яка формула логіки висловлювань, чи логіки предикатів як її розширеного варіанту, називається **семантичною проблемою розв'язання**. А процедуру, що дає змогу скінченням числом простих дій вирішувати проблему розв'язання, називають **розв'язуючою процедурою**.

Логіка висловлювань є розв'язуваною логічною системою. Це означає, що існує ефективна розв'язуюча процедура, яка дає змогу скінченою кількістю кроків визначати, чи є та чи інша формула логіки висловлювань її законом, чи ні.

Побудова для деякої досліджуваної формули логіки висловлювань відповідної їй таблиці істинності або аналітичної таблиці є розв'язуюча процедура семантичної проблеми розв'язання для формул логіки висловлювань.

Розмежування синтаксису і семантики в мові логіки висловлювань, ретельне формулювання її синтаксичних і семантичних правил унеможлиблюють логічні помилки та винятки.

Алфавіт логіки висловлювань – це список знакових засобів, які застосовуються при побудові формул логіки висловлювань.

Знакові засоби логіки висловлювань поділяють на головні та допоміжні. У свою чергу, головні знаки поділяють на логічні знаки (або знаки логічних сполучників, або знаки логічних постійних, або знаки пропозиційних зв'язок, або знаки пропозиційних констант) та нелогічні знаки (або знаки пропозиційних змінних, або знаки пропозиційних букв, або знаки змінних описових висловлювань). Допоміжними знаками називають технічні знаки.

Знакові засоби логіки висловлювань:

I. Головні знаки:

1. Знаки логічних сполучників:

$\sim$ – знак заперечення (читається «не», «ні», «неправда, що...»);
 $\wedge$ – знак кон'юнкції (читається «і», «та»);
 $\vee$ – знак слабкої диз'юнкції (читається «або», «чи»);
 $\underline{\vee}$ – знак сильної диз'юнкції (читається «або ..., або ...», «чи ..., чи ...»);
 $\rightarrow$ – знак імплікації (читається «якщо ..., тоді ...»);
 $\vdash$ – знак логічного впливання, який нагадує за своїм логічним значенням імплікацію;
 $\leftrightarrow$ – знак еквіваленції (читається «тоді і тільки тоді, коли...»);
 $\equiv$ – знак логічної рівносильності, який нагадує за своїм логічним значенням еквіваленцію.

Ці знаки призначені для позначення граматичних сполучників природної мови та деяких знаків пунктуації.

2. Знаки пропозиційних змінних:

p, q, r, s, p₁, q₁, r₁, s₁, ... тощо.

Ці знаки призначені для позначення простих описових висловлювань природної мови.

II. Допоміжні знаки:

(– ліва дужка;
) – права дужка;
, – кома.

Перелічені знаки задають алфавіт логіки висловлювань. Ніяких інших знаків у мові логіки висловлювань немає.

Будь-яку послідовність знаків алфавіту логіки висловлювань називають виразом мови логіки висловлювань. Деякі із цих вира-

зів є правильно побудованими, а деякі – ні. У мові логіки висловлювань наявний один тип правильно побудованих виразів – формули.

Формули логіки висловлювань є скінченними послідовностями знаків алфавіту логіки висловлювань, які будуються за визначеними правилами й утворюють закінчені правильні вирази мови логіки висловлювань.

Визначення формули логіки висловлювань складається із кількох пунктів, що відповідають структурі формули логіки висловлювань. Визначення вказує насамперед не на те, як будувати формули, а на те, як відрізнити формулу від неформули. У визначенні формули логіки висловлювань використовують метабукви чи метазмінні (великі латинські букви **A** і **B**), які належать не до мови логіки висловлювань, а до її метамови.

Метамовою логіки висловлювань називають мову, засобами якої аналізують мову логіки висловлювань та виражають результати цього аналізу.

До формул логіки висловлювань належать:

1. Прості вирази, що відповідають пропозиційним змінним.

2. Складні вирази:

2а) якщо A є формулою, тоді $(\sim A)$ також є формулою;

2б) якщо A є формулою, тоді $(A \wedge B)$, $(A \vee B)$, $(A \underline{\vee} B)$, $(A \rightarrow B)$, $(A \leftrightarrow B)$ також є формулами.

Складні вирази, що містять метабукви, – це не формули, а схеми формул певного виду. Так, вираз $A \wedge B$ є схемою формул $p \wedge q$, $p \wedge (q \vee r)$, $(p \vee q) \wedge (p \rightarrow r)$ та інших подібних. Далі для зручності будемо вживати вираз «формула» замість виразу «схема формули».

У логіці висловлювань замість будь-якої метазмінної у формулі можна підставляти будь-яку формулу всюди, де ця метазмінна трапляється в цій формулі. Зазначену можливість називають правилом підстановки.

Інших засобів побудови правильних виразів у логіці висловлювань немає. Ці засоби називають правилами утворення формул логіки висловлювань.

За синтаксичними ознаками формули логіки висловлювань поділяють на прості й складні.

Формула, яка є пропозиційною змінною, називається простою, а формула, яка містить пропозиційні зв'язки, – складною.

Формула, яка входить до складу деякої формули, називається її підформулою.

Підформули **A** і **B** у формулі **(A ∧ B)** називаються її **кон'юнктивними членами**, або **кон'юнктами**, а у формулі **(A ∨ B)** – її **диз'юнктивними членами**, або **диз'юнктами**. У формулі **(A → B)** підформула **A** називається її **підставою**, або **антецедентом**, а підформула **B** – її **наслідком**, або **консеквентом**.

Щоб визначити, за якою схемою побудована формула логіки висловлювань (за схемою кон'юнкції, диз'юнкції чи іншою), необхідно виокремити її головний логічний сполучник (або головну логічну константу, головний логічний знак).

Головний логічний сполучник в логіці висловлювань – це логічний сполучник, який при побудові формули логіки висловлювань застосовується останнім.

Знайдемо головну логічну константу формули $\sim p \vee q \rightarrow p \wedge \sim q$. Відновимо дужки у цій формулі: $((\sim p \vee q) \rightarrow (p \wedge \sim q))$. Цю формулу можна звести до схеми **A → B**. Її головним знаком є знак імплікації.

Кожний логічний сполучник у формулі логіки висловлювань має визначену область дії.

Область дії логічного сполучника у формулі логіки висловлювань утворюють усі підформули тієї формули логіки висловлювань, які він зв'язує.

Так, область дії знака заперечення у формулі $\sim A$ складає підформула **A**, у формулі $\sim (A \wedge B)$ – підформула **(A ∧ B)**. У формулі **(A → (A ∨ B))** область дії знака слабкої диз'юнкції утворюють формули **A** та **B**, область дії знака імплікації – формули **A** та **(A ∨ B)**. Область дії головного логічного сполучника складають усі підформули певної формули логіки висловлювань.

За відсутності дужок логічні операції над формулами логіки висловлювань виконують у певній послідовності. При цьому враховують ступінь сили пропозиційної зв'язки. Відповідно до нього спочатку застосовують логічну операцію, яка вказана більш сильною, а потім – менш сильною пропозиційною зв'язкою.

За ступенем сили пропозиційної зв'язки логічні операції над формулами логіки висловлювань розподіляють у такій послідовності: заперечення, кон'юнкція, диз'юнкція, імплікація,

еквіваленція. У цій послідовності найсильнішою пропозиційною зв'язкою є заперечення, найслабшою – еквіваленція.

У логіці висловлювань існують домовленості, які називаються правилами розташування та опускання дужок.

Правила розташування дужок вказують на порядок виконання логічних операцій над формулами логіки висловлювань та дозволяють змінювати його. Так, у формулі $A \leftrightarrow B \wedge C \rightarrow B$ за допомогою дужок вказується порядок виконання логічних операцій: $A \leftrightarrow ((B \wedge C) \rightarrow B)$. Цей запис показує, що першу логічну операцію здійснюють над кон'юнкцією $(B \wedge C)$, другу – над імплікацією $((B \wedge C) \rightarrow B)$, третю – над еквіваленцією $(A \leftrightarrow ((B \wedge C) \rightarrow B))$.

Правила опускання дужок дозволяють спростити запис формул й надати їм більш компактного вигляду. За цими правилами часто не пишуть зовнішніх дужок. Однак не будь-яка формула може бути записана без вживання дужок. Так, у формулах $p \rightarrow (q \rightarrow r)$, $p \wedge (q \rightarrow r)$ виключення дужок неможливе.

У логіці висловлювань за домовленістю знак кон'юнкції інколи не виражають у явному вигляді. Тому вирази $A \wedge B$, $(A \wedge B) \vee C$ можуть бути записані як AB , $AB \vee C$.

Головним синтаксичним завданням логіки висловлювань є формалізація описових висловлювань природної мови.

Формалізація в логіці висловлювань – це переклад описових висловлювань природної мови на штучну мову логіки висловлювань.

Запишемо складне описове висловлювання природної мови «Якщо вода нагрівається, тоді вона випаровується» у вигляді формули. Замінімо просте описове висловлювання «Вода нагрівається» на змінну p , а просте описове висловлювання «Вода випаровується» – на змінну q . Обидва прості описові висловлювання зв'язані між собою імплікацією. Формула цього складного описового висловлювання така: $p \rightarrow q$. Вона читається: «Якщо p , тоді q ».

5. Мова логіки предикатів

Мова логіки предикатів – це штучна мова, призначена для аналізу логічної структури простих описових висловлювань та їхніх функцій значень істинності. Вона характеризується синтаксисом та семантикою.

Синтаксис логіки предикатів – це розширений варіант синтаксису логіки висловлювань, що містить вихідні символи алфавіту логіки предикатів і правила побудови з них термів і формул логіки предикатів.

Семантика логіки предикатів – це розширений варіант семантики логіки висловлювань, що містить припущення і правила інтерпретації усіх коректно побудованих виразів мови логіки предикатів як істинних або хибних висловлювань.

У семантиці логіки предикатів як розв'язуюча процедура застосовується метод аналітичних таблиць.

Аналітична таблиця в логіці предикатів – це таблиця, яка будується за правилами редукції пропозиційних зв'язок, кванторів та їх заперечень, шляхом доведення від протилежного.

Логіка предикатів, на відміну від логіки висловлювань, не є розв'язуваною логічною системою. Нерозв'язуваність логіки предикатів пов'язана із відсутністю ефективного негативного тесту на загальнозначущість довільної формули логіки предикатів.

Усі знаки алфавіту логіки предикатів поділяються на технічні й нетехнічні. До нетехнічних знаків належать нелогічні й логічні знаки: предметні (індивідні) константи, предметні (індивідні) змінні, функціональні символи, предикатні символи, кванторні символи й символи для позначення логічних сполучників.

Алфавіт логіки предикатів:

I. Нетехнічні знаки:

1. Предметні (індивідні) константи:

$a, b, c, a_1, b_1, c_1, \dots$

Ці знаки призначені для позначення власних імен природної мови.

2. Предметні (індивідні) змінні:

$x, y, z, x_1, y_1, z_1, \dots$

Предметні змінні призначені для позначення загальних імен природної мови.

3. Функціональні символи:

$f^n, g^n, h^n, f_1^n, g_1^n, h_1^n, \dots$

Ці знаки призначені для позначення операцій над n -ками індивідів із певної предметної області. Верхній індекс вказує на місткість предметної константи, а нижній – на порядковий номер.

4. Предикатні символи:

$P^n, Q^n, R^n, S^n, P^n_1, Q^n_1, R^n_1, S^n_1, \dots$

Ці знаки призначені для позначення предикаторів природної мови. Верхній індекс, знову ж таки, вказує на їх місткість, а нижній – на порядковий номер.

5. Кванторні символи:

$\forall$ – символ квантора спільності,

$\exists$ – символ квантора існування.

6. Символи для позначення логічних сполучників. Ці символи відомі з мови логіки висловлювань:

$\sim, \wedge, \vee, \underline{\vee}, \rightarrow, \leftrightarrow.$

II. Технічні знаки:

(– ліва дужка,

) – права дужка,

, – кома.

Вони слугують у мові логіки предикатів своєрідними знаками пунктуації.

Виразальні можливості мови логіки предикатів виступають засобами її впорядкування, підставами поділу логіки предикатів на види. Відповідно до них виокремлюють логіку предикатів першого порядку, другого, третього чи будь-якого іншого.

У логіці предикатів першого порядку квантори діють лише на множині предметних (індивідних) змінних. Логіки предикатів вищих порядків дозволяють кванторам діяти на множинах та підмножинах пропозиційних, предикатних або функціональних змінних. У цьому переліку логіка предикатів першого порядку відіграє особливу роль, оскільки в ній виражається вся аксіоматика теорії множин. Тому при подальшому викладі буде вживатися термін «*логіка предикатів*» замість терміна «*логіка предикатів першого порядку*».

Визначення правильно побудованих виразів в логіці предикатів.

У мові логіки предикатів є два види правильно побудованих виразів (п.п.в.) – це терми та формули.

Визначення терма:

1. Будь-яка предметна константа і предметна змінна є (простий) терм.

2. Якщо Φ^n – n -місний функтор, а $t_1, \dots, t_n$ – терми, то $\Phi^n(t_1, \dots, t_n)$ є (складний) терм.

3. Ніщо, окрім вказаного в пунктах 1 й 2, не є термом у мові логіки предикатів.

Визначення формули:

1. Якщо P^n – n -містка предикаторна константа, а $t_1, \dots, t_n$ – терми, то вираз $P^n(t_1, \dots, t_n)$ – формула.

2. Якщо A – формула, то $\sim A$ є формулою.

3. Якщо A і B – формули, то $(A \wedge B)$, $(A \vee B)$, $(A \rightarrow B)$, $(A \leftrightarrow B)$ – формули.

4. Якщо A – формула, а x – предметна змінна, то $\forall x A$ і $\exists x A$ є формулами.

5. Ніщо, окрім зазначеного в пунктах 1 – 4, не є формулами.

Формули, які відповідають пункту 1 дефініції, називаються простими, елементарними або атомами, а у пунктах 2 – 4 – складними, молекулярними або молекулами.

Для визначення того, які послідовності знаків будуть формулами логіки предикатів, введемо визначення підформули, яке значною мірою повторює визначення, наведене для формул логіки висловлювань.

Підформула логіки предикатів – це формула логіки предикатів, яка входить до складу іншої формули логіки предикатів.

Формули A і B , що зустрічаються у визначенні формули, називають підформулами відповідних формул.

Назвемо логічним оператором формули логіки предикатів логічний сполучник або квантор, який до неї входить. Звідси наступне визначення:

Головний логічний оператор неатомарної формули логіки предикатів – це сполучник або квантор, який при її побудові вводиться останнім.

Розглянемо спосіб побудови формули $\exists y \sim A(x, y)$:

$$\frac{\frac{A(x, y)}{\sim A(x, y)}}{\exists y \sim A(x, y)}$$

Зазначимо при цьому, що формула підкреслюється у тому випадку, якщо вона виступає підформулою наступної формули.

Головним логічним оператором формули $\exists y \sim A(x, y)$ є квантор існування $\exists y$, оскільки при її створенні він вводиться останнім. Якби цього квантора не було, головним логічним оператором був би знак заперечення « $\sim$ ».

Введемо точні визначення області дії логічного сполучника та квантора в логіці предикатів.

Область дії логічного сполучника у формулі логіки предикатів утворюють усі підформули тієї формули логіки предикатів, які він зв'язує.

Область дії квантора у формулі логіки предикатів складає та підформула логіки предикатів, яка починається одразу після квантора.

Область дії квантора обмежують дужками. Початок області дії позначається лівою дужкою, а відповідна їй права дужка означає закінчення області дії цього квантора. Так, у формулі $\forall x(P(x) \rightarrow Q(x))$ областю дії квантора $\forall$ по змінній x є формула $P(x) \rightarrow Q(x)$. У формулі $\exists x(\exists y P(y) \rightarrow P(x))$ областю дії квантора $\exists$ по змінній x є формула $\exists y P(y) \rightarrow P(x)$, а областю дії квантора $\exists$ на змінній y є формула $P(y)$.

Приписування до предметної змінної квантора називається операцією зв'язування квантором, або квантифікацією.

Змінна, яка розташована безпосередньо після квантора та входить у сферу його дії, називається зв'язаною змінною, а змінна, яка не входить до сфери дії квантора, – вільною. Одна й та ж сама змінна в конкретній формулі може мати зв'язане й вільне входження. Справжніми змінними є тільки вільні змінні. Зв'язані змінні називаються фіктивними змінними.

У формулі $\forall x(P(x) \rightarrow R(y)) \wedge \exists y(Q(\underline{x}, y) \vee R(\underline{x}, \underline{z}))$ вільні змінні підкреслено.

Формули або терми, у яких усі індивідні змінні зв'язані, називаються замкненими, а формули або терми, до складу яких входять вільні індивідні змінні, називаються відкритими.

Якщо деяка формула містить входження вільних змінних, то на їх місце можуть підставлятись терми.

Умови правильності підстановки:

1. Якщо терм t – індивідна константа, то підстановка проводиться без обмежень та є правильною.

2. Якщо терм t – індивідна змінна, то підстановка правильна тоді і тільки тоді, коли входження цієї предметної змінної не

виявляється зв'язаним у результаті підстановки **t** на місце **x** у формулі **A(x)**.

Приклад правильної підстановки:

$$\forall z \mathbf{R}(\mathbf{x}, \mathbf{y}) \rightarrow \exists \mathbf{x} \mathbf{P}(\mathbf{x}) \equiv \forall z \mathbf{R}(\mathbf{y}, z) \rightarrow \exists \mathbf{x} \mathbf{P}(\mathbf{x})$$

Приклад неправильної підстановки:

$$\forall z \mathbf{R}(\mathbf{x}, z) \rightarrow \exists \mathbf{x} \mathbf{P}(\mathbf{x}) \equiv \forall z \mathbf{R}(z, z) \rightarrow \exists \mathbf{x} \mathbf{P}(\mathbf{x})$$

Предмет і метод логіки

Теорія

1.2. Семінар

План семінарського заняття

- 1. Ненаукове і наукове значення терміна «логіка».**
- 2. Логіка як наука, її нормативний характер.**
- 3. Мова логіки, метод формалізації і логічні числення.**

Рекомендована література

Горский Д. П. Краткий словарь по логике / Д. П. Горский, А. А. Ивин, А. Л. Никифоров. – М.: Просвещение, 1991.

Ивин А. А. Словарь по логике / А. А. Ивин, А. Л. Никифоров. – М.: ВЛАДОС, 1997.

Логіка: словник-довідник / авт.-уклад. М. Г. Тофтул. – К.: ВЦ Академія, 2012.

Повторева С. М. Словник з логіки / С. М. Повторева. – Львів: Магнолія-2006, 2009.

Цалін С. Д. Логічний словник-довідник / С. Д. Цалін. – Харків: Факт, 2006.

Ключові поняття і терміни

Логіка. Металогіка. Ненаукова логіка. Об'єктивна логіка. Суб'єктивна логіка. Наукова логіка. Традиційна логіка. Сучасна логіка. Знакова система. Знак. Предметне значення знака. Смысловое значення знака. Мовні знаки. Позамовні знаки. Знаки-символи. Знаки-індекси. Іконічні знаки. Мова як знакова система. Природна мова. Штучна мова. Об'єктна мова. Метамова. Логічний синтаксис. Логічна семантика. Логічна прагматика. Міркування. Зміст міркування. Форма міркування. Істинне міркування. Хибне міркування. Правильне міркування. Неправильне міркування. Логічне впливання. Логічна форма. Логічний зміст. Логічний закон. Формалізована мова. Формалізація. Логічне числення. Аксиоматичне числення. Натуральне числення.

Тести

1. Логіка – це наука:

- а) яка вивчає міркування;
- б) яка досліджує числення;
- в) яка описує знакові системи.

2. Етапами розвитку логіки є:

- а) формальний та неформальний;
- б) традиційний та сучасний;
- в) класичний та некласичний.

3. Традиційною логікою називається:

- а) силогістика і теорія числень;
- б) силогістика і теорія індукції;
- в) силогістика і теорія аргументації.

4. Сучасною логікою називається:

- а) теорія числень висловлювань та імен;
- б) теорія числень висловлювань та класів;
- в) теорія числень висловлювань та ймовірностей.

5. Лінгвістичною базою традиційної логіки є:

- а) розмовна мова;
- б) природна мова;
- в) мова науки.

6. Лінгвістичною базою сучасної логіки є:

- а) формалізована мова;
- б) специфікована мова;
- в) гібридна мова.

7. Метатеоретичний рівень традиційної логіки репрезентує:

- а) натуралістична парадигма;
- б) трансцендентальна парадигма;
- в) аналітична парадигма.

8. Метатеоретичний рівень сучасної логіки репрезентує:

- а) аналітична парадигма;
- б) арифметична парадигма;
- в) алгебраїчна парадигма.

9. Металогіка досліджує:

- а) логічну істину;
- б) логічні помилки;
- в) логічні числення.

10. Функцію металогіки у традиційній логіці виконує:

- а) філософія логіки;
- б) історія логіки;
- в) метафізика і онтологія.

11. Функцію металогіки у сучасній логіці виконує:

- а) метаматематика;
- б) логічна семіотика;
- в) дескриптивна семіотика.

12. Методом логіки є:

- а) натуральна мова;
- б) гібридна мова;
- в) формалізована мова.

13. У міркуванні може бути:

- а) один засновок;
- б) два засновки;
- в) один і більше засновків.

14. У правильному міркуванні засновки:

- а) завжди будуть істинними;
- б) завжди будуть хибними;
- в) можуть бути як істинними, так і хибними.

15. У неправильному міркуванні засновки:

- а) завжди будуть хибними;
- б) завжди будуть істинними;
- в) можуть бути як істинними, так і хибними.

16. У правильному міркуванні висновок:

- а) завжди буде істинним;
- б) завжди буде хибним;
- в) може бути як істинним, так і хибним.

17. У неправильному міркуванні висновок:

- а) завжди буде хибним;
- б) завжди буде істинним;
- в) може бути як хибним, так й істинним.

18. Логіка має характер:

- а) нормативний;
- б) прагматичний;
- в) антиісторичний.

19. Логічна форма міркування – це його структура, яка виявляється в результаті:

- а) відвернення від змісту міркування;
- б) відвернення від значень нелогічних термінів;
- в) відвернення від значень логічних термінів.

20. Логічний термін – це:

- а) термін, який вживається в логіці;
- б) логічна постійна;
- в) логічна змінна.

21. Нелогічний термін – це:

- а) описовий вираз;
- б) логічна змінна;
- в) логічна постійна.

22. Логічний закон – це логічна форма, яка гарантує істинність міркування:

- а) при будь-якому його змісті;
- б) лише при істинності його змісту;
- в) і при хибності його змісту.

23. Логічні закони у традиційній логіці – це:

- а) фундаментальні принципи;
- б) головні методи;
- в) структури міркування.

24. Логічні закони у сучасній логіці – це:

- а) суттєві та повторювальні зв'язки;
- б) фундаментальні принципи;
- в) головні методи.

25. Закон тотожності формулюється так:

- а) твердження, яке впливає із власного заперечення, істинне;
- б) повторене двічі заперечення дає твердження;
- в) будь-яке твердження повинно збігатися із самим собою.

26. Закон тотожності виражають за допомогою схеми:

- а) $A \rightarrow A$;
- б) $A \rightarrow \sim \sim A$;
- в) $(A \wedge A) \leftrightarrow A$.

27. Закон несуперечливості формулюється так:

- а) будь-яке істинне твердження повинно бути обґрунтоване іншими істинними твердженнями;

б) два несумісних твердження у вигляді ствердження і його заперечення не можуть бути одночасно істинними;

в) два несумісних твердження у вигляді заперечення стверджуваного і його ствердження можуть бути якими завгодно.

28. Закон несуперечливості виражають за допомогою схеми:

а) $A \rightarrow A$;

б) $A \vee \sim A$;

в) $\sim (A \wedge \sim A)$.

29. Закон виключеного третього формулюється так:

а) два несумісних твердження у вигляді ствердження і його заперечення не можуть бути одночасно істинними;

б) з двох суперечливих тверджень одне обов'язково буде істинним, друге – обов'язково хибним;

в) якщо із першого твердження випливає заперечення другого, тоді з другого твердження випливає заперечення першого.

30. Закон виключеного третього виражають за допомогою схеми:

а) $A \wedge \sim A$;

б) $A \vee \sim A$;

в) $\sim (A \wedge \sim A)$.

Запитання

1. Від якого слова походить термін «логіка»? Які значення має термін «логіка»? Чи завжди термін «логіка» позначає науку логіку?

2. Як можна визначити логіку як науку? Що вивчає логіка? Чи досліджує вона мислення людини? Чи звертає вона увагу на мову?

3. Чому логіку вважають нормативною, а не описовою наукою? Що є головним завданням логіки? Чим відрізняється логіка від інших наук про мислення?

4. Чому логіку зараховують до філософських дисциплін? Чому логіку вважають математичною наукою? Чи є логіка самостійною наукою, відмінною від філософії і математики?

5. Які головні етапи пройшла у своєму розвитку логіка як наука? Чому логіка тривалий час розвивалася в системі філософського знання?

6. Чим відрізняється сучасна логіка від традиційної? Чому традиційну логіку, яка загалом послуговується природною мовою, має справу зі змістовними міркуваннями, вважають формальною?

7. Що називається істиною та хибою в логіці? Чи однозначні терміни «істина», «правда», «хиба» і «брехня»?

8. Які структурні аспекти міркування оцінюються як істинні чи хибні, а які – як правильні або неправильні? Які критерії правильності міркувань?

9. Яка відмінність між істинністю міркування та його логічною правильністю? Чи можна міркувати логічно неправильно? Що таке логічна помилка? Чим софізм відрізняється від паралогізму?

10. Що таке міркування і яка його структура? Чим відрізняються правильні міркування від неправильних?

11. Чи може бути правильне міркування, в якому усі засновки хибні, а висновок істинний?

12. Чи може правильне міркування призвести до хибного висновку? Якщо так, то за яких умов?

13. Чи може неправильне міркування зумовити істинний висновок? Якщо так, то за яких умов?

14. Якщо міркування правильне, усі його засновки істинні, що можна стверджувати про його висновок?

15. Якщо міркування правильне, але хоча б один із його засновків хибний, що можна стверджувати про його висновок?

16. Якщо міркування правильне, але його висновок хибний, що можна стверджувати про його засновки?

17. Чи достатньо порушення правил та законів логіки для одержання хибного висновку?

18. За яких умов істинні висновки у міркуванні є необхідними?

19. Чи можна засобами логіки визначити істинність міркування?

20. Що таке логічна форма міркування, з яких компонентів вона складається? Чим відрізняється логічна форма від граматичної форми? Чому логічна форма міркування широко використовується в усіх галузях науки?

21. Що таке мова? Чим формалізована мова відрізняється від природної?

22. Яка структура формалізованої мови? Як співвідносяться об'єктна мова та метамова, об'єктна логіка та металогіка? Які головні розділи металогіки?

23. Що таке метод формалізації? Які переваги формалізації міркувань?

24. Чому логіка користується формалізованою мовою, а філософія – ні?

25. Як можна визначити числення? Чим натуральні числення відрізняються від аксіоматичних?

26. Що таке логічна культура мислення? Як формується інтуїтивна логіка? Чим відрізняється інтуїтивна логіка від наукової логіки? У чому виявляється слабкість логічної культури людей, сформованої стихійно?

Предмет і метод логіки

Практика

1.3. Практикум

План практичного заняття

1. Міркування та його структура.

2. Логічна форма міркування.

Рекомендована література

Гнатюк Я. С. Завдання з логіки та методики їх розв'язання / Я. С. Гнатюк. – Івано-Франківськ: Видавець І. Я. Третяк, 2007.

Ивлев Ю. В. Логика: Сборник упражнений / Ю. В. Ивлев. – М. : Дело, 2002.

Карамішева Н. В. Збірник логічних завдань для студентів юридичного факультету / Н. В. Карамішева. – Львів: ПАІС, 2000.

Кириллов В. И. Упражнения по логике / В. И. Кириллов, А. Г. Орлов, И. Н. Фокина. – М.: Юрист, 1997.

Кузина Е. Б. Практическая логика. Упражнения и задачи с объяснением способов решения / Е. Б. Кузина. – М.: ИМПЭ, 1996.

Мельников В. Н. Логические задачи / В. Н. Мельников. – К. ; Одесса : Выща шк., 1989.

Хоменко І. В. Логіка: Практикум / І. В. Хоменко. – К.: Юрінком Інтер, 2002.

Яшин Б. Л. Задачи и упражнения по логике / Б. Л. Яшин. – М. : ВЛАДОС, 1996.

Завдання і вправи

Завдання 1. Відновити міркування у повному вигляді.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. З'ясувати засновки міркування.
2. З'ясувати висновок міркування.
3. Записати засновки міркування один за одним, потім під рискою записати висновок міркування.

Приклад: Відновимо міркування «Асфальт мокрий, оскільки йде дощ». Його засновками є твердження «Якщо йде дощ, то ас-

фальт мокрий» і «Дощ йде», висновком – твердження «Асфальт мокрий». Запишемо його у нормальній формі:

$$\frac{\text{Якщо йде дощ, то асфальт мокрий.}}{\text{Дощ йде.}} \\ \text{Асфальт мокрий.}$$

Вправа 1. Відновіть міркування у повному вигляді.

- 1.1. Ця суша – острів, оскільки вона оточена з усіх боків водою.
- 1.2. Ця суша – не острів, оскільки вона не оточена з усіх боків водою.
- 1.3. Він розв’яже цю математичну задачу, бо знає математику.
- 1.4. Він не розв’яже цієї математичної задачі, бо не знає математики.
- 1.5. У цьому трикутнику кути рівні, бо він має рівні сторони.
- 1.6. У цьому трикутнику кути нерівні, бо він не має рівних сторін.
- 1.7. Він має вищу освіту, інакше не був би керівником банку.
- 1.8. Він не має вищої освіти, інакше міг би бути керівником банку.
- 1.9. Конференція пройшла успішно, отже, вона була добре організована.
- 1.10. Доведення людини до самогубства є злочином проти життя, а він вчинив злочин проти життя.
- 1.11. Це рішення суду не є виправдувальним, оскільки воно вимагає звільнення з посади.
- 1.12. Його погляди оригінальні, оскільки містять нові ідеї.
- 1.13. Його погляди не оригінальні, оскільки не містять нових ідей.
- 1.14. Магніт розмагнітився, бо його нагріли.
- 1.15. Магніт не розмагнітився, бо його не нагрівали.
- 1.16. Ці прямі не перетинаються, тому що вони паралельні між собою.
- 1.17. Ці прямі перетинаються, тому що вони не паралельні між собою.
- 1.18. Квіти ростуть, бо їх поливають.
- 1.19. Квіти не ростуть, бо їх не поливають.
- 1.20. Цей термін – середній, бо він повторюється в засновках.
- 1.21. Цей термін не середній, бо він не повторюється в засновках.
- 1.22. Фотоплівка вийшла з ладу, бо її засвічено.

1.23. Фотоплівка не вийшла з ладу, бо її не було засвічено.

1.24. Кримінальна справа не може бути порушена, оскільки немає ознак складу злочину.

1.25. Кримінальна справа може бути порушена, оскільки наявні ознаки складу злочину.

1.26. Провідник нагрівається, бо по ньому проходить електричний струм.

1.27. Провідник не нагрівається, бо по ньому не проходить електричний струм.

1.28. Число x не ділиться на 5, оскільки воно не закінчується нулем.

1.29. Число x ділиться на 5, оскільки воно закінчується нулем.

1.30. Семінар пройшов невдало, оскільки був погано підготовлений.

Завдання 2. Визначити логічну форму мовного виразу.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. Визначити логічні терміни, що входять до складу досліджуваного мовного виразу.

2. Визначити нелогічні терміни, що входять до складу досліджуваного мовного виразу. Позначити їх певними знаками.

3. Виразити логічну форму мовного виразу за допомогою відповідної схеми.

Приклад: Розглянемо мовний вираз: *«Якщо сонце в зеніті, то тіні найкоротші»*.

Цей мовний вираз містить логічний термін *«якщо...то...»*.

Цей мовний вираз складений із двох змістовних частин:

«Сонце в зеніті».

«Тіні найкоротші».

Позначимо їх відповідно символами **p**, **q**.

Логічна форма мовного виразу: *«Якщо p, то q»*.

Вправа 2. Визначте логічну форму мовного виразу.

2.1. Трикутники бувають прямокутними, або з гострими кутами, або з одним тупим і двома гострими кутами.

2.2. Дія людини може бути або свідомою, або імпульсивною, або зробленою у стані афекту.

2.3. Якщо людина читала книгу, то знає її зміст або головну ідею.

2.4. Якщо він бачив цей фільм, то читав цю книгу.

2.5. Якщо і тільки якщо він бачив цей фільм, то він читав цю книгу.

2.6. Неправда, що він не читав цієї книги або не бачив цього фільму.

2.7. Він читав цю книгу і бачив цей фільм, або він не читав цієї книги і не бачив цього фільму.

2.8. Він буде складати іспит у червні або у вересні.

2.9. Він не буде складати іспит ні у червні, ні у вересні.

2.10. Він буде складати іспит або не у червні, або не у вересні.

2.11. Якщо він не буде складати іспит у червні, то буде складати його у вересні.

2.12. Якщо він буде складати іспит у червні, то не буде складати його у вересні.

2.13. Якщо курс цінних паперів зростає, або відсоткова ставка знижується, тоді або падає курс акцій, або податки не підвищуються.

2.14. Курс акцій знижується тоді і тільки тоді, коли зростає курс цінних паперів і податки також зростають.

2.15. Якщо відсоткова ставка знижується, тоді курс акцій не знижується або курс цінних паперів не зростає.

2.16. Або податки підвищуються, або знижується курс акцій і відсоткова ставка.

2.17. Якщо підприємство нерентабельне, то на ньому погано організована робота або застаріле обладнання.

2.18. Якщо слово є іменником, то воно змінюється за родами і відмінками.

2.19. Якщо людина говорить неправду, то вона помиляється, або свідомо вводить в оману інших.

2.20. Якщо на світі є справедливість, то злі люди не можуть бути щасливими.

2.21. Якщо слово ставиться на початку речення і є власним ім'ям, то воно пишеться з великої літери.

2.22. У відрядження заплановано виїхати або в понеділок, або у вівторок, або в середу, або в четвер.

2.23. У неділю він планував піти на прогулянку, або пограти у волейбол, або посидіти у кафе, або просто послухати музику.

2.24. Якщо асфальт мокрий, то зростає гальмівний шлях автомобіля і збільшується кількість дорожньо-транспортних пригод.

2.25. Якщо завтра буде сонячно і не буде дощу, то ми підемо на прогулянку, або пограємо у волейбол.

2.26. Якщо завтра буде мороз і захмарене небо, то випаде сніг.

2.27. Якщо завтра не буде морозу і піде сніг, то буде захмарене небо.

2.28. Завтра не буде ні снігу, ні дощу, якщо небо буде ясным.

2.29. Неправда, що якщо не буде морозу, то сніг випаде або буде дощ, якщо буде захмарене небо.

2.30. Або кожний любить кого-небудь і жоден не любить всіх або дехто любить всіх і хтось не любить нікого.

Завдання 3. Визначити значення мовного виразу.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. Визначити смислове значення мовного виразу.

2. Визначити предметне значення мовного виразу.

Приклад: Розглянемо мовний вираз «Євангеліє». **Смисловим значенням** цього мовного виразу є така характеристика, як «ранньохристиянський твір про життя Ісуса Христа, який християнська Церква вважає священним і котрий входить до складу Нового Заповіту».

Предметним значенням цього мовного виразу є клас предметів, до якого входять *Євангеліє від Матвія, Євангеліє від Марка, Євангеліє від Луки, Євангеліє від Іоанна*.

Вправа 3. Визначте значення мовних виразів.

3.1. Місяць. 3.2. Студент. 3. 3. Іменник. 3.4. Омоніми. 3.5. Синоніми. 3.6. Вічний двигун. 3.7. Автор «Божественної комедії». 3.8. Прометей. 3.9. Українське бароко. 3.10. Патріот. 3.11. Підручник. 3.12. Зима. 3.13. Круглий квадрат. 3.14. Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника. 3.15. Басаврюк. 3.16. Держава. 3.17. Закон. 3.18. Суд. 3.19. Юрист. 3.20. Злочинець. 3.21. Авторське право. 3.22. Право марсіан. 3. 23. Володимир Мономах. 3.24. Унітарна держава. 3.25. Неповнолітній. 3.26. Столиця України. 3.27. Автор «Лісової пісні». 3.28. Карась. 3.29. Мідь. 3.30. Логіка.

Завдання 4. Визначити логічну форму міркування.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. Знайти засновки та висновок міркування. Якщо міркування подане не у повному вигляді, то відновити його.

2. Визначити логічні терміни, що входять до складу засновків та висновку міркування та позначити їх певними знаками.

3. Визначити нелогічні терміни, що виражені простими твердженнями і входять до складу засновків та висновку міркування, та позначити їх певними знаками.

4. Виразити логічну форму міркування за допомогою відповідної схеми.

Приклад: Розглянемо наступне міркування «Якщо на металі з'явилися сліди іржі, то почалася корозія, але корозія не почалася, отже, на металі не з'явилися сліди іржі».

З'ясуємо засновки та висновок міркування.

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Якщо на металі з'явилися сліди іржі, то почалася корозія.} \\ \text{Корозія не почалася.} \end{array}}{\text{На металі не з'явилися сліди іржі.}}$$

До складу **першого засновку** входить логічний термін «Якщо...то...», до складу **другого засновку** логічний термін «не». До складу **висновку** входить логічний термін «не».

Засновки і висновок міркування складені з двох змістовних частин:

1. «На металі з'явилися сліди іржі».

2. «Почалася корозія».

Позначимо їх відповідно символами **p** і **q**.

Запишемо логічну форму міркування:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Якщо } p, \text{ то } q \\ \text{Не-}p \end{array}}{\text{Отже, не-}q}$$

Вправа 4. Визначте логічну форму наведених міркувань.

4.1. Якщо студент не прочитає підручник з логіки, то він не здобуде необхідних знань. Цей студент прочитав підручник з логіки. Отже, він здобув необхідні знання.

4.2. Якщо він студент юридичного факультету, то він вивчає логіку. Він студент юридичного факультету. Отже, він вивчає логіку.

4.3. Якщо студент вивчає логіку, то він формує власну культуру мислення. Цей студент вивчає логіку. Отже, цей студент формує власну культуру мислення.

4.4. Якщо студент склав усі іспити, то він отримує стипендію. Цей студент склав усі іспити. Отже, він отримує стипендію.

4.5. Якщо він успішно складе зимову сесію, то поїде в Карпати. Якщо він поїде в Карпати, то обов'язково побуває на Говерлі. От-

же, якщо він успішно складе зимову сесію, то обов'язково побуває на Говерлі.

4.6. Якщо студент вчиться дуже сумлінно, то він є відмінником. Цей студент вчиться дуже сумлінно. Отже, він є відмінником.

4.7. Якщо студент здібний, то він має досягнення у науковій роботі. Якщо студент має досягнення у науковій роботі, то його можна рекомендувати до вступу в аспірантуру. Отже, якщо студент здібний, то його можна рекомендувати до вступу в аспірантуру.

4.8. Якщо студент діє тільки під впливом емоцій, то він імпульсивний. Якщо студент імпульсивний, то його поведінка непередбачувана. Отже, якщо студент діє лише під впливом емоцій, то його поведінка непередбачувана.

4.9. Якщо студент вивчав англійську мову, то володіє нею. Якщо студент жив в англomовному середовищі, то він володіє англійською мовою. Цей студент вивчав англійську мову або жив в англomовному середовищі. Отже, цей студент знає англійську мову.

4.10. Якщо погода зіпсується, то екскурсія не відбудеться. Якщо екскурсія не відбудеться, то студенти підуть в театр. Отже, якщо погода зіпсується, то студенти підуть в театр.

4.11. Лекція з логіки може бути змістовною або цікавою. Якщо лекція змістовна, її конспектують, але не слухають, а якщо цікава – її слухають, але не конспектують. Отже, лекції з логіки конспектують, але не слухають або слухають, але не конспектують.

4.12. Щоб бути допущеним до екзаменаційної сесії, достатньо скласти усі заліки. Цей студент не допущений до екзаменаційної сесії. Отже, він не склав заліки.

4.13. Якщо екзаменатор вимогливий, то екзамен важко скласти. Екзаменатор вимогливий або студенти погано відвідують заняття. Якщо студенти погано відвідують заняття, то погано працює деканат факультету. Однак, деканат працює добре. Отже, екзамен важко скласти.

4.14. Якщо лекція цікава, то її відвідують, а якщо не цікава, то перевіряють відвідуваність занять. Отже, якщо не перевіряють відвідуваність занять, то лекція цікава.

4.15. Якщо студент спить на лекціях, то він не знає логіки. Якщо студент спить вдома, то він не знає логіки. Студент спить або на лекціях, або вдома. Отже, студент не знає логіки.

4.16. Якщо не розв'язувати задачі, то оволодіти логікою неможливо. А ти задачі не розв'язуєш. Отже, ти не зможеш оволодіти логікою.

4.17. Якщо студент любить вчитися, то йому не потрібне заохочення. Якщо він відчуває відразу до навчання, то заохочення марне. Але студент або любить вчитися, або відчуває відразу до навчання. Отже, або йому не потрібне заохочення, або заохочення марне.

4.18. Якщо наука повідомляє корисні факти, то вона заслуговує на увагу. Якщо наука тренує розумові здібності, то вона заслуговує на увагу. Але кожна наука або повідомляє корисні факти, або тренує розумові здібності.

4.19. Наукові проблеми або розв'язуються, або вважаються нерозв'язуваними і відкладаються на майбутнє. Ця проблема не вважається нерозв'язуваною. Отже, вона розв'язується.

4.20. Щоб скласти іспит з логіки, достатньо знати тему «Числення і силогістика», а знати цю тему можна лише у тому випадку, якщо знаєш попередні теми. Він не знає попередні теми. Отже, він не зможе скласти іспит з логіки.

4.21. Або цей предмет нецікавий, або екзаменатор поблажливий. Екзаменатор непоблажливий. Отже, цей предмет нецікавий.

4.22. Якщо лекції нецікаві, то їх погано відвідують. А коли лекції погано відвідують – навчальна частина перевіряє відвідуваність. Якщо ж навчальна частина перевіряє відвідуваність, то її інспектори перевантажені роботою. Отже, якщо лекції цікаві, то інспектори навчальної частини не перевантажені роботою.

4.23. Якщо іспит вступний, то він може впливати на конкурс. Якщо іспит семестровий, то він може впливати на отримання стипендії. Іспити бувають вступні або семестрові. Отже, іспити можуть впливати або на конкурс, або на отримання стипендії.

4.24. Якщо він хоче скласти вступні іспити на фізичний факультет університету, то він повинен добре знати математику. Якщо він хоче скласти вступні іспити на хімічний факультет університету, то він повинен добре знати математику. Він хоче скласти вступні іспити на фізичний або хімічний факультет університету. Отже, він повинен добре знати математику.

4.25. Якщо студент добре знає логічну теорію, то він розв'яже цю логічну задачу. Студент не розв'язав логічну задачу. Отже, студент добре не знає логічної теорії.

4.26. Якщо сьогодні ввечері буде мороз, то я піду на ковзанку. Якщо завтра буде відлига, то я піду в басейн. Сьогодні увечері буде мороз, або завтра буде відлига. Отже, я піду на ковзанку або в басейн.

4.27. Якщо засновки істинні та міркування правильне, то висновок є істинним. Отже, міркування не є правильним, або засновки не є істинними твердженнями.

4.28. Якщо силізм правильний, то неправда, що один з його крайніх термінів нерозподілений у засновку і розподілений у висновок. Цей силізм правильний і один з його крайніх термінів нерозподілений у засновку. Отже, цей термін нерозподілений у висновок.

4.29. Якщо в силізмі не порушене жодне правило його фігури, то якщо при цьому не порушені і всі загальні правила силізму, силізм є правильним. У цьому силізмі порушені правила його фігури. Отже, він неправильний.

4.30. Якщо наукова теорія істинна, то вона не містить логічних суперечностей. Ця наукова теорія – істинна. Отже, ця наукова теорія не містить логічних суперечностей.

Тема 2. Висловлювання і судження

Теорія

2.1. Лекція

План лекції

- 1. Основи теорії висловлювань і суджень.**
- 2. Вивчення висловлювань засобами логіки висловлювань та їх виклад мовою традиційної логіки.**
- 3. Дослідження суджень засобами традиційної логіки.**
- 4. Тлумачення суджень мовою логіки предикатів.**
- 5. Табличні методи у сучасній логіці.**

Рекомендована література

- Гнатюк Я. С. Основи логіки / Я. С. Гнатюк. – Івано-Франківськ: Видавець І. Я. Третьак, 2009.
- Гнатюк Я. С. Сучасна символічна логіка / Я. С. Гнатюк. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2010.
- Дуцяк І. З. Логіка / І. З. Дуцяк. – К.: Знання, 2010.
- Ивлев Ю. В. Логика / Ю. В. Ивлев. – М.: Проспект, 2009.
- Ішмуратов А. Т. Вступ до філософської логіки / А. Т. Ішмуратов. – К.: Абрис, 1997.
- Карамишева Н. В. Логіка (теоретична і прикладна) / Н. В. Карамишева. – К.: Знання, 2011.
- Конверський А. Є. Логіка (традиційна та сучасна) / А. Є. Конверський. – К.: ЦУЛ, 2004.
- Кохан Я. Символічна логіка: повернення до витоків. Функціональний погляд на світ / Я. Кохан // Практична філософія. – 2006. – №1.
- Кузина Е. Б. Логика в кратком изложении и упражнениях / Е. Б. Кузина. – М.: Изд-во МГУ, 2000.
- Мозгова Н. Г. Логіка / Н. Г. Мозгова. – К.: Каравела, 2011.
- Ненашев М. И. Введение в логику / М. И. Ненашев. – М.: Гардарики, 2004.
- Повторєва С. М. Логіка / С. М. Повторєва. – Львів: Магнолія Плюс, 2006.

- Светлов В. А. Логика / В. А. Светлов. – СПб.: Питер, 2008.
- Символическая логика: Учебник / Под ред. Я. А. Слинина, Э. Ф. Караваева, А. И. Мигунова. – СПб.: Изд-во СПбУ, 2005.
- Тофтул М. Г. Логіка / М. Г. Тофтул. – К.: Академія, 2006.
- Уёмов А. И. Основы практической логики с задачами и упражнениями / А. И. Уёмов. – Одесса: ОГУ, 1997.
- Фреге Г. Логика и логическая семантика: Сборник трудов / Г. Фреге. – М.: Аспект Пресс, 2000.
- Хоменко І. В. Логіка / І. В. Хоменко. – К.: Абрис, 2004.
- Nieznański E. Logika. Podstawy – język – uzasadnianie / E. Nieznański. – Warszawa: Wydawnictwo C. H. Beck, 2006.
- Zoglauer T. Einführung in die formale Logik für philosophen / T. Zoglauer. – Gottingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 2008.

Виклад лекції

1. Основи теорії висловлювань і суджень

У логіці розрізняють теорію суджень традиційної логіки і теорію висловлювань сучасної логіки.

Теорія суджень у традиційній логіці – це теорія, яка вивчає судження, їх склад, властивості, види та відношення між ними.

Теорія висловлювань у логіці висловлювань – це теорія, яка вивчає висловлювання, їх складові, властивості, значення, види і відношення між ними.

Враховуючи те, що логіка вважається єдиною наукою, яка вивчає різні аспекти міркувань людей, ці теорії можна розглядати як частини загальної теорії висловлювань і суджень.

Теорія висловлювань і суджень – це теорія, яка вивчає висловлювання як мовні знаки і судження як логічні форми та абстрактні об'єкти.

Онтологічні підстави теорії висловлювань і суджень описує теорія множин, синтаксис природної мови і функціональний аналіз мовних виразів. На цих підставах побудована і розвивається теорія висловлювань і суджень.

Теорія множин – це математична теорія, яка вивчає властивості множин і проблему нескінченості.

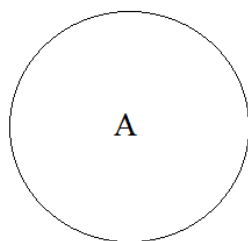
До головних понять теорії множин зараховують поняття: «множина», «частина множини», «елементи множини», «відношення належності», «скінчена множина», «нескінчена множина»,

«універсальна множина», «порожня множина» та «нечітка множина».

Множина – це будь-яка сукупність, зібрання, набір, клас, ансамбль визначених і розрізняваних між собою об'єктів, що мають спільні властивості та розглядаються і уявляються як єдине ціле.

У сучасній логіці множину називають *множиною предметів, інтерпретаційною множиною, предметною областю, областю індивідів, універсумом міркування чи універсом*. Множини позначаються великими буквами латинського алфавіту – **A, B, C,...**

Множина в логіці репрезентує обсяг терміна і графічно зображується колом:



Обсягом терміна вважається увесь простір, який окреслений лінією, знаходиться всередині кола. Колові схеми отримали назву «кола Ейлера» за ім'ям їх автора – швейцарського логіка і математика **Леонарда Ейлера (1707–1783)**.

Прикладами множин можуть бути: *сукупність цифр десятикової системи, зібрання книг у бібліотеці, набір деталей механізму, кодекс законів, група студентів тощо*.

Частина множини – це така множина, кожен елемент якої є елементом іншої, ширшої за обсягом, множини, а вона сама – її підмножиною.

Прикладами підмножин можуть бути: *множина квадратів як підмножина ромбів, множина комет як підмножина небесних тіл, множина ссавців як підмножина тварин тощо*.

Елементи множини – це предмети, що належать до певної множини.

Вони позначаються малими буквами латинського алфавіту – **a, b, c,...**

Прикладами елементів множини можуть бути: *одиниця як елемент множини натуральних чисел, сторінка як елемент множини сторінок книги, місто Київ як елемент множини столичних міст*.

Відношення належності – це умова існування зв'язку між множиною та її елементом, за якою елемент належить до множини, якщо є носієм ознаки, на підставі якої ця множина утворена.

Воно позначається знаком « $\in$ ». Факт належності елемента a до множини A символічно записується так: « $a \in A$ ». А факт неналежності елемента a до множини A символічно виражається таким чином: « $a \notin A$ ».

Скінчена множина – це множина, яка містить кінцеве число елементів.

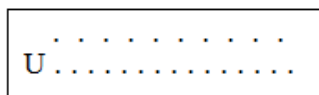
Прикладами скінчених множин можуть бути: *множина природних супутників Землі, множина цифр двійкової системи, множина арифметичних дій, множина планет Сонячної системи.*

Нескінчена множина – це множина, яка має незлічене число елементів.

Прикладами нескінчених множин можуть бути: *множина чисел, множина зірок, множина піщинок* тощо.

Універсальна множина – це множина предметів досліджуваної сфери реальності, яка складається з усіх можливих множин та підмножин як її елементів.

Позначається універсальна множина латинською буквою « U », а графічно зображується множиною точок у середині прямокутника:



Прикладами універсальних множин можуть бути: *числа в арифметиці, елементи в хімії, тварини в зоології, суспільства в соціології.*

Порожня множина – це множина, яка не містить жодного елемента.

Вона позначається символом « $\emptyset$ ».

Прикладами порожніх множин можуть бути: *множина трикутників, що мають круглі кути, множина круглих квадратів, множина білих квадратів на білому тлі.*

Порожню множину умовно відносять до скінчених або чітких множин.

Нечітка множина – це множина із розпливчастим відношенням належності.

Прикладами нечітких множин можуть бути: *множина здорових людей, множина дуже високих людей, множина правильних рішень, множина темно-зелених кольорів.*

Синтаксис природної мови – це розділ граматики, який вивчає правила побудови і вживання словосполучень, речень та текстів.

До центральних понять синтаксису природної мови належать поняття: *«речення», «розповідне речення», «твердження», «розповідне двоскладне речення», «підмет», «присудок», «група підмета», «група присудка», «запитальне речення» та «спонукальне речення».*

Речення – це словесний вираз окремої і відносно закінченої думки.

Слова *«Ранок», «Весна», «Відійдіть!»* і групи слів *«Листя зелене», «Котра година?», «Зачиніть вікно!»* є реченнями.

Розповідне речення – це речення, яке щось повідомляє.

Речення *«Світає», «Дощить», «Камінь твердий», «Сніг білий», «Орел летить»* є розповідними.

Твердження – це зміст розповідного речення.

Твердження поділяються на:

- 1) стверджувальні та
- 2) заперечні.

Стверджувальне твердження – це розповідне речення, в якому стверджується якийсь факт дійсності.

Заперечне твердження – це розповідне речення, в якому заперечується якась ознака чи явище дійсності.

Розповідні речення *«Дівчина гарна», «Юнак високий», «Тюльпани не жовті», «Ніч не місячна»* є твердженнями.

Розповідне двоскладне речення – це розповідне речення, яке складається з граматичного центру, вираженого підметом і присудком, або їхніми групами.

Підмет – граматично незалежний головний член речення, що називає носія ознаки.

Носіями ознаки можуть бути: *істота, предмет, явище, поняття.*

Присудок – це граматично залежний від підмета головний член речення, що називає ознаку, яка притаманна її носієві.

Ознаками предмета чи поняття можуть бути: *дія, стан, якість, властивість* тощо.

Група підмета – це підмет із залежними від нього другорядними членами речення.

Група присудка – це присудок із залежними від нього другорядними членами речення.

Група підмета і група присудка є граматичними множинами, а самі підмет і присудок елементами відповідних граматичних множин.

Розповідне речення *«День сонячний»* є двоскладним і містить підмет – *«день»* та присудок *«сонячний»*. А розповідне речення *«Весь вчорашній день був сонячним»* містить групу підмета – *«весь вчорашній день»* та групу присудка *«був сонячним»*.

Граматична будова розповідного двоскладного речення у певних випадках збігається з логічною структурою судження. За таких умов розповідне двоскладне речення виконує роль матеріального носія судження. У складі судження група підмета виражена обсягом суб'єкта, або семантичним суб'єктом, і називається логічним підметом, а група присудка – обсягом предиката, або семантичним предикатом, і має назву логічного присудку.

Логічний підмет – це вираз, який позначає предмет судження.

Логічний присудок – це вираз, який позначає те, що стверджується про предмет судження.

Для того щоб збагнути думку, виражену в розповідному двоскладному реченні, необхідно зрозуміти судження, яке міститься в його словесній оболонці. Критерієм присутності у реченні судження є наявність у ньому стверджувального або заперечного твердження.

Судження – це твердження, яке може бути істинним або хибним.

Твердження *«Яблука смачні»*, *«Сьогодні середа»*, *«Сонячно і спекотно»*, *«Вітер не холодний»*, *«Небо не захмарене»* є судженнями.

До складу судження входять чотири терміни. Два з них зараховують до класу нелогічних термінів, а два – до класу логічних термінів. Нелогічними термінами у судженні є суб'єкт і предикат, логічними термінами – зв'язка і квантор.

Суб'єкт у традиційній логіці – це нелогічний термін, який вказує на те, про що йдеться, повідомляється у судженні.

Його символічно позначають латинською буквою «S».

Предикат у традиційній логіці – це нелогічний термін, який вказує на те, що саме повідомляється про суб'єкт, стверджується або заперечується з його приводу, які ознаки йому приписуються.

Символічно предикат позначають латинською буквою «Р».

У традиційній логіці розрізняють однозначні, двозначні та багатозначні предикати.

Однозначний предикат зв'язаний з одним суб'єктом. Двозначні предикати володіють двома суб'єктами. Багатозначні предикати мають більше двох суб'єктів.

Судження «*Огірок зелений*» містить однозначний предикат, судження «*Огірок і помідор – овочі*» – двозначний предикат, а судження «*Яблуко, груша і слива є фруктами*» – тризначний предикат.

Суб'єкт є елементом обсягу суб'єкта як логічної множини.

Обсяг суб'єкта у традиційній логіці – це репрезентований в судженні теоретико-множинний смисл групи підмета.

Предикат є елементом обсягу предиката як логічної множини.

Обсяг предиката у традиційній логіці – це репрезентований в судженні теоретико-множинний смисл групи присудка.

Зв'язка – це логічний термін, який у структурі судження займає місце між суб'єктом і предикатом та через ствердження або заперечення вказує на існування відношення між ними.

Зв'язка буває двох видів:

- 1) стверджувальна та
- 2) заперечна.

Стверджувальна зв'язка – це зв'язка, яка через ствердження вказує на існування відношення між суб'єктом і предикатом.

Вона виражається словом «є» та рівнозначними з ним словами.

Заперечна зв'язка – це зв'язка, яка через заперечення вказує на відсутність відношення між суб'єктом і предикатом.

Вона виражається словосполученням «не є» та рівнозначними з ним словосполученнями.

У судженні зв'язка може бути виражена явно або неявно. Явно виражена зв'язка у природній мові фіксується словами: «є», «належить», «відноситься», «зараховується» або словосполученнями «не є», «не належить», «не відноситься», «не зараховується». А неявно виражена зв'язка фіксується тире або звичайним узгодженням слів та визначається за змістом судження.

Схематично судження як тричастинне ціле записується у вигляді такої формули:

« $S \in / \text{не} \in P$ ».

Якщо зв'язок суб'єкта і предиката в судженні відповідає дійсності, тоді судження оцінюється як істинне. У протилежному випадку воно оцінюється як хибне. У судженні «*Цукор солодкий*» зв'язок між суб'єктом і предикатом відповідає дійсності, тому це судження оцінюється як істинне. У судженні «*Сіль солодка*» зв'язок між суб'єктом і предикатом не відповідає дійсності, тому воно оцінюється як хибне.

Квантор у традиційній логіці – це логічний термін, який у структурі судження займає місце перед суб'єктом та вказує на те, яка кількість елементів його обсягу належить або не належить обсягу предиката.

Розрізняють два види кванторів:

- 1) квантор спільності та
- 2) квантор існування.

Квантор спільності у традиційній логіці – це логічний термін, який вказує на те, що усі елементи обсягу суб'єкта належать або не належать обсягу предиката.

Його інші назви – *загальний квантор* або *універсальний квантор*.

У природній мові він виражається словами: «кожен», «жоден», «ніхто», «усі», «будь-який» або рівнозначними словами.

Квантор існування у традиційній логіці – це логічний термін, який вказує на те, що частина елементів обсягу суб'єкта належить або не належить обсягу предиката.

Його інші назви – *частковий квантор* або *екзистенціальний квантор*.

У природній мові він виражається словами: «деякі», «окремі», «частина», «існує», «більшість», «меншість» або рівнозначними словами.

Розповідне двоскладне речення, яке явно виражає компоненти судження за схемою «квантор – суб'єкт – зв'язка – предикат», називається нормальною формою судження.

У традиційній силогістиці нормальна форма судження виражена формулами: «*Усі $S \in P$* », «*Жодне $S \text{ не} \in P$* », «*Деякі $S \in P$* », «*Деякі $S \text{ не} \in P$* ».

Судження можуть бути простими і складними.

Простим називається судження, яке складається з одного суб'єкта і одного предиката.

Складним називається таке судження, яке складається з кількох простих суджень і має у своєму складі декілька суб'єктів або предикатів. Просте судження також називають категоричним, а складне судження – некатегоричним.

Розповідні речення *«Трава зелена», «Мед солодкий», «Вода не тверда»* – прості судження, а розповідні речення *«Місяць обертається навколо Землі та навколо Сонця», «Йде дощ або сніг», «Якщо є дим, то є вогонь»* – складними судженнями.

У традиційній логіці прості судження поділяють на судження про властивості (або атрибутивні судження) та судження про відношення (або релятивні судження). Відповідно до такого поділу традиційна логіка постає атрибутивною логікою або релятивною логікою.

Атрибутивна логіка – це розділ традиційної логіки, який вивчає властивості атрибутивних суджень та їх відношення у структурі міркувань.

Атрибутивним називається просте судження предикат якого представляє таку ознаку як властивість. У структуру атрибутивного судження входять лише два поняття – один суб'єкт та один предикат, роль якого відіграє властивість. **Наприклад, «Цукерки – солодкі», «Страуси є птахами», «Франція є республікою».**

Релятивна логіка – це розділ традиційної логіки, який вивчає властивості релятивних суджень та їх відношення у структурі міркувань.

Релятивним називається просте судження предикат якого представляє таку ознаку як відношення між предметами. У структуру релятивного судження входять декілька понять – два або більше суб'єктів, і предикат, роль якого відіграє відношення. **Наприклад, «Платон приятель Аристотеля», «Ромео кохає Джульєтту», «Париж розташований між Римом і Лондоном».**

Релятивні судження шляхом синтаксичних реконструкцій можна трансформувати в атрибутивні. Так, релятивне судження *«Одеса менша за Київ»* трансформується в атрибутивне судження *«Одесу зараховують до міст, які менші за Київ».*

Більш точно судження чи судження суб'єктно-предикатної структури називають предикативним судженням.

Предикативне судження – це судження, в якому суб'єкту приписуються предикати.

Просте предикативне судження – це судження, в якому суб'єкту приписується один предикат.

Складне предикативне судження – це судження, в якому суб'єкту приписуються кілька предикатів.

У синтаксисі природної мови значна увага приділяється запитальним і спонукальним реченням.

Запитальне речення – це речення, що містить запитання, яке вимагає відповіді від співрозмовника.

Речення «*Що це?*», «*Де дорога?*», «*Чи йде дощ?*», «*Який завтра день тижня?*» є запитальними.

Спонукальне речення – це речення, що виражає волевиявлення.

Речення «*Тихіше!*», «*Сідайте!*», «*Принеси книжку!*», «*Подайте води!*», «*Вам потрібно подумати!*» є спонукальними.

У комунікативному плані речення кваліфікують як висловлювання.

Висловлювання – це речення, яке виражає певний смисл.

Відповідно до типів речення, розрізняють описові, запитальні та нормативні висловлювання.

Описове висловлювання – це граматично правильно побудоване розповідне речення, яке виражає судження.

Його головними нелогічними термінами є терм і предикатор.

Терм – це словесний вираз, який називає окремі предмети. Головна логічна функція терма – виконувати роль логічного підмета у судженні. **Предикатор – це словесний вираз, який представляє властивості або відношення, але не називає їх.** Головна логічна функція предикатора – виконувати роль логічного присудка у судженні.

Описове висловлювання має предметне і смислове значення.

Предметним значенням описового висловлювання є два логічні об'єкти – логічні значення «істина», та «хиба».

При цьому вважають, що усі істинні описові висловлювання позначають істину, а усі хибні – хибу.

Смисловим значенням описового висловлювання є інформація, думка, яка в ньому виражена.

Тому смисл описового висловлювання можна визначити як судження, виражене в ньому.

Описові висловлювання бувають простими і складними.

Простим називається таке описове висловлювання, яке не містить логічних сполучників.

Складним називається описове висловлювання, яке містить логічні сполучники та складається з кількох простих описових висловлювань.

Прості описові висловлювання також називають елементарними, атомарними висловлюваннями або атомами, складні описові висловлювання – складеними, молекулярними висловлюваннями або молекулами.

Логічний сполучник – це логічний термін, який позначає логічну операцію, головна функція якої полягає в тому, що з її допомогою із простих описових висловлювань утворюють складні, з описових висловлювань певного ступеня складності – описові висловлювання вищого ступеня складності.

Логічні сполучники мають своїми аналогами відповідні граматичні сполучники, або знаки пунктуації, логічні терміни – граматичні терміни. У традиційній логіці логічні сполучники аналізуються як граматичні терміни, а в сучасній логіці – як логічні терміни.

Розповідні речення *«Вечоріє»*, *«Людина іде»*, *«Дерева високі»* є простими описовими висловлюваннями, а розповідні речення *«Блиснула блискавка і загримів грім»*, *«Якщо приходить весна, тоді квітнуть сади»* – складними.

Запитальне висловлювання – це граматично правильно побудоване запитальне речення, яке виражає бажання запитувача одержати певну інформацію від відповідача через спонукання його до такої мовної дії, як повідомлення.

Аналіз запитання передбачає необхідність з'ясування його структури і контексту. Складовими структури запитання є оператор запитання і передумова запитання.

Оператор запитання – це частина запитання, яка виражена запитальним словом із запитальним знаком.

Передумова запитання – це невизначене висловлювання, що містить вихідне знання, яке потрібно уточнити чи доповнити.

Передумова запитання може бути як істинною, так і хибною. Якщо передумова запитання хибна, то правильної відповіді на таке запитання не існує.

У запитанні «*Чи існувала Атлантида?*» передумовою запитання є невизначене висловлювання «*Атлантида існувала*», оператором запитання – слово «*чи*» із запитальним знаком.

Контекст запитання – це місце, час, аудиторія, її настрій та інші умови, за яких відбувається комунікація.

Так, контекст запитання «*Чи маєте Ви годинник?*», яке ставлять перехожому на вулиці, може означати бажання дізнатися про час. Те ж саме запитання, але у подарунковому магазині буде означати зовсім інше.

Запитання можуть бути простими і складними.

Просте запитання – це запитальне речення, яке містить лише одне запитання.

Запитальні речення «*Ти йдеш додому?*», «*Коли був створений перший комп'ютер?*», «*Де знаходилася Троя?*» містять прості запитання.

Складне запитання – це запитальне речення, яке містить кілька простих запитань, з'єднаних логічними сполучниками.

Запитальні речення «*Хто і коли відкрив Америку?*», «*Чи справді сучасні комп'ютери обчислюють і проектують?*», «*Ви любите відпочивати в горах чи на морі?*», «*Потрібно їхати прямо чи повернути направо?*», «*У цьому лісі дерева листяні і хвойні чи лише листяні?*», «*Якщо Ви знаєте матеріал, тоді чого мовчите?*» містять складні запитання.

Запитання оцінюють або як «*логічно коректні*», або як «*логічно некоректні*».

Логічно коректним називається запитання, на яке можна дати істинну чи хибну відповідь, на логічно некоректне запитання таку відповідь дати неможливо.

Запитання «*Яка відстань від Землі до Сонця?*» є логічно коректним, а запитання «*Хто був імператором США?*» – логічно некоректним.

Нормативне висловлювання – це граматично правильно побудоване спонукальне речення, яке виражає правило поведінки.

Спонукальні речення «*Стоп!*», «*Будьте уважні!*», «*Не чіпайте!*», «*Бережіть природу!*», «*Заборонено їхати на червоне світло!*» є нормативними висловлюваннями.

Серед нормативних висловлювань виокремлюють висловлювання про право та висловлювання про обов'язок.

Висловлювання про право – це нормативне висловлювання, яке містить нормативні слова *«дозволено»*, *«заборонено»*, *«правомірно»* та рівнозначні з ними і повідомляє про наявність або відсутність якого-небудь права.

Прикладами таких висловлювань можуть бути спонукальні речення *«Дозволено купувати квартири!»*, *«Заборонено читати чужі листи!»*.

Висловлювання про обов'язок – це нормативне висловлювання, яке містить нормативні слова *«обов'язково»*, *«необхідно»*, *«повинен»* та рівнозначні з ними і повідомляє про наявність або відсутність якого-небудь обов'язку.

Прикладами таких висловлювань можуть бути спонукальні речення *«Обов'язково дотримуватися законодавства!»*, *«Необхідно бути чесним!»*.

Залишається невирішеною проблема застосування до нормативних висловлювань термінів *«істинно»* та *«хибно»*. Одна точка зору полягає в тому, що нормативні висловлювання не є ані істинними, ані хибними, але є виконуваними або невиконуваними. Істинність тут тлумачиться як окремий випадок виконуваності, хибна – як окремий випадок невиконуваності. За іншою точкою зору, нормативні висловлювання можуть мати істиннісний статус, зокрема, у тому разі, коли постає проблема правильності виразу в них відповідних норм.

Прибічники першої точки зору спираються на **принцип Юма**, відповідно до якого з описового висловлювання не можна вивести нормативне висловлювання, бо неможливий логічний перехід від тверджень про факти зі словом *«є»* до тверджень про норми зі словами *«має бути»*.

Функціональний аналіз мовних виразів – це математичний і логічний аналіз імен як іменних функцій та висловлювань як пропозиційних функцій. Він базується на теорії множин, оскільки функція є теоретико-множинною конструкцією, відповідністю між двома множинами, відображенням однієї множини в іншій множині. При функціональному аналізі мовних виразів головна увага звертається на вживання або функціонування імен і висловлювань у міркуванні та завдяки цьому виявляється його логічна форма.

До головних понять функціонального аналізу мовних виразів зараховують поняття: *«функція»*, *«аргумент функції»*, *«значення*

функції», «місткість функції», «області можливих аргументів функції», «область визначення функції», «область значення функції», «іменна функція», «пропозиційна функція» та «інтерпретативна функція».

Функція – це правило, що задає таку відповідність між змінними x та y , за якою кожному значенню x відповідає єдине значення y .

Прикладами функціональних відношень можуть бути такі висловлювання: *«Кожна людина має батька», «Кожна держава має столицю».*

Функція складена із двох функтивів – аргументу функції і значення функції.

Аргумент функції – це незалежна змінна x .

Значення функції – це залежна змінна y .

Залежність між аргументом і значенням функції записується формулою $y = f(x)$.

Місткість функції – це кількість предметів або число аргументних місць, з якими функція співвідносить елемент із множини значень.

Так, функція *sin* – одномісна, бо вона ставить у відповідність одному куту число, а функція *сума* – двомісна, оскільки ставить у відповідність парі чисел число.

Області можливих аргументів функції – це кількість множин, визначена місткістю функції, з яких беруться предмети на аргументні місця функції.

У функції *sin* – одна область можливих аргументів: *множина кутів*. У функції *сума* дві області можливих аргументів: перша – *множина чисел* і друга – *множина чисел*.

Область визначення функції – це множина предметів, яка утворюється з областей можливих аргументів.

Для одномісних функцій вона збігається з областю можливих аргументів. Для багатомісних функцій область визначення формується з областей можливих аргументів шляхом поєднання кожного елемента однієї області можливих аргументів із кожним елементом іншої області можливих аргументів. У результаті цього утворюється множина впорядкованих n -ок предметів: *пар, трійок, четвірок* тощо для, відповідно, *двомісних, тримісних і чотиримісних функцій*.

Область значення функції – це множина, до якої належить значення функції.

Для функції *sin* область значення – множина чисел від 0 до 1. Для функції *дарує* – множина висловлювань, що позначають істину або хибу. Тому областю значення цієї функції можна вважати просто множину, складену з двох логічних об'єктів: *істини* та *хиби*.

Залежно від того, що являють собою область визначення і область значення функції, розрізняють три види функцій:

- 1) предметно-предметні;
- 2) предметно-істиннісні та
- 3) істиннісно-істиннісні.

Предметно-предметна функція – це функція, яка, виходячи з того, що обидві її області – область визначення і область значення – складені з предметів, зіставляє з одними предметами або їх сукупностями інші предмети.

Так, *сторонам трикутника* вона ставить у відповідність *периметри*, *батькам – синів*, *державам – столиці*.

У логіці предикатів предметно-предметна функція називається іменною функцією.

Іменна функція – це вираз, який при заміні змінних постійними перетворюється у позначення предмета.

Вирази на зразок «*столиця х*», «*учений у*», «*письменник z*» є іменними функціями. Замінивши змінні *х*, *у* та *z* певними іменами, що позначають названі предмети міркувань, одержимо імена предметів, наприклад, «*столиця Київ*», «*учений Архімед*», «*письменник Чарльз Діккенс*».

Ім'я – це нелогічний термін, що виражений словом чи словосполученням, значенням якого є предмети: один предмет або будь-який предмет із класу предметів.

Залежно від предметного значення імена поділяються на:

- 1) власні та
- 2) загальні.

Власні імена – це імена, які позначають (індивідуальні) предмети.

Прикладами власних імен можуть бути вирази: «*8*», «*сума 3 і 5*», «*Дніпро*», «*автор “Енеїди”*».

Загальні імена – це імена, які позначають певний предмет із множини предметів.

Прикладами загальних імен можуть бути вирази: «число», «книга», «місто», «найбільша європейська держава», «гірська система в Азії».

Залежно від смислового значення імена поділяються на прості та складні.

Прості імена – це імена, які не мають власного смислу, а лише приписаний, ззовні заданий і тому не містять жодної інформації про позначувані предмети.

Прикладами простих імен можуть бути вирази: «Іван», «Марія», «Дніпро», «число», «книга».

Складні імена – це імена, до складу яких входять інші імена, і тому вони мають власний смисл та повідомляють про свої предметні значення якусь інформацію.

Прикладами складних імен можуть бути вирази: «сума 3 і 5», «найбільша європейська держава», «гірська система в Азії».

Іменні функції в логіці предикатів виражені складними іменами.

Предметно-істиннісна функція – це функція, яка, виходячи з того, що областю її визначення є множина предметів, а областю значення – множина істиннісних значень, зіставляє із певними предметами або їх сукупностями значення істинності – «істину» або «хибу».

Прикладами предметно-істиннісних функцій можуть бути вирази: « x – планета», « y – місто», « y батько x » тощо.

У логіці предикатів предметно-істиннісна функція називається пропозиційною функцією.

Пропозиційна функція – це вираз, який містить змінну і перетворюється в істинне або хибне описове висловлювання при підстановці замість змінної імені предмета із певної предметної області.

Вирази на зразок « x – геніальний фізик», « y – видатний український поет», « z – місто з відомим музеєм “Лувр”» є пропозиційними функціями. Замінивши змінні x , y та z відповідними іменами, одержимо істинні описові висловлювання, наприклад, «Альберт Ейнштейн – геніальний фізик», «Тарас Шевченко – видатний український поет», «Париж – місто з відомим музеєм “Лувр”».

При інтерпретації виразів в логіці предикатів враховують відмінності між предметними постійними, вираженими власними іме-

нами, і предметними змінними, зафіксованими загальними іменами. Приписування їм значень здійснюється таким чином, що при фіксованій інтерпретації предметних постійних допускається варіювання значень предметних змінних. Таке приписування значень проводиться за допомогою інтерпретативної функції.

Інтерпретативна функція в логіці предикатів – це функція, роль якої полягає у зіставленні кожній предметній постійній певного предмета, який заданий на області інтерпретації.

Причому предметним постійним різного виду повинні зіставлятися предмети різних типів. Так, за допомогою інтерпретативної функції предметній постійній *«видатний український поет»* у виразі *«х – видатний український поет»* можуть зіставлятися предмети *«Тарас Шевченко»* та *«Іван Франко»*.

У логіці предикатів розрізняють два види пропозиційних функцій:

- 1) предикати та
- 2) квантори.

Предикат в логіці предикатів – це пропозиційна функція, яка зіставляє власні імена предметів із множиною логічних значень, що утворена з двох елементів – істини та хиб.

Символічно його можна записати формулами $P(x)$, $Q(y)$, $R(z)$ тощо, де x , y , z – предметні змінні, а P , Q , R – імена предикатів: предикатори чи предикатні константи. При підстановці на місце предметних змінних x , y , z предметних постійних a , b , c , предикати $P(a)$, $Q(b)$, $R(c)$ набувають істиннісних значень.

Так, предикат *«Білий (х)»* можна перетворити у істинне просте описове висловлювання, замінивши його предметну змінну конкретними значеннями. Якщо взяти $x = \text{«сніг»}$, чи $x = \text{«цукор»}$, чи $x = \text{«папір»}$, де знак $\text{«}=\text{»}$ – метамовна рівність, скорочення для слів $\text{«}є\text{»}$, *«належить»*, то одержимо істинні прості описові висловлювання: *«Сніг білий»*, *«Цукор білий»*, *«Папір білий»*.

Предикати в логіці предикатів поділяються на два види:

- 1) одномісні та
- 2) багатомісні.

Одномісний предикат – це нелогічний термін, який позначає властивість аргумента або елемента певної множини.

Він позначається символом $P(x)$ і йому подібними, де x – предметна змінна, P – предикатна постійна.

Його інколи називають одноаргументним або унарним предикатом.

Прикладами одномісних предикатів можуть бути вирази: «число», «високий», «лекція», «бути корисним».

Багатомісний предикат – це нелогічний термін, який позначає відношення між аргументами або елементами певної множини.

Він позначається символами $R(x,y)$, $R(x,y,z)$ і їм подібними, де x, y, z – предмети думки, що перебувають у певних відношеннях, R – предикатор.

Його інколи називають багатоаргументним або поліарним предикатом.

Прикладами багатомісних предикатів можуть бути вирази: «захоплюється», «учитель», «бути сином», які виражають бінарні предикати; «повідомляє», «знаходиться між», які виражають тернарні предикати тощо.

Квантор в логіці предикатів – це пропозиційна функція, яка зіставляє предикат із класом предметів, вказуючи на його належність до універсуму міркування чи універсу.

У логіці предикатів, як і в традиційній логіці, виокремлюють два види кванторів:

- 1) квантор спільності та
- 2) квантор існування.

Квантор спільності в логіці предикатів – це пропозиційна функція, яка зіставляє предикат з усім класом предметів, вказуючи на те, що він належить усьому універсу.

Позначається він символом $\forall(x)$, що означає «для кожного x ».

Квантор існування в логіці предикатів – це пропозиційна функція, яка зіставляє предикат із частиною класу предметів, вказуючи на те, що він належить тільки певній частині універсу.

Позначається він символом $\exists(x)$, що означає «деякі x », «існує x ».

Квантор в логіці предикатів вживається одночасно зі змінною та змушує її пробігати весь універс або його частину. Він застосовується до формули зі змінною та утворює істинне чи хибне описове висловлювання, яке не залежить від цієї змінної.

Істиннісно-істиннісна функція – це функція, яка, виходячи з того, що обидві її області – область визначення і область

значення – складені з істиннісних значень, зіставляє істиннісні значення аргументів функції з істиннісними значеннями функції.

Так, якщо істинним є аргумент функції заперечення «Сьогодні середа», то хибним буде значення функції заперечення «Не правда, що сьогодні середа».

У логіці висловлювань істиннісно-істиннісна функція називається пропозиційною функцією. Логіка висловлювань розглядає лише один вид пропозиційних функцій – логічні сполучники.

Логічний сполучник – це пропозиційна функція, яка зіставляє значення істинності складного описового висловлювання із значеннями істинності простих описових висловлювань, які його складають.

Якщо істинним є складне описове висловлювання «Груша велика і смачна», тоді істинними є і прості описові висловлювання «Груша велика» та «Груша смачна», з яких воно утворене.

Усі види пропозиційних функцій мають однакові значення – висловлювання, що виражають судження, але їхні аргументи різні. Аргументом для предиката як пропозиційної функції є терм, аргументом для квантора як пропозиційної функції є предикат, аргументами для логічних сполучників як пропозиційних функцій є їхні складники.

2. Вивчення висловлювань засобами логіки висловлювань та їх виклад мовою традиційної логіки

Логіка висловлювань є теорією складних описових висловлювань. Вона вивчає структуру і функції значень істинності складних описових висловлювань. Внутрішня структура простих описових висловлювань в рамках логіки висловлювань не розглядається. При аналізі складних описових висловлювань вона частково абстрагується від смислового значення простих описових висловлювань, повністю бере до уваги лише їх предметне значення. Цілком абстрагуватись від смислового значення простого описового висловлювання логіка висловлювань не може, оскільки обов'язково повинна враховувати в якому ж смислі вживаються у розповідному реченні граматичні сполучники чи знаки пунктуації: єднальному, розділовому, умовному тощо.

Логіка висловлювань досліджує такі проблеми:

1) як із атомарних висловлювань утворюються молекулярні та

2) як залежить значення істинності молекули від значень істинності атомів, що її складають.

Аналіз складних описових висловлювань в логіці висловлювань базується на двох припущеннях:

- 1) припущенні бівалентності та
- 2) припущенні функціональності.

Відповідно до припущення бівалентності, кожне описове висловлювання або істинне, або хибне.

Його інша назва – принцип двозначності.

Відповідно до припущення функціональності, значення істинності будь-якого описового висловлювання однозначно визначається значенням істинності простих описових висловлювань, з яких воно складене.

Значення істинності складних описових висловлювань залежить від значень істинності простих описових висловлювань, з яких вони складені, та від характеру логічного зв'язку, який їх поєднує.

Виокремлюють шість видів логічного зв'язку:

- 1) одне поряд з іншим – єднальний зв'язок;
- 2) хоча б одне з двох – слабкий розділовий зв'язок;
- 3) тільки одне з двох – сильний розділовий зв'язок;
- 4) одне є достатньою умовою для іншого: якщо є перше, тоді обов'язково є друге – умовний зв'язок;
- 5) одне є необхідною і достатньою умовою для іншого: якщо є перше, тоді є друге, і якщо немає першого, тоді немає другого – рівносильний зв'язок;
- 6) одне замість іншого – зв'язок через заперечення.

Звідси шість типів складних описових висловлювань:

- 1) кон'юнктивне;
- 2) слабе диз'юнктивне;
- 3) сильне диз'юнктивне;
- 4) імплікативне;
- 5) еквівалентне;
- 6) заперечне.

Кон'юнктивне висловлювання – це складне описове висловлювання, в якому повідомляється про наявність двох або більше фактичних ситуацій.

Приклади: *«Лимон зелений і кислий», «Студенти складають заліки та іспити».*

Слабке диз'юнктивне висловлювання – це складне описове висловлювання, в якому повідомляється про наявність хоча б однієї з кількох фактичних ситуацій.

Приклади: *«Він – шахіст або музикант», «Сьогодні він піде на футбол або волейбол».*

Сильне диз'юнктивне висловлювання – це складне описове висловлювання, в якому повідомляється про наявність тільки однієї із кількох фактичних ситуацій.

Приклади: *«Сьогодні середа або четвер», «Він народився у травні або червні».*

Імплікативне висловлювання – це складне описове висловлювання, в якому повідомляється про те, що наявність однієї фактичної ситуації обумовлює наявність іншої.

Приклади: *«Якщо троянда цвіте, то згодом зів'яне», «Якщо надворі мороз, тоді вода в ставку замерзає».*

Еквівалентне висловлювання – це складне описове висловлювання, в якому повідомляється про взаємну обумовленість двох фактичних ситуацій.

Приклади: *«Якщо і тільки якщо сонце зійде над горизонтом, тоді настане ранок», «Туман з'являється тоді і тільки тоді, коли відносна вологість повітря перевищує 100%».*

Заперечне висловлювання – це складне описове висловлювання, в якому повідомляється про наявність однієї фактичної ситуації замість іншої.

Приклади: *«Неправда, що йде дощ», «Неправда, що після суботи настає п'ятниця».*

Значення істинності складних описових висловлювань визначають шляхом побудови таблиць істинності. Для цього необхідно визначити точний смисл логічних сполучників, які з'єднують прості описові висловлювання у складному. Цей смисл задається табличним визначенням логічних сполучників як функцій значень істинності.

У таблицях істинності для кон'юнкції, слабкої диз'юнкції, сильної диз'юнкції, імплікації та еквіваленції перший стовпчик – перший аргумент, другий стовпчик – другий аргумент, третій стовпчик – значення функції. У таблиці істинності для заперечення перший стовпчик – аргумент функції, другий стовпчик – значення функції.

Табличне визначення функцій значень істинності логічних сполучників в логіці висловлювань:

Кон'юнкція – це логічний сполучник, який є істинним лише у тому випадку, коли усі його складники є істинними. В усіх інших випадках цей логічний сполучник є хибним.

Таблиця істинності для кон'юнкції:

A	B	$A \wedge B$
i	i	i
i	x	x
x	i	x
x	x	x

Формулі $A \wedge B$ у природній мові, окрім «**A і B**», можуть відповідати також вирази «**A разом з B**», «**Як A, так і B**», «**A у той час, як B**», «**A, хоча і B**», «**Не лише A, але й B**», «**A, а також B**», «**AB**».

У межах логіки висловлювань розрізняють слабку диз'юнкцію і сильну диз'юнкцію.

Слабка (нестрога, нерозділова, неповна) диз'юнкція – це логічний сполучник, який буде хибним лише у тому випадку, коли усі його складники будуть хибними. В усіх інших випадках цей сполучник буде істинним.

Таблиця істинності для слабкої диз'юнкції:

A	B	$A \vee B$
i	i	i
i	x	i
x	i	i
x	x	x

Формулі $A \vee B$ у природній мові, окрім звичайного «**A або B**», відповідають також вирази «**A чи B**», «**A або B, або обидва разом**», «**A та/або B**», «**A, якщо не B**».

Сильна (строга, розділова, повна) диз'юнкція – це логічний сполучник, який буде істинним лише в тих випадках, коли логічні значення його складників не збігаються. Цей логічний сполучник буде хибним, коли логічні значення його складників збігаються.

Таблиця істинності для сильної диз'юнкції:

A	B	$A \vee B$
i	i	x
i	x	i
x	i	i
x	x	x

Формулі $A \vee B$ у природній мові, окрім «або A, або B», можуть також відповідати вирази «чи A, чи B», «A або B, але не обидва разом», «A, крім випадку, якщо B», «іноді A, B».

Імплікація – це логічний сполучник, який буде хибним лише в одному випадку, коли перше описове висловлювання – підстава, антецедент – є істинним, а друге – наслідок, консеквент – хибним. В усіх інших випадках імплікація є істинною.

Таблиця істинності для імплікації:

A	B	$A \rightarrow B$
i	i	i
i	x	x
x	i	i
x	x	i

Розрізняють матеріальну і формальну імплікацію.

Матеріальна імплікація – це вид імплікації, в якій між антецедентом та консеквентом немає змістовного зв'язку.

Висловлювання «Якщо на Сонці є життя, тоді двічі по два дорівнює чотири», «Якщо Дніпро – озеро, тоді Київ – столичне місто» є прикладами парадоксів матеріальної імплікації. У них зв'язок між антецедентом і консеквентом не узгоджується із практикою вживання розповідних речень в природній мові, хоча вони є істинними висловлюваннями.

Формальна імплікація – це вид імплікації, який фіксує змістовний зв'язок між антецедентом та консеквентом.

Висловлювання «Якщо настає день, тоді стає світло», «Якщо натрій метал, тоді він пластичний» є прикладами формальної імплікації.

Імплікація може вказувати на причинно-наслідкове відношення між явищами та умовний зв'язок між думками. Вона може виражати й відношення логічного впливання, яке існує у міркуваннях людей.

У структурі міркування підстава чи антецедент імплікації виконує роль засновку або засновків (залежно від їх кількості), а наслідок чи консеквент імплікації – роль висновку. Якщо засновки міркування подати у вигляді формули **A**, а його висновок – у вигляді формули **B**, тоді можна стверджувати, що з формули **A** логічно випливає формула **B**, коли імплікація **A**→**B** є законом логіки висловлювань.

Еквіваленція – це логічний сполучник, який буде істинним лише у тих випадках, коли логічні значення його складників збігаються. Цей логічний сполучник є хибним, коли логічні значення його складників не співпадають.

Таблиці істинності для еквіваленції:

A	B	A↔B
i	i	i
i	x	x
x	i	x
x	x	i

Формулі **A↔B** у природній мові можуть відповідати такі вирази: «**A**, якщо і тільки якщо **B**», «Якщо **A**, тоді **B**, і навпаки», «**A**, якщо **B**, і **B**, якщо **A**», «Для **A** необхідно і достатньо **B**», «**A** еквівалентно **B**».

Заперечення – це логічний сполучник, який перетворює істинне описове висловлювання на хибне, а хибне – на істинне.

Таблиця істинності для заперечення:

A	~ A
i	x
x	i

Результатом заперечення кон'юнкції є диз'юнкція, в якій її складники є запереченнями складників кон'юнкції. Внаслідок заперечення кон'юнкції *«Математики вивчають логіку і філософи*

вивчають логіку» отримаємо диз'юнкцію заперечень «Математики не вивчають логіку або філософи не вивчають логіку». Формула заперечення кон'юнкції: $\sim (A \wedge B) \equiv \sim A \vee \sim B$.

Результатом заперечення диз'юнкції є кон'юнкція, в якій її складники є запереченнями складників диз'юнкції. Внаслідок заперечення диз'юнкції «Йде дощ або йде сніг» отримаємо кон'юнкцію заперечень «Не йде дощ, і не йде сніг». Формула заперечення диз'юнкції: $\sim (A \vee B) \equiv \sim A \wedge \sim B$.

Результатом заперечення імплікації є кон'юнкція, в якій один із її складників є ствердженням підстави імплікації, а другий – запереченням її наслідку. Внаслідок заперечення імплікації «Якщо є дим, тоді є й вогонь» отримаємо кон'юнкцію стверджень та заперечень «Дим є, але вогню немає». Формула заперечення імплікації: $\sim (A \rightarrow B) \equiv A \wedge \sim B$.

Результатом заперечення еквіваленції є диз'юнкція двох кон'юнкцій, в одній з яких перший із її складників є ствердженням підстави, другий – запереченням наслідку імплікації, а в іншій кон'юнкції – перший із її складників є ствердженням наслідку, другий – запереченням підстави імплікації. Внаслідок заперечення еквіваленції «Співробітники одержать премію тоді і тільки тоді, коли виконають замовлення» отримаємо диз'юнкцію кон'юнкцій стверджень та заперечень «Співробітники одержать премію, не виконавши замовлення, або співробітники виконають замовлення, але не одержать премії». Формула заперечення еквіваленції:

$$\sim (A \leftrightarrow B) \equiv (A \wedge \sim B) \vee (B \wedge \sim A).$$

Результатом заперечення зовнішнього заперечення є вихідне твердження. Внаслідок заперечення зовнішнього заперечення «Неправда, що немає чесних людей» отримаємо твердження «Є чесні люди». Формула заперечення зовнішнього заперечення: $\sim \sim A \equiv A$.

За семантичними ознаками формули в логіці висловлювань поділяють на два класи:

- 1) виконувані та
- 2) невиконувані.

Виконувані формули далі поділяють на логічно істинні та логічно нейтральні. Невиконувані формули не поділяють на види, оскільки клас цих формул містить лише один тип формул – логічно хибні.

Формула називається логічно істинною (або тотожно-істинною, або тавтологією, або логічним законом, або загальнозна-

чущою), якщо вона істинна при будь-яких наборах значень істинності своїх атомарних підформул, у всіх своїх інтерпретаціях.

Формула називається логічно хибною (або тотожно-хибною, або логічним протиріччям, або невиконуваною, або незагальнозначущою), якщо не існує жодного набору значень істинності її атомарних підформул, жодної інтерпретації, в якій вона була б істинною.

Формула називається логічно нейтральною (або виконуваною, або правдоподібною, або невизначеною), якщо існує хоча б одна інтерпретація, в якій вона істинна, й хоча б одна інтерпретація, в якій вона хибна. Це означає, що такі формули не можуть бути абсолютно логічно істинними або абсолютно логічно хибними. Вони лише відносно істинні та відносно хибні.

Наведені ряди термінів (логічна істина – логічна хиба – логічно нейтральна формула і логічний закон – логічне протиріччя – виконване висловлювання) є рівнозначними та взаємозамінюваними.

Логіка висловлювань і традиційна логіка є порівнюваними теоріями. Якщо логіка висловлювань є теорією складних описових висловлювань, то традиційна логіка при зіставленні з нею одержує статус теорії складних предикативних суджень. Водночас між ними існують і певні розбіжності. Логіка висловлювань не бере до уваги внутрішню структуру простих описових висловлювань, з яких складені складні описові висловлювання. Традиційна логіка, навпаки, зосереджує увагу на суб'єктно-предикатній структурі простих предикативних суджень, з яких утворені складні предикативні судження.

У традиційній логіці складним описовим висловлюванням відповідають складні предикативні судження. Із кон'юнктивним висловлюванням зіставляється сполучне судження, слабким диз'юнктивним висловлюванням – сполучно-розділове судження, сильним диз'юнктивним висловлюванням – виключаючо-розділове судження, імплікативним висловлюванням – умовне судження, еквівалентними висловлюванням – рівнозначне судження, заперечним висловлюванням – заперечне судження.

Охарактеризуємо кожен із видів складних предикативних суджень.

Сполучне судження – це складне предикативне судження, в якому суб'єкту приписуються кілька предикатів, зв'язаних граматичним сполучником «і» чи рівнозначними йому.

Його схема: « $S \in P_1 \text{ і } P_2$ ».

Приклади: «Сьогодні тихо і хмарно», «Вона вчилася в коледжі та університеті».

Сполучно-розділове судження – це складне предикативне судження, в якому суб'єкту приписуються кілька предикатів, зв'язаних граматичним сполучником «або» чи рівнозначними йому.

Його схема: « $S \in P_1 \text{ або } P_2$ ».

Приклади: «У мережі розрив або немає напруги», «Він грає у волейбол або у футбол».

Виключаючо-розділове судження – це складне предикативне судження, в якому суб'єкту приписуються кілька предикатів, зв'язаних граматичним сполучником «або..., або...» чи рівнозначними йому.

Його схема: « $S \in \text{або } P_1, \text{ або } P_2$ ».

Приклади: «До Києва можна доїхати поїздом, або автобусом», «Переможцем у фінальній грі стане “Динамо”, або кубок чемпіонату здобуде “Шахтар”».

Умовне судження – це складне предикативне судження, в якому суб'єкту приписується кілька предикатів, зв'язаних граматичним сполучником «якщо..., тоді...» чи рівнозначними йому і в якому прості предикативні судження, з яких воно складене, виражають залежність того чи іншого явища від якихось обставин.

Його схема: «Якщо $S \in P_1$, тоді $S \in P_2$ ».

Приклади: «Якщо він свідок, тоді він повинен говорити правду», «Якщо він студент, тоді він повинен скласти іспити».

Рівнозначне судження – це складне предикативне судження, в якому суб'єкту приписується кілька предикатів, зв'язаних граматичним сполучником «якщо і тільки якщо..., тоді...» чи рівнозначними йому і в якому прості предикативні судження виражають пряму і зворотну залежність того чи іншого явища від якихось обставин.

Його схема: «Якщо і тільки якщо $S \in P_1$, тоді $S \in P_2$ ».

Приклади: «Якщо і тільки якщо температура знижується нижче 0°C , тоді в нормальних умовах вода замерзає», «Якщо і тільки якщо він знає англійську мову, тоді він перекладе цей текст».

Заперечне судження – це складне предикативне судження, в якому зазначається, що наявне просте предикативне судження не є фактом дійсності і зазначене виражається граматичним сполучником *«неправда, що...»* чи рівнозначними йому.

Його схема: **«Неправда, що $S \in P$ ».**

Приклади: *«Неправда, що ця ріка глибока», «Не може бути, що це популярний співак».*

Враховуючи суб'єктно-предикатну структуру складних предикативних суджень, структуру складних описових висловлювань мовою традиційної логіки можна записати так:

1) кон'юнктивне висловлювання:

$A \wedge B \equiv S \in P_1 \text{ і } P_2$.

Приклад: *«На картині зображені квіти (A) і ($\wedge$) фрукти (B)»*
 $\equiv$ *«На картині (S) зображені [є] квіти (P_1) і фрукти (P_2)»;*

2) диз'юнктивне висловлювання:

а) строга диз'юнкція:

$A \vee B \equiv S \in \text{або } P_1, \text{ або } P_2$.

Приклад: *«Він або далекий родич (A), або ($\vee$) близький (B)»*
 $\equiv$ *«Він (S) [є] або далекий родич (P_1), або близький (P_2)»;*

б) слабка диз'юнкція:

$A \vee B \equiv S \in P_1 \text{ або } P_2$.

Приклад: *«Перекладач володіє французькою (A) або ($\vee$) англійською мовою (B)»*
 $\equiv$ *«Перекладач (S) [є] володіє французькою (P_1) або англійською мовою (P_2)»;*

3) імплікативне висловлювання:

$A \rightarrow B \equiv \text{Якщо } S \in P_1, \text{ тоді } S \in P_2$.

Приклад: *«Якщо ромб має прямі кути (A), тоді ($\rightarrow$) він належить до квадратів (B)»*
 $\equiv$ *«Якщо ромб (S) [є] має прямі кути (P_1), тоді він (S) належить до квадратів (P_2)».*

4) еквівалентне висловлювання:

$A \leftrightarrow B \equiv \text{Якщо і тільки якщо } S \in P_1, \text{ тоді } S \in P_2$.

Приклад: *«Якщо і тільки якщо в державі реально діють принципи верховенства права (A), тоді ($\leftrightarrow$) вона є правовою державою (B)»*
 $\equiv$ *«Якщо і тільки якщо в державі (S) [є] діють принципи верховенства права (P_1), тоді вона (S) є правовою державою (P_2)».*

5) заперечне висловлювання:

$\sim A \equiv \text{Неправда, що } S \in P$.

Приклад: «Неправда, що сьогодні дощить ($\sim A$) $\equiv$ Неправда, що сьогодні (S) [є] дощить (P)».

Із наведених перетворень очевидно, що логіка висловлювань розглядає прості описові висловлювання, які виражають прості судження як єдине ціле, без поділу на структурні елементи.

3. Дослідження суджень засобами традиційної логіки

Логіка висловлювань є теорією складних описових висловлювань. Традиційна ж логіка має статус не тільки теорії складних предикативних суджень, вона насамперед вважається теорією простих предикативних суджень. Саме на теорії простих предикативних суджень базується традиційна силогістика.

Традиційна логіка при аналізі простих предикативних суджень виходить із певних припущень, які, зрозуміло, накладають на неї деякі обмеження. До них належать:

- 1) припущення непорожнечі універсуму міркування;
- 2) припущення об'ємності;
- 3) припущення двозначності.

Припущення непорожнечі універсуму міркування у традиційній логіці – це екзистенціальне припущення, за яким обсяг суб'єкта і предиката судження як універсум міркування не є порожньою множиною.

Припущення об'ємності у традиційній логіці – це квантифікативне припущення, за яким різні за змістом предикативні судження можна вважати рівнозначними, якщо вони мають один і той же обсяг суб'єкта.

Припущення двозначності, або бівалентності, у традиційній логіці – це семантичне припущення, за яким предикативні судження можуть мати тільки два істиннісних значення – «істина» та «хиба».

У традиційній логіці виокремлюють якісний і кількісний аспекти простого предикативного судження.

Якістю простого предикативного судження називається стверджувальний або заперечний характер його зв'язки.

Кількістю предикативного судження називається міра належності предиката обсягу суб'єкта судження.

Прості предикативні судження поділяються на види:

- 1) за якістю;

2) за кількістю;

3) за кількістю та якістю одночасно.

Прості предикативні судження за якістю бувають стверджувальні та заперечні.

Стверджувальним називається судження, в якому стверджується факт належності предиката суб'єкту судження.

Його схема: « $S \in P$ ».

Приклади: «Голуб білий», «Вітер холодний», «Сократ мудрий», «Платон філософ».

Заперечним називається судження, в якому стверджується факт неналежності предиката суб'єкту судження.

Його схема: « $S \text{ не } \in P$ ».

Приклади: «Ртуть не тверда», «Троянди не червоні», «Аудієнція не відбулася», «Апостол Павло не перший учень Христа».

Прості предикативні судження за кількістю поділяються на одиничні, часткові та загальні.

Одиничним називається просте предикативне судження, в якому предикат належить або не належить одному елементу обсягу суб'єкта.

Його схема: «Цей $S \in / \text{ не } \in P$ ».

Приклади: «Золото метал», «Сьогодні спекотний день», «Юстиніан – римський юрист», «Аристотель не композитор», «Сократ не написав жодного трактата із філософії».

Частковим називається просте предикативне судження, в якому предикат належить або не належить частині елементів обсягу суб'єкта.

Його схема: «Деякі $S \in / \text{ не } \in P$ ».

Приклади: «Деякі лебеди білі», «Деякі коти чорні», «Деякі фарби є акварельними», «Деякі гриби не є білими», «Деякі люди не є героями».

Загальним називається просте предикативне судження, в якому предикат належить кожному або не належить жодному елементу обсягу суб'єкта.

Його схема: «Кожен $S \in / \text{ не } \in P$ ».

Приклади: «Кожен дельфін є ссавець», «Кожен нотаріус є юрист», «Жоден рак не є риба», «Жоден адвокат не є прокурор».

Прості предикативні судження за кількістю та якістю одночасно поділяються на чотири типи:

1) загальностверджувальні;

- 2) загальнозаперечні;
- 3) частковостверджувальні;
- 4) частковозаперечні.

Просте предикативне судження називається загальностверджувальним, якщо в ньому стверджується факт належності предиката кожному елементу обсягу суб'єкта.

Його схема: «Усі $S \in P$ ».

Позначається воно великою латинською буквою «А». Звідси формула **SaP**.

Приклади: «Усі метелики – комахи», «Усі адвокати – юристи», «Усі міста є населеними пунктами».

Просте предикативне судження називається загальнозаперечним, якщо в ньому стверджується факт неналежності предиката кожному елементу обсягу суб'єкта.

Його схема: «Жодне S не є P ».

Позначається воно великою латинською буквою «Е». Звідси формула **SeP**.

Приклади: «Жоден кит не є риба», «Жодна книга не є періодичним виданням», «Жоден трикутник не є квадрат».

Просте предикативне судження називається частковостверджувальним, якщо в ньому стверджується факт належності предиката частині елементів обсягу суб'єкта.

Його схема: «Деякі $S \in P$ ».

Позначається воно великою латинською буквою «І». Звідси формула **SiP**.

Приклади: «Деякі тварини є хижаками», «Деякі речовини є простими», «Деякі люди є професіоналами».

Просте предикативне судження називається частковозаперечним, якщо в ньому стверджується факт неналежності предиката частині елементів обсягу суб'єкта.

Його схема: «Деякі S не є P ».

Позначається воно великою латинською буквою «О». Звідси формула **SoP**.

Приклади: «Деякі люди не є чесними», «Деякі монархії не є парламентськими», «Деякі птахи не є пінгвінами».

Важливим для характеристики простих предикативних суджень є відношення між обсягами суб'єкта і предиката, яке називається розподіленістю термінів.

Термін вважається розподіленим, якщо його обсяг повністю включається в обсяг іншого терміна або повністю виключається з нього. Це означає, що в судженні повідомляється про всі елементи обсягу суб'єкта.

Термін вважається нерозподіленим, якщо його обсяг частково включається в обсяг іншого терміна або частково виключається з нього. Це означає, що в судженні йдеться лише про частину елементів обсягу суб'єкта.

Розподілений термін позначають знаком (+), а нерозподілений знаком (–).

Правила розподіленості нелогічних термінів в простих предикативних судженнях: *в загальних предикативних судженнях розподілений суб'єкт, а в заперечних предикативних судженнях – предикат.*

Одиничні предикативні судження у правилах розподіленості термінів умовно прирівнюються до загальних. Така домовленість базується на тому, що і в одиничному, і в загальному предикативному судженні суб'єкт завжди розподілений.

Ці правила можна звести у таку таблицю:

	A	E	I	O
S	+	+	–	–
P	–	+	–	+

Правила розподіленості термінів у простих предикативних судженнях, що наводяться у таблиці, описують не усі можливі випадки розподіленості термінів, а лише ті, які найчастіше зустрічаються у практиці мислення і, звичайно ж, вони мають винятки. Бувають, наприклад, ситуації, коли у судженні типу **A** може бути одночасно розподілений і суб'єкт, і предикат, а у судженні типу **I** суб'єкт може бути нерозподілений, а предикат – розподілений.

Прості предикативні судження поділяються на порівнювані судження та непорівнювані судження.

Порівнюваними називаються такі прості предикативні судження, які мають однакові нелогічні терміни, але відрізняються логічним термінами.

Приклад: *«Деякі люди люблять класичну музику» та «Деякі люди не люблять класичної музики».*

Непорівнюваними називаються такі прості предикативні судження, які мають різні нелогічні терміни.

Приклад: *«Деякі люди захоплюються математикою» та «Деякі військові не є офіцерами».*

У логічних відношеннях перебувають тільки порівнювані судження. Вони поділяються на сумісні та несумісні судження.

Сумісними називаються судження, які можуть бути одночасно істинними або хибними.

Приклад: *«Усі прокурори – юристи» та «Деякі юристи – прокурори».*

Несумісними називаються судження, які не можуть бути одночасно істинними або хибними.

Приклад: *«Будь-яке хуліганство є злочином» та «Жодне хуліганство не є злочином».*

Між сумісними судженнями існують такі відношення:

- 1) еквівалентність;
- 2) одностороннє підпорядкування;
- 3) часткова сумісність.

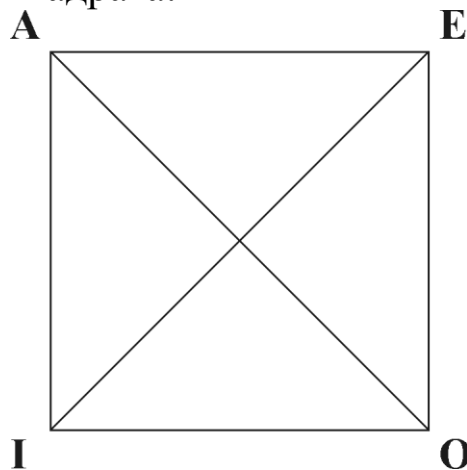
Між несумісними судженнями існують відношення:

- 1) суперечності;
- 2) протилежності.

Значення істинності сумісних і несумісних суджень визначають за допомогою методичної схеми, яка одержала назву «логічний квадрат».

Логічний квадрат – це графічне зображення взаємних відношень між простими предикативними судженнями, в яких нелогічні терміни однакові, але різні логічні терміни.

Схема логічного квадрата:



Еквівалентні судження – це пари загальних або часткових суджень, які мають однакову якість і кількість.

У відношенні еквівалентності перебувають судження одного типу: **A – A, E – E, I – I, O – O**. Еквівалентні судження є одночасно істинними або одночасно хибними.

Істинними є такі еквівалентні судження: *«Усі адвокати – юристи»* та *«Усі захисники в суді мають спеціальну юридичну освіту»*.

Односторонньо підпорядковані судження – це пари загальних і часткових суджень з однаковою якістю.

У відношенні одностороннього підпорядкування перебувають загальні і часткові судження: **A – I, E – O**.

При односторонньому підпорядкуванні істинність завжди переходить від підпорядковуючого загального судження до підпорядкованого часткового судження, але не навпаки, а хибність – від підпорядкованого часткового судження до підпорядковуючого загального.

З істинності підпорядковуючого загального судження: *«Усі студенти вивчають якусь іноземну мову»* впливає істинність підпорядкованого часткового судження *«Деякі студенти вивчають якусь іноземну мову»*. Із хибності підпорядкованого часткового судження *«Деякі злочини не є суспільно небезпечними»* впливає хибність підпорядковуючого загального судження *«Жоден злочин не є суспільно небезпечним»*.

Частково сумісні судження – це пара часткових суджень з різною якістю.

У відношенні часткової сумісності перебувають судження типу **I** та **O**. Вони можуть бути одночасно істинними але не можуть бути одночасно хибними.

Істинними є такі судження: *«Деякі люди займаються спортом»* та *«Деякі люди не займаються спортом»*.

Суперечні судження – це пари загальних і часткових суджень з різною якістю.

У відношенні суперечності перебувають такі типи суджень: **A – O, E – I**.

Суперечні судження не можуть бути ні одночасно істинними, ні одночасно хибними. Якщо істинне одне судження, хибне інше, і навпаки.

Суперечними будуть такі судження: *«Будь-яка планета має природний супутник»* та *«Деякі планети не мають природних супутників»*.

Протилежні судження – це пара загальних суджень з різною якістю.

У відношенні протилежності перебувають судження типу **A** та **E**.

Протилежні судження не можуть бути одночасно істинними але можуть бути одночасно хибними.

Хибними є такі протилежні судження: *«Усі люди є чесними»* та *«Жодна людина не є чесною»*.

Функціонально-істиннісні залежності між сумісними та несумісними судженнями можна передати за допомогою таблиці істинності:

A	E	I	O
i	x	i	x
x	x	i	i
x	i	x	i

Відношення еквівалентності регулюється законом тотожності, відношення протилежності – законом несуперечливості, а відношення суперечності – законом виключеного третього.

4. Тлумачення суджень мовою логіки предикатів

Традиційна логіка описує суб'єктно-предикатну структуру простого предикативного судження в граматичних термінах, називаючи суб'єкт логічним підметом, а предикат – логічним присудком. Функтор «є», що знаходиться між суб'єктом і предикатом та утворює граматичну форму простого предикативного судження *«S є P»*, зв'язуючи їх між собою, за однаковою граматичною формою приховує різні логічні структури, виступаючи, фактично, носієм чотирьох різних смислів:

- 1) включення об'єкта в клас, **наприклад**, *«Сонце є зіркою»*;
- 2) відношення тотожності, **наприклад**, *«Сонце є центром Сонячної системи»*;
- 3) ствердження існування, **наприклад**, *«Сонце є»*;
- 4) поєднання рівнозначних виразів, **наприклад**, *«двічі по два»* і *«чотири»* у твердженні *«Двічі по два є чотири»*.

Логіка предикатів, заради точності й однозначності смислу висловлювання, відкидає граматичний підхід до внутрішньої структури

простого описового висловлювання і пропонує функціональний погляд на нього, наслідуючи математичний стиль. Вона називає суб'єкт простого предикативного судження аргументом простого описового висловлювання, а предикат – пропозиційною функцією.

Суб'єктно-предикатна структура простого предикативного судження розглядається в граматичній манері: зліва направо – від суб'єкта до предиката. У такий спосіб читається і схема простого предикативного судження $S - P$: « $S \in P$ » або « $S \text{ не } \in P$ ». А пропозиційно-функціональна структура простого описового висловлювання, навпаки, розглядається в математичній манері: справа наліво – від аргумента до функції. Саме так читаються і схеми простого описового висловлювання: $P(x)$ – «для предмета x притаманна властивість P », $\sim P(x)$ – «для предмета x не притаманна властивість P ».

Щоб формалізувати вираз природної мови чи складне предикативне судження традиційної логіки в логіці висловлювань, необхідно мати знаки і символи для атомарних формул та таку множинну логічних сполучників, яка б дала можливість виразити усі види відношень між складними описовими висловлюваннями.

Формалізація виразів природної мови або простих предикативних суджень традиційної логіки в логіці предикатів складніша, оскільки при цьому потрібно враховувати, що структура простих предикативних суджень фіксується мовою традиційної логіки, в якій поряд з елементами формалізації присутні фрагменти природної мови, що спричиняє певні вади її тлумачення та розуміння.

Для проведення формалізації в логіці предикатів необхідні:

1. Предикатні символи для позначення властивостей предметів або їхніх відношень один до одного.
2. Предметні постійні для позначення власних імен предметів.
3. Предметні змінні для позначення області дії квантора спільності чи існування.
4. Функціональні знаки для позначення операцій над постійними.

Щоб перекласти на мову логіки предикатів просте предикативне судження традиційної логіки, потрібно:

1. Усі кванторні слова замінити символами квантора спільності чи квантора існування ($\forall$, $\exists$).
2. Усі слова, які є власними іменами, замінити символами предметних (індивідних) постійних (a , b , c).

3. Усі слова, які є загальними іменами, замінити символами предметних (індивідних) змінних (x, y, z).

4. Усі слова, які позначають властивості предметів, замінити символами одномісних предикаторів, а слова, що позначають відношення, – символами багатомісних предикаторів.

5. Після цього можна записати формулу загалом.

Прикладами перекладу простих предикативних суджень традиційної логіки на мову логіки предикатів можуть бути вирази, що містять в одному випадку прості, а іншому – складні предикати:

1. «Усі квадрати – ромби» $\equiv \forall x P(x) \equiv \forall x (S(x) \rightarrow P(x))$. Цей вираз читається: «Для будь-якого x правильно, що коли x є квадратом, тоді він є ромбом».

2. «Деякі ромби – квадрати» $\equiv \exists x P(x) \equiv \exists x (S(x) \wedge P(x))$. Цей вираз читається: «Існують такі x , для яких правильно, що x є ромбом і квадратом».

3. «Деякі ромби – не квадрати» $\equiv \exists x \sim P(x) \equiv \exists x (S(x) \wedge \sim P(x))$. Цей вираз читається: «Існують такі x , для яких правильно, що x є ромбом і x не є квадратом».

4. «Жоден квадрат не є трикутником» $\equiv \forall x \sim P(x) \equiv \forall x (S(x) \rightarrow \rightarrow \sim P(x))$. Цей вираз читається: «Для будь-якого x правильно, що коли x є квадратом, тоді він не є трикутником».

На мову логіки предикатів можна перекласти вирази природної мови, в яких:

1. Стверджується або заперечується наявність властивості у окремого предмета певного класу.

Приклади:

«Деякі моря – озера» $\equiv \exists x (P(x) \wedge R(x))$.

«Усі реформи – зміни» $\equiv \forall x (R(x) \rightarrow P(x))$.

«Деякі алмази не є прикрасами» $\equiv \exists x (P(x) \rightarrow \sim R(x))$.

«Жодна зірка не є кометою» $\equiv \forall x (R(x) \rightarrow \sim H(x))$.

2. Йдеться про існування якогось предмета, що задовольняє деяку умову.

Приклади:

«Хтось є рибалкою» $\equiv \exists x P(x)$.

«Хтось не вивчає логіку» $\equiv \exists x \sim S(x, c)$.

3. Стверджується або заперечується, що деякій умові відповідає будь-який предмет цієї предметної області.

Приклади:

«Хтось знає все» $\equiv \exists x \forall y F(x, y)$.

«Хтось не любить нікого» $\equiv \exists x \forall y \sim A(x, y)$.

Якщо судження традиційної логіки є складним предикативним, його переклад на мову логіки предикатів найкраще розпочати із середини, починаючи з найголовнішої частини цього судження. При перекладі складного предикативного судження традиційної логіки на мову логіки предикатів потрібно, наскільки це можливо, зменшувати область дії кванторів, щоб кожний з них (в ідеалі) включав у свою область лише твердження, що повідомляють про зв'язувану ним змінну.

При читанні складної формули логіки предикатів потрібно також починати із середини. Якщо важко одразу збагнути її смисл, спочатку слід прочитати її робочу версію перекладу, а потім – остаточно, виключаючи явне згадування кванторів та зв'язаних змінних. Вільні змінні при цьому повинні входити у кінцеве словесне формулювання твердження.

Наприклад, складне описове висловлювання природної мови «Усі вовки і зайці сірі» на мову логіки предикатів найкраще перекласти так:

$$\forall x (B(x) \rightarrow C(x)) \wedge \forall x (Z(x) \rightarrow C(x)),$$

де кожний квантор відноситься лише до тих тверджень, які він зв'язує.

Логіка предикатів є теорією простих описових висловлювань. **Аналіз внутрішньої структури і функцій значень істинності простих описових висловлювань в рамках логіки предикатів базується на таких припущеннях:**

- 1) припущенні непорожнечі універсуму міркування;
- 2) припущенні екстенсiональності;
- 3) припущенні бiвалентності;
- 4) припущенні функціональності.

Припущення непорожнечі універсуму міркування в логіці предикатів – це екзистенціальне припущення, за яким кожному власному імені повинен відповідати деякий об'єкт універсуму.

Припущення екстенсiональності в логіці предикатів – це квантифікативне припущення, за яким якщо двоє різних імен позначають один і той же об'єкт, вони вважаються взаємозамінюваними, а прості описові висловлювання, до складу яких вони входять, мають одне і те ж значення істинності.

Припущення бівалентності в логіці предикатів – це семантичне припущення, за яким прості описові висловлювання можуть мати тільки два значення істинності – «істина» і «хиба».

Припущення функціональності в логіці предикатів – це синтаксичне припущення, за яким предикат та квантор простого описового висловлювання розуміються як пропозиційні функції, областю визначення яких виступають окремі об'єкти або набори об'єктів, а областю значень – константи «істина» і «хиба».

5. Табличні методи у сучасній логіці

У логіці висловлювань для визначення типу чи статусу формули, а також перевірки правильності чи коректності міркування, наявності відношення логічного впливання між його засновками і висновком, яке полягає в тому, що висновок не може бути хибним, якщо усі засновки істинні, широко використовують метод таблиць істинності та метод аналітичних таблиць.

Таблиця істинності в логіці висловлювань – це табличний метод, за допомогою якого з'ясовується значення істинності складної формули логіки висловлювань на підставі табличних визначень логічних сполучників.

Алгоритм побудови таблиці істинності для визначення складної формули логіки висловлювань:

- 1. Скласти без повторів список пропозиційних змінних, що входять до складу формули.*
- 2. Кожна пропозиційна змінна повинна розпочинати новий стовпчик таблиці.*
- 3. Для кожної підформули у тій послідовності, в якій вони входять до складу формули, має бути побудований відповідний стовпчик таблиці.*
- 4. Кількість рядків у таблиці істинності обчислюється за формулою 2^n , де 2 означає кількість логічних значень, які приписуються пропозиційним змінним, – «істину» або «хибу», а n – кількість пропозиційних змінних, що входять до складу формули; кожний набір значень повинен відрізнятися від інших.*
- 5. Потрібно визначити головний логічний сполучник у формулі.*
- 6. Останній стовпчик таблиці істинності повинен бути побудований для головного логічного сполучника, який відповідає значенню усієї формули.*

Якщо в результаті побудови таблиці істинності для деякого складного описового висловлювання, записаного складною формулою, з'ясується, що воно набуває значення «істина», незалежно від того, яких логічних значень набувають його складники, тоді таке складне описове висловлювання є логічним законом. У цьому випадку в останньому стовпчику таблиці повинні бути лише істинні значення.

Якщо ж з'ясується, що воно набуває значення «хиба», незалежно від того, яких логічних значень набувають його складники, тоді таке складне описове висловлювання є логічним протиріччям. У цьому випадку в останньому стовпчику таблиці повинні бути лише хибні значення.

Нарешті, якщо з'ясується, що воно змінює своє логічне значення, залежно від того, яких логічних значень набувають його складники, тоді таке складне описове висловлювання буде виконуваним висловлюванням. У цьому випадку в останньому стовпчику таблиці можуть бути як істинні, так й хибні значення.

Побудуємо таблицю істинності для формули $p \rightarrow (q \rightarrow p)$

p	q	$q \rightarrow p$	$p \rightarrow (q \rightarrow p)$
i	i	i	i
i	x	i	i
x	i	x	i
x	x	i	i

На підставі наведеної таблиці можна визначити, що формула $p \rightarrow (q \rightarrow p)$ є логічним законом.

З'ясуємо, чи існує у формулі $((p \rightarrow \sim q) \wedge p) \rightarrow \sim q$ відношення логічного впливання. Застосуємо метод таблиць істинності.

p	q	$\sim q$	$p \rightarrow \sim q$	$(p \rightarrow \sim q) \wedge p$	$((p \rightarrow \sim q) \wedge p) \rightarrow \sim q$
i	i	x	x	x	i
i	x	i	i	i	i
x	i	x	i	x	i
x	x	i	i	x	i

На підставі наведеної таблиці визначаємо, що у досліджуваній формулі $((p \rightarrow \sim q) \wedge p) \rightarrow \sim q$ наявне відношення логічного впливання.

Аналітична таблиця в логіці висловлювань – це табличний метод, за допомогою якого з'ясовується значення істинності складної формули логіки висловлювань на підставі правил заміни логічних сполучників та їх заперечень, шляхом доведення від протилежного.

Правила заміни логічних сполучників і їх заперечень, або правила редукції чи аналітичні правила, отримують із табличних визначень логічних сполучників.

Визначення правил заміни в логіці висловлювань:

Правило заміни кон'юнкції: якщо формула має вигляд $A \wedge B$, тоді в тій же галузці дерева формули вона продовжується і замінюється на формули A і B . Схема правила:

$$\frac{\Gamma, (A \wedge B), \Delta}{\Gamma, A, B, \Delta},$$

де символ Γ , що читається як «гамма», позначає формули решти частини рядка, які знаходяться зліва від редукованої формули, а символ Δ , що читається як «дельта», позначає формули решти частини рядка, що знаходять справа від редукованої формули, формули зліва і справа можуть бути й відсутніми.

Правило заміни диз'юнкції: якщо формула має вигляд $A \vee B$, тоді дерево формули розгалужується на дві нові альтернативні підтаблиці, в одній з яких вихідна формула замінюється на формулу A , в іншій – на формулу B .

Схема правила:

$$\frac{\Gamma, (A \vee B), \Delta}{\Gamma, A, \Delta \mid \Gamma, B, \Delta},$$

де вертикальна риска фіксує факт розгалуження дерева формули на дві нові альтернативні галузки чи підтаблиці.

Правило заміни імплікації: якщо формула має вигляд $A \rightarrow B$, тоді дерево формули розгалужується на дві нові альтернативні

підтаблиці, в одній з яких вихідна формула замінюється на формулу $\sim A$, в іншій на формулу B .

Схема правила:

$$\frac{\Gamma, (A \rightarrow B), \Delta}{\Gamma, \sim A, \Delta \mid \Gamma, B, \Delta}$$

Правило заміни еквіваленції: якщо формула має вигляд $A \leftrightarrow B$, тоді дерево формули розгалужується на дві нові альтернативні підтаблиці, в одній з яких вихідна формула замінюється на формули A і B , в іншій на формули $\sim A$ і $\sim B$.

Схема правила:

$$\frac{\Gamma, (A \leftrightarrow B), \Delta}{\Gamma, A, B, \Delta \mid \Gamma, \sim A, \sim B, \Delta}$$

Правило заміни заперечення кон'юнкції: якщо формула має вигляд $\sim (A \wedge B)$, тоді дерево формули розгалужується на дві нові альтернативні підтаблиці, в одній з яких вихідна формула замінюється на формулу $\sim A$, в іншій на формулу $\sim B$.

Схема правила:

$$\frac{\Gamma, \sim (A \wedge B), \Delta}{\Gamma, \sim A, \Delta \mid \Gamma, \sim B, \Delta}$$

Правило заміни заперечення диз'юнкції: якщо формула має вигляд $\sim (A \vee B)$, тоді в тій же галузці дерева формули вона продовжується і замінюється на формули $\sim A$ та $\sim B$.

Схема правила:

$$\frac{\Gamma, \sim (A \vee B), \Delta}{\Gamma, \sim A, \sim B, \Delta}$$

Правило заміни заперечення імплікації: якщо формула має вигляд $\sim (A \rightarrow B)$, тоді в тій же галузці дерева формули вона продовжується і замінюється на формули A та $\sim B$.

Схема правила:

$$\frac{\Gamma, \sim (A \rightarrow B), \Delta}{\Gamma, A, \sim B, \Delta}$$

Правило заміни заперечення еквіваленції: якщо формула має вигляд $\sim (A \leftrightarrow B)$, тоді дерево формули розгалужується на дві нові альтернативні підтаблиці, в одній з яких вихідна формула замінюється на формули A і $\sim B$, в іншій – на формули $\sim A$ і B .

Схема правила:

$$\frac{\Gamma, \sim (A \leftrightarrow B), \Delta}{\Gamma, A, \sim B, \Delta \mid \Gamma, \sim A, B, \Delta}$$

Правило заміни заперечення заперечення: якщо формула має вигляд $\sim \sim A$, тоді в тій же гілці дерева формули, вона продовжується і замінюється на формулу A .

Схема правила:

$$\frac{\Gamma, \sim \sim A, \Delta}{\Gamma, A, \Delta}$$

Правила заміни логіки висловлювань не є детермінованими. Вони повідомляють, що може бути зроблено, а не що повинно бути зроблено. При побудові аналітичної таблиці в логіці висловлювань вибирають формулу на гілці дерева формули і застосовують до неї правило. Оскільки порядок вибору правил редукції довільний, то може існувати декілька аналітичних таблиць для однієї формули. Існують певні пріоритети, які накладаються на застосування правил, але їх не можна розглядати як загальний принцип.

Аналітична таблиця в логіці предикатів – це табличний метод, за допомогою якого з'ясовується значення істинності складної формули логіки предикатів на підставі правил заміни логічних сполучників, кванторів та їх заперечень, шляхом доведення від протилежного.

У логіці предикатів до правил редукції логіки висловлювань додаються кванторні правила. Визначення кванторних правил в логіці предикатів:

Правило заміни квантора спільності: якщо формула $\forall \alpha A(\alpha)$ містить квантор спільності, то він замінюється на будь-яку предметну константу t чи будь-яку предметно-істиннісну функцію $A(t)$, яка виступає елементом розширення предикатів формули $\forall \alpha A(\alpha)$ з умовою, що кожна зв'язана предметна змінна α і далі залишається зв'язаною.

Схема правила:

$$\frac{\Gamma, \forall \alpha A(\alpha), \Delta}{\Gamma, \forall \alpha A(\alpha), A(t), \Delta},$$

де $A(t)$ – результат заміни всіх вільних входжень α в A на довільний терм t .

Правило заміни квантора існування: кожний квантор існування $\exists \alpha A(\alpha)$, який не знаходиться в області дії квантора спільності $\forall \alpha A(\alpha)$, замінюється новою предметною константою k , яка раніше не входила у формулу A .

Схема правила:

$$\frac{\Gamma, \exists \alpha A(\alpha), \Delta}{\Gamma, A(k), \Delta},$$

де $A(k)$ – результат заміни всіх вільних входжень α в A на предметну константу k , яка ще не зустрічалася в аналітичній таблиці.

Правило заміни заперечення квантора спільності: якщо формула $\sim \forall \alpha A(\alpha)$ містить вільні входження α у формулу A , то останні замінюються послідовно на нові предметні константи k , які раніше не входили у формулу A .

Зазначимо, що константа k повинна відрізнятися від уже використаних констант у списку формул, щоб виключити можливість появи пари формул $A(k)$ і $\sim A(k)$.

Схема правила:

$$\frac{\Gamma, \sim \forall \alpha A(\alpha), \Delta}{\Gamma, \sim A(k), \Delta}$$

Правило заміни заперечення квантора існування: кожний заперечений квантор існування $\sim \exists \alpha A(\alpha)$, який знаходиться в області дії запереченого квантора спільності $\sim \forall \alpha A(\alpha)$, замінюється новою предметно-істиннісною функцією $\sim A(t)$, яка раніше не входила у формулу A .

Схема правила:

$$\frac{\Gamma, \sim \exists \alpha A(\alpha), \Delta}{\Gamma, \sim \exists \alpha A(\alpha), \sim A(t), \Delta},$$

де $A(t)$ – результат заміни всіх вільних входжень α в A на довільний терм t .

Правила редукції в логіці предикатів можна розділити на дві групи. До першої групи зараховують правила, застосування яких не збільшує кількості списків формул в наступному рядку таблиці. Це правила заміни кон'юнкції, заміни заперечення диз'юнкції, заміни заперечення імплікації, заміни заперечення заперечення, заміни квантора спільності, заміни заперечення квантора спільності, заміни квантора існування і заміни заперечення квантора існування. До другої групи зараховують правила, застосування яких збільшує кількість списків формул. Це правила заміни заперечення кон'юнкції, заміни диз'юнкції і заміни імплікації. Побудова аналітичної таблиці в логіці предикатів значно спроститься, якщо правила другої групи будуть використовуватися тільки після того, як будуть використані усі можливі правила першої групи.

Серед правил першої групи спочатку слід використовувати пропозиційні правила – заміни кон'юнкції, заміни заперечення диз'юнкції, заміни заперечення імплікації і заміни заперечення заперечення, і тільки після цього потрібно використовувати кванторні правила – заміни квантора спільності, заміни заперечення квантора спільності, заміни квантора існування і заміни заперечення квантора існування.

При редукції формул логіки предикатів за цими правилами можна порекомендувати спочатку застосовувати правило заміни заперечення квантора спільності та правило заміни квантора існування, оскільки вони вимагають введення нових предметних констант, а потім правило заміни квантора спільності та правило заміни заперечення квантора існування, які допускають заміну підкванторної змінної на будь-який терм. При цьому доцільно замінити їх на ті константи, які з'явилися в результаті застосування правила заміни заперечення квантора спільності та правила заміни квантора існування.

Алгоритм побудови аналітичної таблиці для складної формули логіки висловлювань та логіки предикатів:

1. Побудова аналітичної таблиці починається із припущення, що складна формула логіки висловлювань, або логіки предикатів, значення істинності якої необхідно визначати, є хибною, або наслідок чи консеквент у відношенні логічного впливання між засновками і висновком міркування є хибним. Для цього визначають перший рядок аналітичної таблиці, застосовуючи заперечення для головного логічного сполучника, при дослідженні статусу формули, або заперечення для консеквентна імплікації, при перевірці правильності міркування.

2. Далі визначають другий рядок аналітичної таблиці, замінюючи заперечення головного логічного сполучника, або заперечення консеквентна імплікації вихідної формули. При цьому справа рядка аналітичної таблиці вказують знак правила редукції та підкреслюють формулу до якої воно застосовується.

3. Після цього визначають наступні рядки аналітичної таблиці, послідовно замінюючи головні логічні сполучники вихідної формули логіки висловлювань, або квантори спільності та існування, чи їх заперечення, вихідної формули логіки предикатів.

4. Головною метою побудови аналітичної таблиці є обґрунтування того, що вихідна формула є логічно істинною або загальнозначущою. Способом досягнення цієї мети є доведення від протилежного. Тому при побудові аналітичної таблиці важливо керуватися настановленням на отримання логічного протиріччя, коли вихідна формула буде розкладена на свої складники – атомарні формули та їх заперечення. У цьому випадку список формул вважається замкненим. Звичайно, логічне протиріччя в результаті численних спроб можна і не отримати, але це побічний результат, а не головна мета побудови аналітичної таблиці.

5. Якщо, послідовно застосовуючи правила заміни логічних сполучників та їх заперечень, чи правила заміни кванторів та їх заперечень, приходять до підсумкових таблиць, які містять тільки атомарні формули та їх заперечення, тоді такі таблиці будуть замкненими, а вихідна формула – логічним законом або загальнозначущою формулою, чи правильно або коректно побудованим міркуванням. У протилежному випадку вихідна формула буде незагальнозначущою формулою.

6. Замкнені списки позначаються символами N , N_1 , N_2 і т. д. Якщо кожний список формул в останньому рядку аналітичної таблиці замкнений, тоді аналітична таблиця також вважається замкненою.

Розглянемо на прикладах як будується аналітична таблиця в логіці висловлювань.

Перевіримо на загальнозначущість формулу $A \rightarrow A$. Визначаємо перший рядок:

$\sim (A \rightarrow A)$. Будуємо таблицю.

$$\frac{\frac{\sim (A \rightarrow A) \quad [\sim \rightarrow]}{A, \sim A}}{N}$$

Таблиця замкнулася. Формула $A \rightarrow A$ – загальнозначуща.

Перевіримо на загальнозначущість формулу $\sim \sim A \leftrightarrow A$. Визначаємо перший рядок: $\sim (\sim \sim A \leftrightarrow A)$. Будуємо таблицю.

$$\frac{\frac{\frac{\sim (\sim \sim A \leftrightarrow A) \quad [\sim \leftrightarrow]}{\sim \sim A, \sim A \mid \sim (\sim \sim A), A \quad [\sim \sim]}}{A, \sim A \mid \sim (\sim \sim A), A \quad [\sim \sim]}}{N \quad \mid \quad \sim A, A} N_1$$

Таблиця замкнулась. Формула $\sim \sim A \leftrightarrow A$ є загальнозначущою.

Розглянемо на прикладах як будується аналітична таблиця в логіці предикатів. Припустимо, нам необхідно перевірити, чи логічно впливає формула $\exists xF(x)$ із формули $\forall xF(x)$, тобто чи є формула $\forall xF(x) \rightarrow \exists xF(x)$ загальнозначущою?

Визначаємо перший рядок: $\forall xF(x), \sim \exists xF(x)$. Будуємо таблицю.

$$\frac{\frac{\frac{\forall xF(x), \sim \exists xF(x)}{\forall xF(x), F(a), \sim \exists xF(x)} \quad [\sim \exists]}{\forall xF(x), F(a), \sim \exists xF(x), \sim F(a)}}{N}$$

Останній рядок замкнений, отже уся таблиця замкнена. Логічне впливання формули $\exists \mathbf{x}F(\mathbf{x})$ із формули $\forall \mathbf{x}F(\mathbf{x})$ доведено.

Перевіримо тепер зворотний варіант, тобто $\exists \mathbf{x}F(\mathbf{x}) \rightarrow \forall \mathbf{x}F(\mathbf{x})$. Визначаємо перший рядок $\exists \mathbf{x}F(\mathbf{x}), \sim \forall \mathbf{x}F(\mathbf{x})$. Будуємо таблицю.

$$\begin{array}{c}
 \frac{\exists \mathbf{x}F(\mathbf{x}), \sim \forall \mathbf{x}F(\mathbf{x})}{\quad} \quad [\sim \forall] \\
 \frac{\frac{\exists \mathbf{x}F(\mathbf{x}), \sim F(a)}{\quad} \quad [\exists]}{F(b), \sim F(a)}
 \end{array}$$

Останній рядок незамкнений, у той же час до цих формул не можна застосувати правила редукції. Тому таблиця не може бути замкнена. Логічне впливання формули $\forall \mathbf{x}F(\mathbf{x})$ із формули $\exists \mathbf{x}F(\mathbf{x})$ не доведено.

Висловлювання і судження

Теорія

2.2. Семінар

План семінарського заняття

- 1. Онтологічні підстави теорії висловлювань і суджень сучасної та традиційної логіки.**
- 2. Аналітика складних описових висловлювань засобами логіки висловлювань та їх виклад як складних предикативних суджень традиційної логіки.**
- 3. Аналітика простих предикативних суджень засобами традиційної логіки.**
- 4. Переклад простих предикативних суджень з мови традиційної логіки на мову логіки предикатів.**
- 5. Табличні методи в логіці висловлювань і логіці предикатів.**

Рекомендована література

- Антонова О. А. Табличные методы в логике / О. А. Антонова. – СПб.: Изд-во СПбУ, 2003.
- Горский Д. П. Краткий словарь по логике / Д. П. Горский, А. А. Ивин, А. Л. Никифоров. – М.: Просвещение, 1991.
- Ивин А. А. Словарь по логике / А. А. Ивин, А. Л. Никифоров. – М.: ВЛАДОС, 1997.
- Логіка: словник-довідник / авт.-уклад. М. Г. Тофтул. – К.: ВЦ Академія, 2012.
- Повторева С. М. Словник з логіки / С. М. Повторева. – Львів: Магнолія-2006, 2009.
- Цалін С. Д. Логічний словник-довідник / С. Д. Цалін. – Харків: Факт, 2006.

Ключові поняття і терміни

Теорія множин. Множина. Підмножина. Елементи множини. Відношення належності. Скінчена множина. Нескінчена множина. Порожня множина. Нечітка множина. Синтаксис природної мови. Речення. Розповідне речення. Твердження. Розповідне двоскладне ре-

чення. Підмет. Присудок. Група підмета. Група присудка. Запитальне речення. Спонукальне речення. Судження. Суб'єкт. Обсяг суб'єкта. Предикат у традиційній логіці. Обсяг предиката у традиційній логіці. Однозначний предикат. Двозначний предикат. Багатозначний предикат. Зв'язка. Стверджувальна зв'язка. Заперечна зв'язка. Квантор у традиційній логіці. Квантор спільності у традиційній логіці. Квантор існування у традиційній логіці. Нормальна форма судження. Просте судження. Складне судження. Предикативне судження. Просте предикативне судження. Складне предикативне судження. Висловлювання. Описове висловлювання. Предметне значення описового висловлювання. Смислове значення описового висловлювання. Просте описове висловлювання. Складне описове висловлювання. Логічний сполучник як логічна операція. Запитальне висловлювання. Оператор запитання. Передумова запитання. Контекст запитання. Просте запитання. Складне запитання. Логічно коректне запитання. Логічно некоректне запитання. Нормативне висловлювання. Висловлювання про право. Висловлювання про обов'язок. Функціональний аналіз мовних виразів. Функція. Аргумент функції. Значення функції. Місткість функції. Області можливих аргументів функції. Область визначення функції. Область значення функції. Предметно-предметна функція. Предметно-істиннісна функція. Істиннісно-істиннісна функція. Іменна функція. Ім'я. Власне ім'я. Загальне ім'я. Просте ім'я. Складне ім'я. Пропозиційна функція. Інтерпретативна функція. Предикат в логіці предикатів. Одномісний предикат. Багатомісний предикат. Квантор в логіці предикатів. Квантор спільності в логіці предикатів. Квантор існування в логіці предикатів. Логічний сполучник в логіці висловлювань. Висловлювання в логіці висловлювань. Припущення бівалентності в логіці висловлювань. Припущення функціональності в логіці висловлювань. Кон'юнкція. Слабка диз'юнкція. Сильна диз'юнкція. Імплікація. Матеріальна імплікація. Формальна імплікація. Еквіваленція. Заперечення. Логічне впливання. Логічна рівносильність. Складне описове висловлювання у традиційній логіці. Сполучне судження. Розділове судження. Сполучно-розділове судження. Виключаючо-розділове судження. Умовне судження. Рівнозначне судження. Заперечне судження. Просте описове висловлювання у традиційній логіці. Припущення непорожнечі універсуму міркування у традиційній логіці. Припущення об'ємності у традиційній логіці. Припущення двозначності у традиційній логіці. Якість су-

дження. Кількість судження. Загальностверджувальне судження. Загальнозаперечне судження. Частковостверджувальне судження. Частковозаперечне судження. Розподілений термін. Нерозподілений термін. Логічний квадрат. Еквіваленті судження. Односторонньо підпорядковані судження. Частково сумісні судження. Суперечні судження. Протилежні судження. Просте предикативне судження в логіці предикатів. Припущення непорожнечні універсуму міркування в логіці предикатів. Припущення екстенсiональностi в логіці предикатів. Припущення бiвалентностi в логіці предикатів. Припущення функціональностi в логіці предикатів. Тлумачення простих предикативних суджень мовою традиційної логіки. Тлумачення складних предикативних суджень мовою традиційної логіки. Табличні методи в сучасній логіці. Метод таблиць істинності. Метод аналітичних таблиць в логіці висловлювань. Метод аналітичних таблиць в логіці предикатів.

Тести

1. Речення – це:

- а) слово, яке виражає закінчену думку;
- б) сполучення слів, яке виражає закінчену думку;
- в) словесний вираз, який виражає закінчену думку.

2. Судження – це:

- а) думка, яка вказує на відношення між поняттями через ствердження або заперечення;
- б) думка, яка узагальнює предмети в їх суттєвих ознаках;
- в) думка, яка виражає відношення між засновками та висновком міркування.

3. Речення і судження перебувають у такому відношенні:

- а) речення і судження тотожні;
- б) речення є матеріальним носієм судження;
- в) речення і судження існують незалежно одне від одного.

4. Нормальна форма судження складена із:

- а) суб'єкта, предиката, зв'язки, терма;
- б) об'єкта, предиката, сполучника, квантора;
- в) суб'єкта, предиката, зв'язки, квантора.

5. Висловлювання – це:

- а) речення, яке виражає певний смисл;
- б) речення, яке виражає судження;
- в) речення, яке виражає правило поведінки.

6. Описове висловлювання – це:

- а) висловлювання, головна мета якого полягає в описі дійсності;
- б) висловлювання, головна мета якого полягає в описі дій і взаємодій людей;
- в) висловлювання, головна мета якого полягає в описі дійсності та поведінки людей.

7. Просте запитання – це:

- а) запитання, на яке легко дати відповідь;
- б) запитання, передумова якого містить одне невизначене висловлювання;
- в) запитання, запитальний оператор якого виражений одним запитальним словом.

8. Некоректне запитання – це:

- а) запитання, на яке не варто відповідати;
- б) запитання, на яке дається хибна відповідь;
- в) запитання, передумова якого є хибним висловлюванням.

9. Нормативні висловлювання містять такі нормативні слова:

- а) дозволено, заборонено, обов'язково;
- б) необхідно, можливо, випадково;
- в) спростовано, доведено, сумнівно.

10. Матеріальна імплікація – це:

- а) вид імплікації, який фіксує змістовний зв'язок між антецедентом і консеквентом;
- б) вид імплікації, який фіксує формальний зв'язок між антецедентом і консеквентом;
- в) вид імплікації, в якій між антецедентом і консеквентом немає формального зв'язку.

11. Формальна імплікація – це:

- а) вид імплікації, який фіксує формальний зв'язок між антецедентом і консеквентом;
- б) вид імплікації, який фіксує змістовний зв'язок між антецедентом і консеквентом;
- в) вид імплікації, в якій між антецедентом і консеквентом немає змістовного зв'язку.

12. Кон'юнкція істинна у тому випадку, коли:

- а) усі її складники є істинними;
- б) усі її складники є хибними;

в) усі її складники є невизначеними.

13. Слабка диз'юнкція істинна в тому випадку, коли:

а) значення її складників будуть істинними;

б) значення її складників будуть хибними;

в) значення її складників будуть істинними і хибними одночасно.

14. Сильна диз'юнкція істинна у тому випадку, коли:

а) значення її складників не співпадають;

б) значення її складників збігаються;

в) значення її складників невідомі.

15. Імплікація істинна у тому випадку, коли:

а) антецедент істинний, консеквент хибний;

б) антецедент хибний, консеквент істинний;

в) антецедент істинний, консеквент невідомий.

16. Еквіваленція істинна у тому випадку, коли:

а) значення її складників збігаються;

б) значення її складників не співпадають;

в) значення її складників невідомі.

17. За кількісно-якісною характеристикою судження типу А:

а) стверджувальне за якістю і загальне за кількістю;

б) заперечне за кількістю і стверджувальне за якістю;

в) загальне за смислом і часткове за якістю.

18. За кількісно-якісною характеристикою судження типу Е:

а) часткове за кількістю і заперечне за якістю;

б) загальне за кількістю і заперечне за якістю;

в) часткове за якістю і заперечне за смислом.

19. За кількісно-якісною характеристикою судження типу І:

а) загальне за якістю і часткове за кількістю;

б) часткове за кількістю і стверджувальне за якістю;

в) загальне за якістю і загальне за кількістю.

20. За кількісно-якісною характеристикою судження типу О:

а) загальне за смислом і часткове за якістю;

б) часткове за кількістю і заперечне за якістю;

в) часткове за кількістю і часткове за якістю.

21. У судженні типу А терміни розподілені так:

а) S^{-} , P^{-} ;

б) S^{+} , P^{-} ;

в) S^{-} , P^{+} .

22. У судженні типу Е терміни розподілені так:

- а) S^{-}, P^{-} ;
- б) S^{-}, P^{+} ;
- в) S^{+}, P^{+} .

23. У судженні типу І терміни розподілені так:

- а) S^{-}, P^{-} ;
- б) S^{+}, P^{+} ;
- в) S^{+}, P^{-} .

24. У судженні типу О терміни розподілені так:

- а) S^{-}, P^{-} ;
- б) S^{+}, P^{-} ;
- в) S^{-}, P^{+} .

25. У відношенні еквівалентності знаходяться такі пари суджень:

- а) $A - A$;
- б) $A - I$;
- в) $I - O$.

26. У відношенні підпорядкування знаходяться такі пари суджень:

- а) $A - E$;
- б) $E - O$;
- в) $A - A$.

27. У відношенні часткової сумісності знаходяться такі пари суджень:

- а) $O - I$;
- б) $O - A$;
- в) $A - E$.

28. У відношенні протилежності знаходяться такі пари суджень:

- а) $A - O$;
- б) $A - E$;
- в) $E - I$.

29. У відношенні суперечності знаходяться такі пари суджень:

- а) $E - O$;
- б) $E - I$;
- в) $I - O$.

30. Одночасно істинними можуть бути такі пари суджень:

- а) $A - E$;

- б) $I - O$;
- в) $A - O$.

31. Одночасно хибними можуть бути такі пари суджень:

- а) $E - I$;
- б) $A - O$;
- в) $A - E$.

32. Метод таблиць істинності базується на:

- а) правилах утворення;
- б) правилах перетворення;
- в) правилах інтерпретації.

33. Метод аналітичних таблиць базується на:

- а) правилах дедукції;
- б) правилах редукції;
- в) правилах абдукції.

Запитання

1. Що таке множина? Як множина співвідноситься з обсягом терміна і універсумом міркування?
2. Чи може множина входити до складу своїх елементів? Як можна визначити елементи множини?
3. Що таке відношення належності? Чим відрізняється належність елемента множині від включення множини в множину?
4. Чим скінчена множина відрізняється від нескінченої? До якої з цих множин належить порожня множина?
5. Для чого використовується порожня множина? Чи завжди будь-яка множина містить порожню множини?
6. Що таке нечітка множина? Чим вона відрізняється від нескінченої множини?
7. Що таке підмножина? Як розрізняють елементи множини та її підмножини?
8. Чим відрізняється універсум міркування від універсальної множини?
9. Що таке речення? За якими ознаками речення поділяють на розповідні, запитальні та спонукальні?
10. Як можна визначити розповідне речення? Чим зміст розповідного речення відрізняється від твердження? Які розповідні речення є стверджувальними і запереченими?

11. Як можна визначити розповідне двоскладне речення? Що таке граматичний центр, як він виражається і яка його роль у реченні?

12. Що означає підмет і як він буває виражений? Чим відрізняється підмет від групи підмета?

13. Що таке присудок і як він співвідноситься з групою присудка? Які критерії визначення присудка в реченні та встановлення його межі?

14. Як співвідноситься розповідне двоскладне речення із судженням? Яким чином співвідносяться підмет і суб'єкт, присудок і предикат, група підмета і обсяг суб'єкта, група присудка і обсяг предиката? Чим відрізняється судження від речення?

15. Яке визначення судження? Чим судження відрізняється від поняття? Які структурні елементи судження? Що таке нормальна форма судження? Які судження вважаються простими, а які – складними?

16. Як можна визначити висловлювання? Що таке описове висловлювання? Чим предметне значення описового висловлювання відрізняється від смислового? Які описові висловлювання називають простими, а які – складними?

17. Що таке запитальне речення і як воно співвідноситься із запитанням? Яким чином пресупозиція і контекст запитання пов'язані між собою? Чим прості запитання відрізняються від складних? Які запитання вважаються логічно коректними, а які логічно некоректними?

18. Як можна визначити нормативне висловлювання? Що являють собою висловлювання про право і висловлювання про обов'язок? Як оцінюються нормативні висловлювання?

19. Що таке функція, аргумент функції і значення функції? Як можна визначити місткість функції і області можливих аргументів функції? Що таке область визначення і область значення функції?

20. Чим предметно-предметна функція відрізняється від предметно-істиннісної та істиннісно-істиннісної функцій? Як предметно-предметна функція співвідноситься з іменною функцією, а предметно-істиннісна функція із пропозиційною функцією?

21. Як можна визначити іменну функцію та ім'я? Що таке власні і загальні, прості та складні імена?

22. Як можна визначити пропозиційну функцію? Яким чином вона співвідноситься із висловлюванням?

23. Що таке предикат як пропозиційна функція в логіці предикатів і чим він відрізняється від предиката у традиційній логіці? Чим відрізняються одномісні та багатомісні предикати від однозначних, двозначних і багатозначних предикатів?

24. Що являє собою квантор як пропозиційна функція в логіці предикатів і чим він відрізняється від квантора у традиційній логіці?

25. Як істиннісно-істинісна функція співвідноситься із пропозиційною функцією? Яке визначення логічного сполучника як пропозиційної функції?

26. Як можна визначити припущення бівалентності та функціональності в логіці висловлювань? Яким чином визначаються припущення непорожнечі універсуму міркування у традиційній логіці та логіці предикатів? Чим відрізняється припущення об'ємності у традиційній логіці від припущення естенсіональності в логіці предикатів? Що таке припущення естенсіональності в логіці предикатів?

27. Як можна визначити складні описові висловлювання і логічні сполучники? Яким чином складні описові висловлювання перекладаються на мову традиційної логіки?

28. Що таке якість і кількість простого предикативного судження? Які є види простих предикативних суджень за якістю? Які є види простих предикативних суджень за кількістю? Які існують види простих предикативних суджень за кількістю і якістю одночасно?

29. Коли термін вважають розподіленим у простому предикативному судженні? Коли термін вважається нерозподіленим у простому предикативному судженні? Як можна визначити розподіленість термінів у простому предикативному судженні?

30. Як співвідносяться просте описове висловлювання і пропозиційна функція в логіці предикатів? Які дії слід виконати щоб перекласти на логіку предикатів вирази природної мови і предикативні судження традиційної логіки? Яка специфіка перекладу простих і складних предикативних суджень традиційної логіки на мову логіки предикатів?

31. Як можна визначити проблему розв'язання у сучасній логіці? Які існують процедури розв'язання?

32. Яка методика побудови таблиць істинності? Як будуються аналітичні таблиці в логіці висловлювань? Яка методика побудови аналітичних таблиць в логіці предикатів?

Висловлювання і судження

Практика

2.3. Практикум

План практичного заняття

- 1. Судження, його структура та нормальна форма.**
- 2. Тлумачення суджень мовою логіки предикатів.**
- 3. Переклад виразів природної мови на мову логіки висловлювань.**
- 4. Метод таблиць істинності.**
- 5. Метод аналітичних таблиць.**
- 6. Логічний аналіз запитань і відповідей.**

Рекомендована література

Гнатюк Я. С. Завдання з логіки та методики їх розв'язання / Я. С. Гнатюк. – Івано-Франківськ: Видавець І. Я. Третяк, 2007.

Ивлев Ю. В. Логика: Сборник упражнений / Ю. В. Ивлев. – М.: Дело, 2002.

Карамишева Н. В. Збірник логічних завдань для студентів юридичного факультету / Н. В. Карамишева. – Львів: ПАІС, 2000.

Кириллов В. И. Упражнения по логике / В. И. Кириллов, А. Г. Орлов, И. Н. Фокина. – М.: Юрист, 1997.

Кузина Е. Б. Практическая логика. Упражнения и задачи с объяснением способов решения / Е. Б. Кузина. – М.: ИМПЭ, 1996.

Мельников В. Н. Логические задачи / В. Н. Мельников. – К.; Одесса: Выща шк., 1989.

Хоменко І. В. Логіка: Практикум / І. В. Хоменко. – К.: Юрінком Інтер, 2002.

Яшин Б. Л. Задачи и упражнения по логике / Б. Л. Яшин. – М.: ВЛАДОС, 1996.

Завдання і вправи

Завдання 1. Провести логічний аналіз простого предикативного судження.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. З'ясувати структуру простого предикативного судження: суб'єкт, предикат, зв'язку, квантор. Якщо у судженні логічна зв'язка не виражена в явній формі або відсутній квантор, то потрібно привести його до нормальної форми.

2. Визначити вид простого предикативного судження.

3. Записати логічну форму простого предикативного судження.

Приклад 1. Розглянемо судження «Деякі європейські країни не є республіками».

Це просте предикативне судження подане у нормальній формі. Визначимо його структуру: **суб'єкт** – «європейські країни», **предикат** – «республіка», **зв'язка** – «не є», **квантор існування** – «деякі».

Це частковостверджувальне судження. Його логічна форма є такою: «Деякі **S** не є **P**».

Приклад 2: Розглянемо судження «Люди розумні істоти».

Це просте предикативне судження не подане у нормальній формі. Приведемо його до нормальної форми. Нормальна форма цього простого предикативного судження «Усі люди є розумними істотами». Визначимо його структуру: **суб'єкт** – «люди», **предикат** – «розумні істоти», **зв'язка** – «є», **квантор спільності** – «усі».

Це загальностверджувальне судження. Його логічна форма є такою: «Усі **S** є **P**».

Вправа 1. Визначте структуру і вид простого предикативного судження, запишіть його логічну форму.

1.1. Законність – невід'ємна частина демократії.

1.2. Інколи люди запізнюються на роботу.

1.3. Ніхто його не зрозумів.

1.4. Є люди, які не розрізняють кольорів.

1.5. Жоден з нас не міг із цим змиритися.

1.6. Він був невисоким.

1.7. Картопля – не ананас.

1.8. Ніхто не любить бути переможеним.

1.9. Існують такі рослини, які не переносять холоду.

1.10. Трапляються в житті не зовсім приємні випадки.

1.11. Судді при здійсненні правосуддя незалежні.

1.12. Будь-яке число є математичний знак.

1.13. Деякі книги не є художніми.

1.14. Кожен відповідає за себе.

- 1.15. Деякі люди професіонали.
- 1.16. Усі голосні – звуки.
- 1.17. Деякі квіти не ромашки.
- 1.18. Деякі письменники є класиками.
- 1.19. Усі віруючі люди.
- 1.20. Жодна гармонія не є дисгармонією.
- 1.21. Деякі люди не є комунікабельними.
- 1.22. Кожен підручник є книгою.
- 1.23. Усі паперові гроші є паперовими знаками.
- 1.24. Деякі цінні папери не є акціями.
- 1.25. Будь-який політик є людиною.
- 1.26. Деякі банки не є комерційними.
- 1.27. Деякі фірми є конкурентами.
- 1.28. Жодне гаряче не є холодним.
- 1.29. Будь-яка війна є конфліктом.
- 1.30. Деякі монархи були деспотами.

Завдання 2. Привести просте предикативне судження до нормальної форми.

Алгоритм розв’язання завдання:

1. З’ясувати, яке слово чи сполучення слів виражає суб’єкт судження.
2. З’ясувати, яке слово чи сполучення слів виражає предикат судження.
3. Визначити універсум міркування – клас предметів, різновидами якого є суб’єкт і предикат.
4. Замінити, там, де це необхідно, дієслово, залежне від суб’єкта судження сполученням слів, що починаються зі слів «є» або «не є».
5. З’ясувати, з якого зі слів «усі», «кожен», «жоден», «деякі» повинно починатися просте предикативне судження.
6. На підставі здобутої інформації сформулювати просте предикативне судження за схемою: *«квантор – суб’єкт – зв’язка – предикат»*.

Приклад 1: Приведіть судження *«Ніколи не говори “ніколи”»* до нормальної форми.

Зразок виконання завдання:

1. **Суб’єкт** – *«життєва ситуація»*.
2. **Предикат** – *«ситуація, в якій слід говорити “ніколи”»*.

3. Універсум міркування – «ситуація».

4. Зв'язка – «не є».

5. Квантор спільності – «жоден».

6. Нормальна форма судження: *«Жодна життєва ситуація не є ситуація, в якій слід говорити “ніколи”».*

Приклад 2: Приведіть судження «Є люди, які люблять тільки себе» до нормальної форми.

Зразок виконання завдання:

1. Суб'єкт – «люди».

2. Предикат – «люблячі себе і нікого іншого».

3. Універсум міркування – «живі істоти».

4. Зв'язка – «є».

5. Квантор існування – «деякі».

6. Нормальна форма судження: *«Деякі живі істоти, які зветься людьми, є живі істоти, що люблять себе і нікого іншого».*

Приклад 3: Приведіть судження «5 більше 4 але менше 6» до нормальної форми.

Зразок виконання завдання:

1. Суб'єкт – «рівні 5».

2. Предикат – «більше 4, але менше 6».

3. Універсум міркування – «натуральні числа».

4. Зв'язка – «не є».

5. Квантор спільності – «усі».

6. Нормальна форма судження: *«Усі натуральні числа, рівні 5, є числа, які більше 4, але менше 6».*

Вправа 2. Приведіть прості предикативні судження до нормальної форми.

2.1. Ніщо не вічне під місяцем.

2.2. Те, що дешеве несмачне.

2.3. Неіснуюче існує.

2.4. Насильно милий не будеш.

2.5. Помилки інших – добрі вчителі.

2.6. Не навіки сонце зайшло.

2.7. За гроші честі не купиш.

2.8. Дурням закон не писаний.

2.9. Овес до коня не ходить.

2.10. Втратити можна те, що маєш.

2.11. Одна голова добре, а дві краще.

- 2.12. За все треба платити.
- 2.13. На голові густо, а у голові пусто.
- 2.14. Із красномовним язиком не загинеш.
- 2.15. Відсутність відповіді – теж відповідь.
- 2.16. Справжніх друзів пізнають у біді.
- 2.17. Любов до справи робить справу легкою.
- 2.18. Легких доріг у житті немає.
- 2.19. Ті, що пишуть нерозбірливо не завжди геніальні.
- 2.20. Лежачого не б'ють.
- 2.21. Неможливо все знати.
- 2.22. Ніхто не без гріха.
- 2.23. Подібне пізнається подібним.
- 2.24. Голу вівцю не стрижуть.
- 2.25. Далекого любити легше ніж ближнього.
- 2.26. Чесність – найкраща політика.
- 2.27. Світ не є таким, яким його бачать і уявляють.
- 2.28. Лише наймудріші та найдурніші не можуть змінити себе.
- 2.29. Усі люди, крім праведників, належать до категорії тимчасово живучих.
- 2.30. Лише декілька днів цієї осені була тепла і сонячна погода.

Завдання 3. Визначити кількість і якість простого предикативного судження.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. З'ясувати структуру простого предикативного судження: суб'єкт, предикат, зв'язку, квантор.
2. З'ясувати характер зв'язки.
3. З'ясувати характер квантора.

Приклад: Розглянемо судження «*Майже всі метали є тверді тіла*».

Визначимо структуру цього судження: **суб'єкт** – «*метали*», **предикат** – «*тверді тіла*», **зв'язка** – «*є*», **квантор існування** – «*майже всі*».

Логічна зв'язка за своїм характером **стверджувальна**.

Кванторне слово вказує на **частковість судження**.

Отже, за **кількістю** це **судження часткове**, а за **якістю** – **стверджувальне**.

Вправа 3. Визначте кількість і якість наведених предикативних суджень.

- 3.1. Усі газети – періодичні видання.
- 3.2. Деякі студенти працюють за індивідуальним планом.
- 3.3. Жодний гуманіст не підтримує смертну кару.
- 3.4. Деякі художники – абстракціоністи.
- 3.5. Власні імена пишуться з великої букви.
- 3.6. Не все те золото, що блищить.
- 3.7. Кожна людина має право на освіту.
- 3.8. Усі християни вірять у Христа.
- 3.9. Деякі пригоди не є авантюрами.
- 3.10. Усі автовідповідачі є телефонами.
- 3.11. Деякі економісти – банкіри.
- 3.12. Усі православні є християни.
- 3.13. Деякі політики – народні депутати.
- 3.14. Жоден схід сонця не є заходом.
- 3.15. Кожний міф є легендою.
- 3.16. Деяка інформація не є новинами.
- 3.17. Будь-яке золото є дорогоцінний метал.
- 3.18. Кожна досконалість є ідеал.
- 3.19. Жодна демократія не є тоталітаризмом.
- 3.20. Жоден регрес не є прогресом.
- 3.21. Будь-який розвиток є прогрес.
- 3.22. Жодна любов не є ненавистю.
- 3.23. Деяка омана є фокусом.
- 3.24. Деякі думки не є фантазією.
- 3.25. Жоден сон не є реальністю.
- 3.26. Деякі інтереси є духовними.
- 3.27. Жодна зима не є літо.
- 3.28. Деякі люди не є фотографами.
- 3.29. Деякі актори – співаки.
- 3.30. Усе минуле є історією.

Завдання 4. Визначити розподіленість термінів у простому предикативному судженні.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. Привести просте предикативне судження до нормальної форми.
2. Сформулювати просте предикативне судження обернене до вихідного.
3. Виходячи із виявленого співвідношення обсягів суб'єкта і предиката, зобразити його коловими схемами.

4. Проставити розподіленість термінів.

Приклад: Розглянемо просте предикативне судження «Електрон має негативний заряд». Його **нормальна форма**: «Усі електрони є негативно зарядженими частинками».

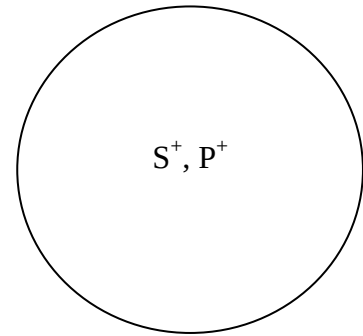
Правильно сформульованим **оберненим простим предикативним судженням** буде: «Усі негативно заряджені частинки є електронами».

Схема відношення між суб'єктом і предикатом:

S – «Електрон».

P – «Негативно заряджені частинки».

Отже, **S⁺, P⁺**.



Вправа 4. Визначте розподіленість термінів у наведених простих предикативних судженнях.

4. 1. У нас вийшло не те, що було задумане.
- 4.2. Не буває лихого, щоб на добре не вийшло.
- 4.3. У звичаях людських багато нерозумного.
- 4.4. Мистецтво полягає у вмінні приховувати мистецтво.
- 4.5. Людина не може відпочивати від життя.
- 4.6. Тільки у великих людей бувають великими і вади.
- 4.7. Не будь-яке продовження є розвитком.
- 4.8. Рабський вчинок не завжди є вчинком раба.
- 4.9. Багато неписаних законів значно сильніші всіх писаних.
- 4.10. Існують вислови, які не мають смислу.
- 4.11. Столицею України є місто Київ.
- 4.12. Судження мають значення істинності.
- 4.13. Бувають хиби, схожі на істину.
- 4.14. Матерія не знає спокою.
- 4.15. Не все однаково придатне для всіх.
- 4.16. Вільна людина не буває заздрісною.
- 4.17. Не все те, що дозволено, варте поваги.
- 4.18. Блаженні милостиві.
- 4.19. Нікого не карають за думки.
- 4.20. Є і такі помилки, які ми вибачаємо людям.
- 4.21. Ніщо не є вадом само по собі.
- 4.22. Не хлібом єдиним живе людина.
- 4.23. Не існує такої істини, яку б не спростували.
- 4.24. Безглуздо заперечувати роль особи в історії.

- 4.25. Немає таких істин, які б визнавалися всім людством.
- 4.26. Тільки розум може дати спокій.
- 4.27. Іноді з недобрих схильностей виникають великі таланти.
- 4.28. Нема нічого сказаного, що не було б сказане раніше.
- 4.29. Є людські вади, які походять від малої самоповаги.
- 4.30. Немає більшої мудрості, ніж своєчасність.

Завдання 7. Визначити відношення між простими предикативними судженнями.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. Привести просте предикативне судження до нормальної форми.
2. З'ясувати структуру простого предикативного судження.
3. Записати логічну форму простого предикативного судження і визначити його тип.
4. Визначити відношення між типами простих предикативних суджень за логічним квадратом.

Приклад: Розглянемо прості предикативні судження *«Деякі планети не мають атмосфери»* і *«Не всі планети мають атмосферу»*.

Перше просте предикативне судження подане у нормальній формі. З'ясуємо його структуру: **суб'єкт** – *«планети»*, **предикат** – *«мають атмосферу»*, **зв'язка** – *«не є»*, **квантор існування** – *«деякі»*.

Його логічна форма: *«Деякі S не є P»*, а тип – частковозаперечне судження – **SoP**.

Друге просте предикативне судження потрібно привести до нормальної форми. Приведемо його до нормальної форми: *«Неправда, що всі планети мають атмосферу»*. За логічним квадратом, запереченням судження *«Усі планети мають атмосферу»* є судження *«Деякі планети не мають атмосфери»*. Як бачимо, характеристики другого судження повністю збігаються із характеристиками першого судження. Отже, ці прості предикативні судження еквівалентні.

Вправа 7. Визначте відношення між наступними предикативними судженнями.

7.1. Усі озера прісні водоймища. Жодне озеро не є прісним водоймищем.

7.2. Аральське море – глибоке. Аральське море – мілке.

7.3. Жодна флейта не є струнним інструментом. Деякі флейти – струнні інструменти.

7.4. Всі іншопланетяни розумні істоти. Деякі іншопланетяни не є розумними істотами.

7.5. Деякі журналісти мають ораторські здібності. Деякі журналісти не мають ораторських здібностей.

7.6. Кожен студент знає якусь іноземну мову. Кожен студент не знає деяких іноземних мов.

7.7. Усі люди – особистості. Деякі люди не є особистостями.

7.8. Усі правопорушення є суспільно небезпечними. Жодне правопорушення не є суспільно небезпечним.

7.9. Усі дорослі спочатку були дітьми. Деякі дорослі ніколи не були дітьми.

7.10. Він не міг не знати, що порушує закон. Він міг і не знати, що порушує закон.

7.11. Деякі письменники – драматурги. Деякі письменники – не є драматургами.

7.12. Кожна людина має право на свою точку зору. Є люди, які мають право на свою точку зору.

7.13. У будь-якому рівносторонньому трикутнику всі кути рівні між собою. Кожний правильний трикутник має рівні кути.

7.14. Через кожну точку прямої можна провести тільки одну пряму, перпендикулярну даній. Не існує ні одної такої точки прямої, через яку можна було би провести пряму, перпендикулярну даній.

7.15. Кожна людина має свій характер. У всіх людей різні характери.

7.16. Усі свідки дають правдиві свідчення. Деякі свідки дають правдиві свідчення.

7.17. Усі з нас розв'язали цю задачу. Не всі з нас розв'язали цю задачу.

7.18. Майже всі тіла проводять електричний струм. Деякі тіла не проводять електричного струму.

7.19. Деякі підприємства державні. Багато підприємств державних.

7.20. Усі студенти здали останню сесію добре. Більшість студентів здали останню сесію добре.

7.21. Не усі злочини розкриваються. Деякі злочини розкриваються.

7.22. Усі мої знайомі мають вищу освіту. Не всі мої знайомі мають вищу освіту.

- 7.23. Усі павуки не комахи. Ніхто з павуків не комаха.
- 7.24. Деякі гриби отруйні. Є такі гриби, які отруйні.
- 7.25. Деякі студенти не склали залік. Багато студентів не склали залік.
- 7.26. Деякі математики намагались розв'язати проблему «квадратури кола». Деякі математики не намагались розв'язати проблему «квадратури кола».
- 7.27. Кожен знак має смисл і значення. Деякі знаки не мають значення.
- 7.28. Деякі спортсмени – футболісти. Деякі спортсмени не футболісти.
- 7.29. Усі символи є знаки. Деякі знаки є символи.
- 7.30. Деякі люди грають в шахи. Деякі люди не грають в шахи.

Завдання 8. Формалізувати вираз природної мови, застосовуючи мову логіки предикатів.

Алгоритм виконання завдання:

1. З'ясувати нелогічні терміни, що містяться у виразі природної мови, та позначити їх відповідними знаками.
2. З'ясувати логічні терміни, що містяться у виразі природної мови, та позначити їх відповідними знаками.
3. Записати формулу простого описового висловлювання.

Приклад: Розглянемо вираз «Деякі студенти є відмінниками». До його складу входять два **предикатори** «бути студентом» та «бути відмінником». Позначимо їх відповідно символами **P** та **R**.

Наведений вираз містить також **квантор існування**, виражений кванторним словом «деякі».

Цей квантор при формалізації потребує **логічного сполучника** «кон'юнкція».

Запишемо логічну формулу простого описового висловлювання:

$$\exists x (P (x) \wedge R (x)).$$

Вправа 8. Формалізуйте описові висловлювання, застосовуючи мову логіки предикатів.

- 8.1. Усе має якусь причину.
- 8.2. Хтось любить всіх.
- 8.3. Ніхто не любить нікого.
- 8.4. Є люди, які люблять тільки себе.
- 8.5. Усі пішли за ним.

- 8.6. 5 більше 4, але менше 6.
- 8.7. Ніколи не говори «ніколи».
- 8.8. Не всі його відповіді хибні.
- 8.9. Аксиоми самоочевидні.
- 8.10. Ніхто не без гріха.
- 8.11. Будь-який початок важкий.
- 8.12. Добрий початок – половина справи.
- 8.13. Кожній справі – свій час.
- 8.14. Ніхто не буває завжди мудрим.
- 8.15. Кожен сам собі надія.
- 8.16. Деякі книги містять корисну інформацію.
- 8.17. Тільки заслуга гідна нагороди.
- 8.18. Люди у більшості своїй не хочуть війни.
- 8.19. Сонце світить усім.
- 8.20. Не всім подобається те саме.
- 8.21. Кожна людина смертна.
- 8.22. Іноді більша частина перемагає кращу.
- 8.23. Деякі люди – не дурні.
- 8.24. Усі люди грішні.
- 8.25. Усі планети обертаються навколо своєї осі.
- 8.26. Ніщо велике не легке.
- 8.27. Деякі люди поважають закон.
- 8.28. Будь-який юнак любить якусь дівчину.
- 8.29. Деякі помилки дають життєвий досвід.
- 8.30. Лише деякі знають самі себе.

Завдання 9. Запишіть вирази природної мови мовою логіки висловлювань

Алгоритм розв’язання завдання:

1. Виокремити усі прості описові висловлювання, які входять до складного описового висловлювання, та позначити їх пропозиційними змінними.

2. З’ясувати, які логічні сполучники відповідають граматичним сполучникам та знакам пунктуації у описовому висловлюванні. Позначити їх відповідними знаками.

3. Записати його формулу.

Приклад: Розглянемо складне описове висловлювання *«Якщо він розумна людина, то він побачить свою помилку, і якщо він щира людина, то він визнає її»*.

Це складне описове висловлювання, яке складається з чотирьох простих:

Він розумна людина.

Він побачить свою помилку.

Він щира людина.

Він визнає свою помилку.

Позначимо їх відповідно пропозиційними змінними: **p, q, r, s.**

До складу досліджуваного висловлювання входять двічі сполучник «Якщо...то...» і один раз – сполучник «...і...». Цим **граматичним сполучникам** відповідають **логічні сполучники** «імплікація» і «кон'юнкція».

Запишемо формулу наведеного висловлювання:

$$(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s).$$

Вправа 9. Формалізуйте вирази природної мови, застосовуючи мову логіки висловлювань.

9.1. Якщо людина мислить самостійно, тоді і тільки тоді вона розумна.

9.2. Трикутники бувають прямокутними, або з гострими кутами, або з одним тупим і двома гострими кутами.

9.3. Цей перекладач знає італійську або іспанську мову.

9.4. Якщо автор зробить скорочення статті, ми її надрукуємо.

9.5. Світить сонце і цвітуть каштани.

9.6. Ділова угода може бути укладена письмово або усно, як при особистій зустрічі, так і по телефону.

9.7. Якщо не зцілюють ліки, зцілює залізо, якщо не зцілює залізо, зцілює вогонь.

9.8. Дощ йде тоді, коли дме вітер.

9.9. Терпіння гірке, але плід його солодкий.

9.10. Він завжди добрий, справедливий, принциповий.

9.11. Кожний з нас знає книгу або хоча б ім'я цього письменника.

9.12. Він вчиться в інституті або на курсах іноземних мов.

9.13. В озеро Байкал впадає багато річок, а витікає із нього одна Ангара.

9.14. Закінчив діло – гуляй сміло.

9.15. Або припиняться випробування атомної зброї, або буде загрожувати велика небезпека всьому світу.

9.16. Він не зможе успішно розвивати логічне мислення студентів, якщо сам не буде знати логіку.

9.17. Ці положення справедливі, якщо не враховувати тертя.

9.18. У кримінальному праві помилка може бути або фактична, або юридична.

9.19. І вовки ситі, і вівці цілі.

9.20. Я буду дуже здивований, якщо мій здогад не підтвердиться.

9.21. Птахи з'явилися над морем – близько земля.

9.22. Краще скажи мало, але добре.

9.23. Був початок, буде і кінець.

9.24. Спекотно, і йде дощ.

9.25. Йде дощ, але не спекотно.

9.26. Дощ не йде, але не спекотно.

9.27. Слова відлітають, написане залишається.

9.28. Думати, що говориш, і говорити, що думаєш зовсім не одне й теж.

9.29. Кожна людина є в кращому випадку шукачем істини, а не її володарем.

9.30. Не замісивши глини, не виліпиш глечик.

Завдання 10. Визначити тип описового висловлювання за допомогою методу таблиць істинності.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. Формалізувати описове висловлювання природної мови за допомогою мови логіки висловлювань.

2. У складі формули, отриманої внаслідок формалізації, визначити всі підформули. Кожна підформула розпочинає новий стовпчик таблиці.

3. Виписати у рядки всі можливі набори логічних значень пропозиційних змінних або простих підформул. Кількість рядків у таблиці обчислюють за формулою 2^n , де n – кількість пропозиційних змінних у формулі.

4. Обчислити значення кожної складної підформули при кожному наборі значень змінних.

5. Визначити, чи є досліджуване висловлювання логічним законом, логічним протиріччям або виконуваним висловлюванням.

Приклад: Розглянемо висловлювання *«Неправда, що студент знає логіку або історію України, тоді і тільки тоді, коли він не*

знає ні логіки, ні історії України». Формалізуємо його. В результаті отримаємо:

$$\sim (p \vee q) \leftrightarrow (\sim p \wedge \sim q).$$

Визначимо всі підформули наведеної формули:

$$p, q, \sim p, \sim q, p \vee q, \sim (p \vee q), \sim p \wedge \sim q, \sim (p \vee q) \leftrightarrow (\sim p \wedge \sim q).$$

Ці підформули розпочинають кожний новий стовпчик таблиці.

До складу досліджуваної формули входять тільки дві пропозиційні змінні, які складають її прості підформули: **p, q**. У зв'язку з цим рядків у таблиці буде $2^2=4$, відповідно до кількості наборів значень, яких можуть набувати пропозиційні змінні:

$$(i, i), (i, x), (x, i), (x, x).$$

Побудуємо тепер таблицю істинності.

№ п/п	p	q	~ p	~ q	p ∨ q	~ (p ∨ q)	~ p ∧ ~ q	~ (p ∨ q) ↔ ↔ (~ p ∧ ~ q)
1	i	i	x	x	i	x	x	i
2	i	x	x	i	i	x	x	i
3	x	i	i	x	i	x	x	i
4	x	x	i	i	x	i	i	i

На підставі наведеної таблиці можна визначити, що досліджуване висловлювання є **логічним законом**, оскільки в останньому стовпчику таблиці містяться тільки істинні значення.

Вправа 10. За допомогою методу таблиць істинності визначте тип висловлювань, представлених наведеними формулами.

10.1. $p \rightarrow (p \wedge p)$.

10.2. $p \rightarrow \sim p$.

10.3. $\sim (p \wedge q \rightarrow p)$.

10.4. $p \leftrightarrow \sim \sim p$.

10.5. $(p \vee q) \rightarrow p$.

10.6. $(p \rightarrow q \wedge r) \rightarrow (p \vee r \rightarrow q)$.

10.7. $p \wedge (q \vee r) \leftrightarrow (p \wedge q) \vee (p \vee r)$.

- 10.8. $((p \rightarrow \sim q) \rightarrow \sim p)$.
- 10.9. $p \vee q \rightarrow \sim q$.
- 10.10. $((p \rightarrow q) \rightarrow (q \rightarrow r))$.
- 10.11. $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow ((p \rightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow r))$.
- 10.12. $(\sim p \vee q) \leftrightarrow \sim (p \wedge \sim q)$.
- 10.13. $\sim p \rightarrow \sim (\sim q \wedge r)$.
- 10.14. $\sim (p \vee q) \wedge \sim (p \leftrightarrow q)$.
- 10.15. $\sim (p \vee q) \leftrightarrow (\sim p \wedge \sim q)$.
- 10.16. $\sim p \vee \sim (q \wedge \sim p)$.
- 10.17. $\sim (\sim p \wedge \sim q) \rightarrow (\sim q \vee p)$.
- 10.18. $(p \wedge q) \leftrightarrow (\sim p \vee \sim q)$.
- 10.19. $(p \rightarrow q) \rightarrow (\sim p \vee q)$.
- 10.20. $(p \wedge q) \rightarrow (q \wedge p)$.
- 10.21. $\sim (p \wedge q) \rightarrow (\sim p \rightarrow q)$.
- 10.22. $(r \wedge q) \rightarrow (\sim p \vee q)$.
- 10.23. $((q \vee \sim q) \wedge q) \rightarrow (\sim p \vee \sim q)$.
- 10.24. $p \rightarrow (\sim p \vee \sim p)$.
- 10.25. $(p \wedge q) \rightarrow p$.
- 10.26. $\sim (p \vee q)$.
- 10.27. $(p \rightarrow q) \vee q$.
- 10.28. $(p \rightarrow q) \vee p \wedge q$.
- 10.29. $p \vee (q \vee \sim q)$.
- 10.30. $(p \wedge (p \vee q)) \leftrightarrow p$.

Завдання 11. Перевірити методом аналітичних таблиць на загальнозначущість формули логіки висловлювань.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. Визначити перший рядок аналітичної таблиці шляхом заперечення досліджуваної формули логіки висловлювань.

2. Побудувати наступні рядки аналітичної таблиці у відповідності з алгоритмом її побудови і методичними рекомендаціями для логіки висловлювань.

3. Спробувати привести вихідну формулу логіки висловлювань до логічного протиріччя. Якщо результат досягнутий і в аналітичній таблиці, а при наявності підтаблиць в усіх її підтаблицях міститься атомарна формула і її заперечення, тоді досліджувана формула логіки висловлювань є загальнозначущою. У протилежному випадку вона вважається незагальнозначущою.

Приклад:

Перевіримо на загальнозначущість формулу логіки висловлювань $(p \rightarrow q) \rightarrow (\sim p \vee q)$.

Будуємо перший рядок аналітичної таблиці у вигляді заперечення вихідної формули: $\sim ((p \rightarrow q) \rightarrow (\sim p \vee q))$.

Складаємо аналітичну таблицю.

$\sim ((p \rightarrow q) \rightarrow (\sim p \vee q))$	$[\sim \rightarrow]$
$p \rightarrow q, \sim (\sim p \vee q)$	$[\rightarrow]$
$\sim p, \sim (\sim p \vee q) \mid q, \sim (\sim p \vee q)$	$[\sim \vee]$
$\sim p, \sim \sim p, \sim q \mid q, \sim \sim p, \sim q$	$[\sim \sim]$
$\sim p, p, \sim q \mid$	N
N₁	

Аналітична таблиця замкнена. Отже, досліджувана формула логіки висловлювань $(p \rightarrow q) \rightarrow (\sim p \vee q)$ є загальнозначущою.

Вправа 11. Перевірте методом аналітичних таблиць на загальнозначущість наведені формули логіки висловлювань.

- 1.1. $(p \rightarrow q) \rightarrow (\sim q \rightarrow \sim p)$.
- 1.2. $(p \wedge (p \vee q)) \leftrightarrow p$.
- 1.3. $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee s)$.
- 1.4. $(\sim q \wedge \sim p) \rightarrow \sim r$.
- 1.5. $(p \wedge \sim s) \rightarrow \sim q$.
- 1.6. $(p \wedge q) \leftrightarrow \sim (\sim p \vee \sim q)$.
- 1.7. $p \rightarrow ((p \rightarrow q) \rightarrow q)$.
- 1.8. $((p \vee \sim q) \rightarrow r) \rightarrow (p \wedge m)$.
- 1.9. $(p \wedge r) \rightarrow ((q \wedge \sim r) \rightarrow p)$.
- 1.10. $(p \rightarrow q) \rightarrow (\sim q \rightarrow (p \vee r))$.
- 1.11. $(p \rightarrow r) \rightarrow \sim (q \rightarrow (q \rightarrow r))$.
- 1.12. $(p \leftrightarrow q) \rightarrow (p \leftrightarrow r) \rightarrow (q \leftrightarrow r)$.
- 1.13. $((p \rightarrow q) \vee (p \rightarrow r)) \rightarrow (p \rightarrow (q \vee r))$.
- 1.14. $(p \rightarrow q) \rightarrow ((p \wedge r) \rightarrow (q \wedge m))$.
- 1.15. $(p \rightarrow (q \wedge r)) \leftrightarrow ((p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r))$.

- 1.16. $((p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s)) \rightarrow ((p \wedge r) \rightarrow (q \wedge s)).$
- 1.17. $(p \rightarrow q) \vee \sim (\sim q \vee r).$
- 1.18. $((\sim (p \rightarrow q) \rightarrow q) \vee \sim q) \vee (p \wedge r).$
- 1.19. $(p \leftrightarrow q) \rightarrow ((p \leftrightarrow r) \rightarrow (q \leftrightarrow r)).$
- 1.20. $((p \vee \sim q) \rightarrow r) \rightarrow (p \wedge r).$
- 1.21. $\sim (p \rightarrow r) \rightarrow \sim ((q \rightarrow p) \vee r).$
- 1.22. $(p \rightarrow q) \rightarrow \sim ((q \rightarrow p) \vee r).$
- 1.23. $\sim (p \rightarrow r) \rightarrow \sim (q \vee (q \rightarrow r)).$
- 1.24. $((p \rightarrow \sim q) \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r).$
- 1.25. $(p \leftrightarrow r) \rightarrow (\sim (q \leftrightarrow \sim r) \rightarrow p).$
- 1.26. $(p \wedge q) \leftrightarrow (\sim q \rightarrow (p \vee r)).$
- 1.27. $(p \vee r) \rightarrow \sim (q \rightarrow (q \wedge r)).$
- 1.28. $((p \vee \sim q) \rightarrow r) \rightarrow (p \wedge r).$
- 1.29. $(p \rightarrow q) \rightarrow (\sim q \rightarrow (p \vee r)).$
- 1.30. $(p \rightarrow r) \rightarrow \sim (q \rightarrow (q \rightarrow r)).$

Завдання 12. Перевірити методом аналітичних таблиць на загальнозначущість формули логіки предикатів.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. Визначити перший рядок аналітичної таблиці шляхом заперечення досліджуваної формули логіки предикатів.

2. Побудувати наступні рядки аналітичної таблиці у відповідності з алгоритмом її побудови і методичними рекомендаціями для логіки предикатів.

3. Спробувати привести вихідну формулу логіки предикатів до логічного протиріччя. Якщо результат досягнутий і в аналітичній таблиці, а при наявності підтаблиць в усіх її підтаблицях міститься атомарна формула і її заперечення, тоді досліджувана формула логіки предикатів є загальнозначущою. У протилежному випадку вона вважається незагальнозначущою.

Приклад: Перевіримо на загальнозначущість формулу логіки предикатів

$\forall x(F(x) \rightarrow G(x)) \rightarrow \exists x(F(x) \rightarrow G(x)).$ Визначаємо перший рядок таблиці:

$$\sim(\forall x(F(x) \rightarrow G(x)) \rightarrow \exists x(F(x) \rightarrow G(x))).$$

Далі будуюмо аналітичну таблицю повністю.

$\sim (\forall x(F(x) \rightarrow G(x)) \rightarrow \exists x(F(x) \rightarrow G(x)))$	$[\sim \rightarrow]$
$\forall x(F(x) \rightarrow G(x)) \wedge \sim \exists x(F(x) \rightarrow G(x))$	$[\wedge]$
$\forall x(F(x) \rightarrow G(x)), \sim \exists x(F(x) \rightarrow G(x))$	$[\sim \exists]$
$\forall x(F(x) \rightarrow G(x)), \sim \exists x(F(x) \rightarrow G(x)), \sim (F(a) \rightarrow G(a))$	$[\forall]$
$\forall x(F(x) \rightarrow G(x)), \sim \exists x(F(x) \rightarrow G(x)), \sim (F(a) \rightarrow G(a)), F(a) \rightarrow G(a)$	$[\sim \rightarrow]$
$\forall x(F(x) \rightarrow G(x)), \sim \exists x(F(x) \rightarrow G(x)), F(a), \sim G(a), F(a) \rightarrow G(a)$	$[\rightarrow]$
$\forall x(F(x) \rightarrow G(x)), \sim \exists x(F(x) \rightarrow G(x)), \mathbf{F(a)}, \sim \mathbf{G(a)}, \sim \mathbf{F(a)} \mid \forall x F(x) \rightarrow G(x),$ $\sim \exists x(F(x) \rightarrow G(x)), F(a), \sim \mathbf{G(a)}, \mathbf{G(a)}$	
$\mathbf{N} \mid \mathbf{N_1}$	

Отримали замкнену аналітичну таблицю. Отже, досліджувана формула:

$\forall x(F(x) \rightarrow G(x)) \rightarrow \exists x(F(x) \rightarrow G(x))$ є загальнозначущою.

Вправа 12. Перевірте методом аналітичних таблиць на загальнозначущість наведені формули логіки предикатів.

12.1. $\exists x(\exists y P(y) \rightarrow P(x))$.

12.2. $\sim \forall x F(x) \rightarrow \exists x \sim F(x)$.

12.3. $\exists x \sim F(x) \rightarrow \sim \forall x F(x)$.

12.4. $\forall x (F(x) \wedge \exists y G(y)) \rightarrow \sim \exists x \sim (F(x) \wedge \exists y G(y))$.

12.5. $\sim \exists x \sim (F(x) \wedge \exists y G(y)) \rightarrow \forall x(F(x) \wedge \exists y G(y))$.

12.6. $\forall x \forall y Q(y) \rightarrow \forall y \forall x Q(y)$.

12.7. $\forall x (P(x) \rightarrow \forall y P(y))$.

12.8. $\exists x (P(x) \rightarrow \forall y P(y))$.

12.9. $\exists x (\exists y P(y) \rightarrow P(x))$.

12.10. $\forall x (\sim P(x) \rightarrow \sim \forall y (P(x) \wedge Q(y)))$.

12.11. $\forall y (\forall x \sim R(x, y) \rightarrow \exists x P(x, y)) \rightarrow \sim \forall x \sim R(x, y)$.

12.12. $\forall x (P(x) \rightarrow \exists y \forall z Q(y, z)) \rightarrow (\exists y(P(y) \rightarrow \forall z Q(x, y)))$.

12.13. $\forall x \forall y (\forall z R(x, y) \rightarrow P(x, y)) \wedge (P(x, y) \rightarrow \forall z P(x, y))$.

12.14. $(\exists x P(x) \vee \exists x Q(x)) \rightarrow \exists x (P(x) \vee Q(x))$.

12.15. $(\forall x P(x) \vee \forall x Q(x)) \rightarrow \forall x (P(x) \vee Q(x))$.

12.16. $\forall x (P(x) \vee Q(x)) \rightarrow (\forall x P(x) \vee \forall x Q(x))$.

12.17. $(\forall x P(x) \rightarrow \exists x Q(x)) \rightarrow \exists x (P(x) \rightarrow Q(x))$.

12.18. $(\forall x P(x) \rightarrow \forall x Q(x)) \rightarrow (\forall x P(x) \rightarrow Q(x))$.

12.19. $\exists x \forall y (P(x, y) \wedge \sim P(y, x)) \rightarrow (P(x, x) \rightarrow P(y, y))$.

- 12.20. $\forall x (P(y) \rightarrow Q(x, y)) \rightarrow (P(y) \rightarrow \forall x P(x, y))$.
 12.21. $\forall x (\sim P(x) \rightarrow \sim \forall y (P(x) \wedge Q(y)))$.
 12.22. $(\forall x P(x) \wedge \forall x Q(x)) \rightarrow \sim(\forall x P(x) \rightarrow \exists x \sim Q(x))$.
 12.23. $\sim \exists x (P(x) \wedge Q(x)) \rightarrow (\forall x P(x) \rightarrow \forall x \sim Q(x))$.
 12.24. $\exists x \sim (P(x) \wedge Q(x)) \rightarrow (\exists x \sim P(x) \vee \exists x \sim Q(x))$.
 12.25. $\forall x \sim (P(a) \wedge Q(x)) \rightarrow (\sim P(a) \vee \forall x \sim Q(x))$.
 12.26. $(\sim P(a) \vee \forall x \sim Q(x)) \rightarrow \forall x \sim (P(a) \wedge Q(x))$.
 12.27. $\exists x \forall y R(x, y) \rightarrow \forall y \exists x R(x, y)$.
 12.28. $\forall x (\sim P(a) \rightarrow \sim Q(x)) \rightarrow (\exists x Q(x) \rightarrow P(a))$.
 12.29. $\forall x (P(x) \wedge Q(x)) \rightarrow \sim(\exists x \sim P(x) \vee \exists x \sim Q(x))$.
 12.30. $\forall y (B \rightarrow P(y)) \rightarrow (B \rightarrow P(y))$.

Завдання 13. Провести логічний аналіз запитання.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. З'ясувати передумову запитання.
2. Визначити вид запитання.

Приклад: Розглянемо запитання «Чому вода ніколи не замерзає?».

Його передумовою є висловлювання «Вода ніколи не замерзає». Це просте запитання, яке є логічно некоректним, оскільки його передумова є хибним висловлюванням.

Вправа 13. Проаналізуйте наведені запитання, з'ясуйте їхню передумову та вид.

- 13.1. На якій полиці знаходиться словник?
- 13.2. Яка планета обертається навколо Сонця?
- 13.3. Коли було відкрито Київський університет?
- 13.4. Скільки іспитів Ви складатимете у сесію?
- 13.5. Скільки років тривала Тридцятирічна війна?
- 13.6. Яке ім'я мав гетьман усієї України?
- 13.7. Які злочини проти життя є кримінально карними?
- 13.8. Чи існує Бермудський трикутник?
- 13.9. Чи можливо вважати лотерейний білет цінним папером?
- 13.10. Яка площа Тихого океану?
- 13.11. Хто відкрив протоку між Азією і Америкою?
- 13.12. Які парні числа діляться на 2?
- 13.13. Коли будуть розв'язані усі глобальні проблеми?
- 13.14. З чого почався Всесвіт?
- 13.15. Чи має точка розмір?

- 13.16. Як жили люди раніше?
- 13.17. Хто написав п'єси Шекспіра?
- 13.18. Чи спілкуєшся ти з іншопланетянами?
- 13.19. Чи можлива мораль без свободи людини?
- 13.20. Хто є винахідником радіо?
- 13.21. Які причини Другої світової війни?
- 13.22. Чи всі метали тонуть у воді?
- 13.23. Хто автор роману «Майстер і Маргарита»?
- 13.24. Кого вбив Брут?
- 13.25. Скільки рогів у бобра?
- 13.26. Що краще вічного блаженства?
- 13.27. Чи можна носити воду решетом?
- 13.28. Який закон сформулював Ньютон?
- 13.29. Чи продовжуєш ти обманювати свою дружину?
- 13.30. Який тип двигуна використовує НЛО?

Тема 3. Ім'я і поняття

Теорія

3.1. Лекція

План лекції

- 1. Елементи теорії імен в логіці предикатів.**
- 2. Аналіз теорії понять у традиційній логіці.**
- 3. Операції і прийоми теорії дефініцій у традиційній логіці.**
- 4. Методологічний інструментарій теорії систематизації у традиційній логіці.**

Рекомендована література

Гнатюк Я. С. Основи логіки / Я. С. Гнатюк. – Івано-Франківськ: Видавець І. Я. Третяк, 2009.

Дуцяк І. З. Логіка / І. З. Дуцяк. – К.: Знання, 2010.

Ивлев Ю. В. Логика / Ю. В. Ивлев. – М.: Проспект, 2009.

Карамишева Н. В. Логіка (теоретична і прикладна) / Н. В. Карамишева. – К.: Знання, 2011.

Конверський А. Є. Логіка (традиційна та сучасна) / А. Є. Конверський. – К.: ЦУЛ, 2004.

Кузина Е. Б. Логика в кратком изложении и упражнениях / Е. Б. Кузина. – М.: Изд-во МГУ, 2000.

Мозгова Н. Г. Логіка / Н. Г. Мозгова. – К.: Каравела, 2011.

Повторєва С. М. Логіка / С. М. Повторєва. – Львів: Магнолія Плюс, 2006.

Хоменко І. В. Логіка / І. В. Хоменко. – К.: Абрис, 2004.

Nieznański E. Logika. Podstawy – język – uzasadnianie / E. Nieznański. – Warszawa: Wydawnictwo C. H. Beck, 2006.

Zoglauer T. Einföhrung in die formale Logik für philosophen / T. Zoglauer. – Gottingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 2008.

1. Елементи теорії імен в логіці предикатів

У традиційній логіці теорія суджень побудована на теорії понять. У сучасній логіці теорія висловлювань конкретизується у теорії імен. Теорію понять і теорію імен, які зазвичай розглядають окремо, можна, за аналогією із теорією висловлювань і суджень, розглядати як частини загальної теорії імен та понять.

Теорія імен і понять – це теорія, яка вивчає імена як мовні знаки і поняття як логічні форми та абстрактні об'єкти.

Якщо складні описові висловлювання в логіці висловлювань називаються молекулами міркування, то прості описові висловлювання мають назву атомів міркування. Розвиваючи цю аналогію в логіці предикатів прості описові висловлювання слід назвати молекулами міркування, а імена з яких вони складені – атомами міркування.

Імена в логіці предикатів розглядаються в теорії імен.

Теорія імен в логіці предикатів – це теорія, яка вивчає імена як іменні функції та їх види, а також принципи відношення іменування. Вона входить до складу теорії простих описових висловлювань.

Ім'я в логіці предикатів – це мовний знак, що позначає предмет.

Прикладом імен може бути будь-яка назва, виражена словом, сполученням слів чи реченням.

У логіці предикатів розрізняють предметне і смислове значення імені.

Предметним значенням імені, його денотатом, десигнатом чи номінатом, є предмет, який позначений іменем.

Так, ім'я «Дністер» позначає ріку Дністер. Тому ця ріка є номінатом імені Дністер. Один і той же номінат може мати різні імена. Наприклад, пари імен «Тарас Шевченко» і «автор поеми “Сон”», «Михайло Коцюбинський» і «автор повісті “Тіні забутих предків”» вказують на одну й ту саму особу.

Смислом імені є сукупність певних ознак, які характеризують предмет, позначений цим іменем. Смысл – це спосіб подання денотата чи номінанта, спосіб, за допомогою якого ім'я вказує на предмет. Завдяки смыслу дізнаються, які предмети позначено іменем.

Так, смисловим значенням імені «*Львів*» є сукупність ознак, притаманна саме цьому місту, яка однозначно вирізняє місто Львів серед множини інших міст України: «*найбільше місто Західної України*», «*місто, яке заснував король Данило Галицький*» тощо.

Значення мають лише дійсні, реально існуючі, а не уявні імена. Так, імена: «*Венера*», «*Україна*», «*Париж*», «*автор роману “Війна і мир”*» мають значення, а імена «*русалка*», «*кентавр*», «*пегас*» – його не мають, бо позначуваних ними предметів в реальній дійсності не існує. Смысл же мають усі імена.

Предметне значення імені зазвичай зіставляють з обсягом поняття, а смислове значення або концепт – зі змістом поняття.

Імена класифікують, виходячи із кількох підстав, орієнтуючись при цьому на різні цілі.

За чіткістю визначення предметного та смислового значення виокремлюють неточні та неясні імена.

Неточне ім'я – це ім'я, предметне значення якого не можна чітко визначити.

Такі імена співвідносяться із нечітко визначеним, розпливчастим класом, нечіткою множиною предметів. **Прикладами** неточних імен можуть бути наступні вирази: «*молода людина*», «*цікавий фільм*», «*модний одяг*» тощо.

Неясне ім'я – це ім'я, смислове значення якого неможливо чітко визначити.

Такі вирази, як «*жива істота*», «*людина*», «*розумна людина*» є неясними іменами.

За кількістю предметних і смислових значень вирізняють однозначні та багатозначні імена.

Однозначне ім'я – це ім'я, яке має одне предметне значення та одне смислове значення.

Терміни наукової мови вважаються однозначними іменами.

Багатозначне ім'я – це ім'я, яке може мати різні предметні та смислові значення.

Більшість виразів природної мови є багатозначними. У природній мові це явище називають полісемією.

Залежно від способу мовного виразу імена поділяють на прості та складні.

Просте ім'я – це ім'я, виражене одним словом. Наприклад, «місто», «людина», «космонавт», «вулиця», «дерево», «трикутник».

Складне ім'я – це ім'я, що складається з двох та більше слів, містить певну змістовну інформацію про позначуваний предмет. Вирази *«іноземна мова»*, *«перший космонавт»*, *«правова система Великої Британії»*, *«людина року»*, *«найпрестижніший навчальний заклад Західної Європи»* є складними іменами.

За контекстом визначення смислу імені розрізняють неописові та описові імена.

Неописове ім'я – це ім'я, смисл якого визначається конкретною ситуацією або контекстом. Наприклад, *«Україна»*, *«Дніпро»*, *«Юпітер»*, *«місто»*, *«людина»*.

Описове ім'я – це ім'я, смисл якого визначається його побудовою. Наприклад, *«столиця Франції»*, *«найвища вершина Гімалаїв»*, *«видатний німецький філософ»*.

Описове ім'я також називають складним ім'ям, або дескрипцією.

Залежно від способу існування позначуваних предметів імена поділяються на конкретні та абстрактні.

Конкретне ім'я – це ім'я, яким позначено предмет, що існує самостійно.

Наприклад, *«квітка»*, *«годинник»*, *«стіл»*, *«Індійський океан»*.

Абстрактне ім'я – це ім'я, яким позначено предмет, що самостійно не існує.

Наприклад, *«рух»*, *«грамотність»*, *«симетричність»*, *«підформульність»*.

За зв'язком із ознаками імена поділяють на множинні та одиничні.

Множинне ім'я – це ім'я, яке позначає предмет у зв'язку із наявністю у нього певних ознак.

Наприклад, *«філософ»*, *«гора»*, *«ріка»*, *«книга»*, *«планета»*.

Одиничне ім'я – це ім'я, яке позначає предмет незалежно від наявності у нього певних ознак.

Наприклад, *«Полтава»*, *«Говерла»*, *«видатний філософ античності»*, *«ріка, на берегах якої знаходиться столиця України»*.

Залежно від того, вказує ім'я на окремий предмет чи вирізняє якийсь предмет із множини предметів, імена поділяють на загальні та власні.

Загальні імена виокремлюють один предмет із множини предметів. Наприклад, *«місто»*, *«книга»*, *«державна»*, *«природний супутник»*.

Загальні імена вказують на невизначеного представника із множини предметів – якесь місто, якусь книгу, державу тощо. По суті, загальні імена, на відміну від власних, не мають смислу та значення. **Наприклад**, якщо слово «*місто*» є іменем для «*Києва*», «*Львова*», «*Варшави*», то виявляється, що воно є іменем над іменами, оскільки кожний предмет, який воно називає, має власне ім'я.

Загальне ім'я не позначає, а представляє певний довільний предмет із множини предметів. Тому загальні імена можна трактувати як своєрідні предметні змінні. Наслідком цього факту є те, що загальні імена не є іменами у власному розумінні цього слова, бо не є іменами і предметні змінні.

Власні імена позначають (індивідуальні) предмети.

Наприклад, «*Іван*», «*автор “Енеїди”*», «*Вінниця*», «*Королі і капуста*», «*Як називається ця книга?*».

Відповідно до кількості елементів обсягу імена поділяються на порожні, одноелементні та багатоелементні.

Порожнє ім'я – це ім'я, обсяг якого не містить жодного елемента.

Наприклад, «*Зевс*», «*циклоп*», «*круглий трикутник*», «*дерево з залізо*».

Одноелементне ім'я – це ім'я, обсяг якого містить лише один елемент.

Наприклад, «*Дунай*», «*столиця Франції*», «*найпівнічніша точка Європи*», «*автор збірки поетичних творів “Квіти зла”*».

Багатоелементне ім'я – це ім'я, обсяг якого містить більше одного елемента.

Наприклад, «*атом*», «*зірка*», «*людина*», «*мова*», «*наука*».

Між іменем та його предметним значенням, або денотатом, існує відношення іменування, оскільки ім'я називає, найменовує свій денотат. Це відношення регулюють три принципи:

- 1) принцип однозначності;
- 2) принцип предметності;
- 3) принцип взаємозамінюваності.

Принцип однозначності визначається так: ім'я має позначати лише один предмет або клас предметів.

Наприклад, у мові логіки предикатів індивідна константа має позначати лише один об'єкт. У природних мовах цей принцип часто порушується через багатозначність, невизначеність слів і вира-

зів. Так, в українській мові слово «*новий*» може означати «*сучасний*», або «*наступний*», або «*невідомий*» тощо.

Принцип предметності формулюється так: **будь-яке складне ім'я виражає зв'язки між предметними значеннями простих імен.**

Наприклад, у висловлюванні «*Львів – місто*» йдеться про Львів та про місто, а не про їхні імена. Проте існують порушення цього принципу. Вони пов'язані з автонімним вживанням імен у контексті. Це можливо у випадку, коли ім'я повідомляє щось про себе. Так, у реченні «*Слово земля складається з п'яти літер*» слово «*земля*» є ім'ям самого цього слова

Принцип взаємозамінюваності визначається так: **якщо два імені мають одне й те саме предметне значення, то перше з них можна замінити другим, і навпаки, причому значення істинності висловлювання не зміниться.**

Наприклад, ім'я «*Амазонка*» та «*найповноводніша у світі ріка*» мають одне й те саме предметне значення. І якщо у висловлюванні «*Амазонка протікає у Південній Америці*» замінити ім'я «*Амазонка*» на імя «*найповноводніша у світі ріка*», то нове висловлювання: «*Найповноводніша у світі ріка протікає у Південній Америці*» не змінить свого істиннісного значення.

Принцип взаємозамінюваності часто називають **принципом екстенсійності**, оскільки він є підставою для розрізнення двох видів контексту – екстенсійного та інтенсійного.

Екстенсійний контекст – це контекст, в якому принцип взаємозамінюваності зберігається. У цьому контексті важливі тільки денотати мовних виразів, котрі до нього входять. Тому заміна імен з однаковими денотатами не спричиняє зміни значення істинності висловлювання, в якому здійснено таку заміну імен.

Інтенсійний контекст – це контекст, в якому принцип взаємозамінюваності порушено. Для такого контексту важливим є не тільки денотати мовних виразів, що входять до нього, але й їхні смисли. Тому принцип взаємозамінюваності у таких контекстах порушується, оскільки заміна імен з однаковими денотатами призводить до зміни значення істинності висловлювання, в якому здійснено таку заміну імен.

Наприклад, з істинності висловлювання «*Король Англії Георг IV поцікавився, чи справді Вальтер Скотт є автором “Веверлея”*»

на підставі істинної тотожності «*Вальтер Скотт = автор “Веверлея”*» отримаємо хибний вираз «*Король Англії Георг IV поцікавився, чи є Вальтер Скотт Вальтером Скоттом*».

2. Аналіз теорії понять у традиційній логіці

Просте описове висловлювання в логіці предикатів є молекулою міркування, а імена, з яких воно складене, – його атомами. Просте предикативне судження у традиційній логіці за аналогією із логікою предикатів також можна вважати молекулою міркування, а поняття, з яких воно утворене, – атомами міркування.

Теорія понять в традиційній логіці – це теорія, яка вивчає поняття як логічні форми та абстрактні об’єкти, їх структурні елементи, види, властивості та відношення між ними.

Розрізняють сучасне і традиційне розуміння поняття.

Поняття в сучасній логіці – це загальне ім’я із відповідним предметним та смисловим значенням.

Одиничне поняття як скінчена множина з одним елементом, як і загальне поняття, також виражене загальним ім’ям, оскільки загальні імена позначають множини як індивіди.

Поняття у традиційній логіці – це логічна форма, у якій зафіксовані предмети в їх загальних і суттєвих ознаках, і абстрактний об’єкт, складений з цих ознак.

Прикладами понять можуть бути такі слова і сполучення слів: «будинок», «квадрат», «кисень», «молекула», «атом», «любов», «нескінчений ряд» тощо.

Структура будь-якого поняття складена з двох компонентів:

- 1) змісту та
- 2) обсягу.

Зміст поняття – це сукупність суттєвих ознак предметів, на підставі яких їх узагальнюють та виокремлюють у класи. Наприклад, зміст поняття «студент» визначається ознакою «навчатись у вищому навчальному закладі»; змістом поняття «квадрат» є сукупність двох ознак: «бути прямокутником» та «мати рівні сторони».

Зміст поняття можна схематично виразити так: $A (B, C, D, \dots)$, де A – певне поняття, B, C, D – узагальнені в ньому ознаки предметів.

Ознакою предмета називається те, чим предмети схожі один з одним, або те, чим вони відрізняються один від одного. Ознаками є властивості та відношення.

Ознаки предметів утворюються шляхом їх ототожнення та розрізнення. Предмети можуть бути подібними за якимись своїми ознаками (*«на смак цукор і мед солодкі»*) або відрізнятися ними між собою (*«мед солодкий, а лимон кислий»*). Відсутність у предмета певної риси чи стану також є його ознакою (*«неуспішний», «недисциплінований»*).

За кількістю ознаки поділять на відмітні та невідмітні.

Відмітні ознаки – це ознаки, які притаманні тільки одному предметові й відрізняють його від усіх інших предметів.

Невідмітні ознаки – це ознаки, які притаманні не лише якомусь одному досліджуваному предмету, але й іншим предметам.

Наприклад, ознаки *«висока людина», «тембр голосу»* – відмітні, а ознаки *«людина», «здатність до мислення»* – невідмітні.

За якістю відмітні ознаки поділяють на суттєві та несуттєві.

Суттєві ознаки – це ознаки, які визначають природу або якісну специфіку досліджуваного предмета, який виокремлюють у понятті.

Сутність предмета – це його властивості, кожна з яких необхідна, а усі разом вони достатні для його існування у певному відношенні чи якості.

Якість – це характеристика предмета, яка визначається його кількісною відмінністю від інших предметів.

Необхідна властивість – це така властивість предмета, без якої його існування у певному відношенні чи якості неможливе.

Достатня властивість – це така властивість, із наявності якої завжди випливає існування предмета в певному відношенні чи якості.

Несуттєві ознаки – це ознаки, які не є визначальними стосовно якісної специфіки узагальнених у понятті предметів.

Наприклад, *«бути рідиною»* – суттєва ознака води, а *«бути прісною чи солоною»* – несуттєва.

За статусом суттєві ознаки поділяють на основні та похідні.

Основні ознаки – це ознаки, які є вихідними і вказують на сутність предмета.

Похідні ознаки – це ознаки, які обумовлюються, впливають із основних.

Наприклад, у понятті *«людина з вищою освітою»* основною ознакою є *«наявність необхідного рівня знань»*, а похідною для

цього поняття буде ознака «*наявність диплому встановленого зразка*».

За обсягом основні ознаки поділяють на родові та видові.

Родові ознаки – це ознаки, які притаманні предметам певного класу, у межах якого виокремлюють деякі підкласи.

Видові ознаки – це розрізнявальні ознаки, на підставі яких виокремлюють підкласи у межах класу.

Наприклад, родовою ознакою поняття «*студент*» буде «*людина*», а видовою – «*студент-відмінник*».

Розрізняють логічний і фактичний зміст поняття.

Логічний зміст поняття – це інформація, яку несе тільки логічна форма поняття.

Фактичний зміст поняття – це інформація, яку отримують із розуміння смислу наявних у змісті поняття ознак шляхом їх включення у систему усталених знань.

Наприклад, логічним змістом поняття «*непарне число, яке менше 5 і без остачі ділиться на 6*» є інформація, що міститься у формі $P(x) \wedge (Q(x, a) \wedge R(x, b))$, а його фактичний зміст визначається смислом нелогічних термінів: «*непарне число*», «*5*», «*6*», «*ділиться на*», «*менше*», і тим, чи відомо, що непарне число не може без остачі ділитися на 6, і що жодне число не ділиться без остачі на число, більше, ніж воно саме.

Обсяг поняття – це клас предметів, які узагальнюють у понятті і кожному з яких притаманні ознаки, що складають зміст поняття. Іншими словами, обсяг поняття – це кількість предметів, які об'єднані певним поняттям, а зміст поняття – суттєві ознаки предметів, на підставі яких утворюється певне поняття.

Наприклад, до обсягу поняття «*столиця*» входять предмети: «*Київ*», «*Варшава*», «*Париж*», але до обсягу цього поняття не увійдуть предмети: «*Харків*», «*Краків*», «*Нью-Йорк*», оскільки жоден з цих предметів не є носієм ознаки «*бути столичним містом*».

Елементи обсягу поняття – це предмети, що входять до обсягу поняття.

Наприклад, «*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника*» є елементом обсягу поняття «*університет*», «*поема “Енеїда”*» є елементом обсягу поняття «*поема*».

Розрізняють логічний і фактичний обсяг поняття.

Логічний обсяг поняття – це клас предметів, як уявних, так і реальних, якому притаманна система ознак, що складають логічний зміст поняття.

Фактичний обсяг поняття – це клас тільки реально існуючих предметів зі всіх уявних і реальних предметів, що містяться в ньому, котрому притаманна система ознак, що складають фактичний зміст поняття.

Наприклад, логічний обсяг поняття «вічний двигун» складають усі уявні механізми, що працюють без отримання енергії, а фактичний обсяг цього поняття порожній, оскільки фактично жодного вічного двигуна не існує і створити такий двигун, якщо справедливий закон збереження енергії, неможливо.

Відношення між змістом та обсягом поняття регулює закон оберненого відношення між змістом та обсягом поняття.

Закон оберненого відношення між змістом і обсягом поняття формулюється так: із розширенням змісту поняття зменшується його обсяг і, навпаки, із збільшенням обсягу поняття зростає його зміст.

Для прикладу порівняємо зміст та обсяг двох понять: «людина» та «європеєць». Зміст другого поняття ширший, оскільки до ознак людини загалом тут ще додаються ознаки, які характеризують європейця, однак за обсягом воно набагато вужче від першого поняття.

Із закону оберненого відношення між змістом і обсягом поняття виводиться наступне формулювання відношення логічного впливання: якщо обсяги двох понять збігаються, кожне з них є необхідний наслідок іншого; якщо обсяги понять не збігаються, то поняття з більшим обсягом виступає необхідним наслідком поняття з меншим обсягом, але не навпаки.

Наприклад, поняття «чоловік» і «син» відповідають першому випадку, поняття «чоловік» і «високий чоловік» – другому. Будь-який чоловік – син, і будь-який син – чоловік. Тому якщо істинне одне, істинне й друге. Зворотне також істинне. Будь-який високий чоловік є просто чоловіком, але не будь-який чоловік має високий зріст. З істинності поняття «високий чоловік» впливає істинність поняття «чоловік», але зворотне в цілому неправильно.

На підставі наведеного часткового формулювання відношення логічного впливання будуються виводи із понять.

Виводи із понять – це виводи, засновком яких є поняття, а висновком – судження, які впливають зі змісту понять.

Наприклад, поняття «квадрат» включає в себе ознаки і прямокутника, і ромба. Отже, виходячи тільки із поняття «квадрат» можна отримати істинне судження «Деякі прямокутники – ромби».

Обернена залежність між змістом і обсягом понять служить підставою для узагальнення та обмеження понять.

Узагальненням або генералізацією поняття називається логічна операція, в результаті якої здійснюють перехід від деякого поняття до поняття з більшим обсягом, але з меншим змістом. Межею узагальнення є категорія – гранично широке за обсягом поняття.

Приклади узагальнення поняття: «*троянда*» – «*квітка*» – «*рослина*»; «*мова*» – «*знакова система*» – «*система*».

Обмеженням або конкретизацією поняття називається логічна операція, в результаті якої здійснюють перехід від деякого поняття до поняття з меншим обсягом, але більшим змістом. Межею обмеження є власне ім'я чи одиничне поняття.

Приклади обмеження поняття: «*філософ*» – «*український філософ*» – «*Сковорода*»; «*штучна мова*» – «*мова програмування*» – «*Алгол*».

Правила узагальнення та обмеження поняття:

1. При узагальненні потрібно послідовно переходити від індивіда до найближчого виду і потім до найближчого роду.

2. При обмеженні потрібно послідовно переходити від роду до найближчого виду і тільки потім до індивіда.

Основними логічними методами утворення понять є:

- 1) порівняння;
- 2) аналіз;
- 3) синтез;
- 4) абстрагування та
- 5) узагальнення.

Порівняння – це виявлення подібності й відмінності між предметами за певними ознаками.

Аналіз – це уявне розкладання предмета на його складові частини або його розділення на елементи чи ознаки.

Синтез – це уявне поєднання в одне ціле частин предмета або його ознак.

Абстрагування – це відокремлення властивостей від їх носіїв шляхом уявного виокремлення суттєвих ознак предмета та тимчасового відволікання від несуттєвих, другорядних.

Узагальнення – це виявлення подібності між різними предметами за якимись властивостями і утворення множини предметів, котрій притаманні ці властивості, доведення абстрагування до рівня видових або родових ознак та перенесення цих ознак на множину предметів як їх загальних характеристик.

Поняття вважається правильним, якщо воно об'єктивно вказує на реально існуючі ознаки предмета. В іншому випадку поняття вважається неправильним.

У традиційній логіці розрізняють види понять за такими ознаками:

- 1) за кількістю елементів обсягу;
- 2) за характером елементів обсягу;
- 3) за типом елементів обсягу;
- 4) за наявністю чи відсутністю у змісті поняття ознак, що вказують на відношення з іншими поняттями;
- 5) за наявністю чи відсутністю у змісті поняття ознак, на підставі яких предмети узагальнюють у клас.

За кількістю елементів обсягу поняття бувають порожні і непорожні.

Порожні поняття – це поняття, обсяг яких не містить жодного елемента. Їх ще називають уявними або нульовими поняттями. Наприклад, *«вічний двигун»*, *«круглий квадрат»*, *«марсіанин»*.

Порожні хибні поняття – це поняття, які вказують на ознаки міфічних істот. Наприклад, *«мавка»*, *«русалка»*, *«кентавр»*.

Порожні необхідні поняття – це наукові абстракції, без яких жодна наука не може обійтися. Наприклад, *«точка»*, *«абсолютний нуль»*, *«абсолютно тверде тіло»*, *«математичний ліміт»*.

Порожні гіпотетичні поняття – це поняття, які вказують на ознаки предметів, що ще недостатньо вивчені сучасною наукою. Наприклад, *«небіологічна форма існування»*, *«паралельний світ»*, *«паранормальне явище»*, *«НЛО»*.

Непорожні поняття – це поняття, обсяг яких містить хоча б один елемент. Наприклад, *«людина»*, *«атом»*, *«столиця сучасної України»*.

Непорожні або повні поняття поділяють на одиничні та загальні.

Одиничні поняття – це поняття, обсягом яких є одноелементний клас предметів, оскільки у них узагальнюється один предмет.

Наприклад, *«найвища вершина Карпат», «Сонце», «Місяць», «засновник логіки», «перший космонавт».*

Одиничні індивідуальні поняття – це поняття, які вказують на ознаки одного предмета. Наприклад, *«місто Львів», «ріка Дністер», «найбільше прісноводне озеро світу».*

Одиничні збірні поняття – це поняття, які вказують на ознаки одного класу предметів. Наприклад, *«хвойний ліс», «австралійський абориген», «незалежна держава», «наукова бібліотека».*

Загальні поняття – це поняття, обсягом яких є багатоеlementний клас предметів, оскільки у них узагальнюється більше ніж один предмет. Наприклад, *«число», «місто», «навчальна дисципліна», «планета».*

Реєструвальні загальні поняття – це поняття, які вказують на обмежену кількість предметів багатоеlementного класу. Наприклад, *«столиця європейської держави», «планета Сонячної системи», «вулиця міста Львова».*

Нереєструвальні загальні поняття – це поняття, які вказують на необмежену кількість предметів багатоеlementного класу. Наприклад, *«квітка», «дерево», «студент», «закон», «юридична особа».*

За характером елементів обсягу поняття поділяють на збірні та незбірні.

Збірні поняття – це поняття, елементами обсягу яких є класи предметів, що розглядаються як окремі предмети. Наприклад, *«ліс», «сузір'я», «натовп», «бібліотека», «суцвіття», «парламент».*

Збірні одиничні поняття – це поняття, які вказують на ознаки одного класу предметів, що розглядається як окремий предмет. Наприклад, *«сузір'я Оріона», «11-А клас», «оркестр Національної опери України», «ФК “Динамо” Київ».*

Збірні загальні поняття – це поняття, які вказують на ознаки кількох класів предметів, що розглядаються як окремі предмети. Наприклад, *«сузір'я», «шкільний клас», «оркестр», «футбольний клуб», «суддівська колегія».*

Незбірні поняття – це поняття, елементами обсягу яких є окремі предмети. Наприклад, *«зірка»*, *«трикутник»*, *«університет»*.

За типом елементів обсягу поняття поділяють на конкретні та абстрактні.

Конкретні поняття – це поняття, елементом обсягу яких ознаки з їх носіями, окремі предмети або цілі класи предметів. Наприклад, *«збірник»*, *«рослина»*, *«комп'ютер»*, *«літо»*, *«крадіжка»*, *«сучасник»*, *«держава»*.

Абстрактні поняття – це поняття, елементом обсягу яких є ознаки, ізольовані від своїх носіїв, властивості предметів або відношення між ними. Наприклад, *«протяжність»*, *«одночасність»*, *«свобода»*, *«краса»*, *«кохання»*, *«талант»*.

За наявністю чи відсутністю у змісті поняття ознак, які вказують на відношення з іншими поняттями, поняття поділяють на відносні та безвідносні.

Відносні поняття – це поняття, у змісті яких наявні ознаки, які є осмисленими тільки тоді, коли вказують на відношення з іншими поняттями. Наприклад, *«батьки»* – *«діти»*, *«викладач»* – *«студент»*, *«начальник»* – *«підлеглий»*, *«боржник»* – *«кредитор»*, *«північ»* – *«південь»*, *«добро»* – *«зло»*.

Безвідносні поняття – це поняття, зміст яких має самостійний смисл і тому в них відсутні ознаки, які вказують на відношення з іншими поняттями. Наприклад, *«країна»*, *«сніг»*, *«книга»*, *«геометрична фігура»*, *«норма права»*.

За наявністю чи відсутністю у змісті поняття ознак, на підставі яких предмети узагальнюють у клас, поняття поділяють на позитивні та негативні.

Позитивні поняття – це поняття, у змісті яких вказують на наявність певних ознак предмета. Наприклад, *«жадібний»*, *«відповідальний»*, *«красивий»*, *«добрий»*, *«старанний студент»*, *«провідник електричного струму»*.

Негативні поняття – це поняття, у змісті яких міститься вказівка на відсутність певних ознак у предмета. Наприклад, *«неповнолітний»*, *«аморальний»*, *«бездуховний»*, *«іншомовний»*, *«іногородній»*.

Усі поняття на підставі порівняння їх змісту можна поділити на дві групи – порівнювані та непорівнювані.

Порівнювані поняття – це поняття, які мають спільні родові ознаки. Наприклад, «жито» і «ячмінь», «крокодил» і «змія», «автомобіль» і «літак», «адвокат» і «прокурор», «лекція» і «семінар», «підручник» і «словник».

Непорівнювані поняття – це поняття, які не мають спільних родових ознак. Наприклад, «рослина» і «політика», «трикутник» і «злочин», «електрон» і «кохання», «студент» і «реактор», «мораль» і «автомобіль».

У логічних відношеннях знаходяться тільки порівнювані поняття.

Порівнювані поняття на підставі порівняння їх обсягу поділяють на сумісні та несумісні.

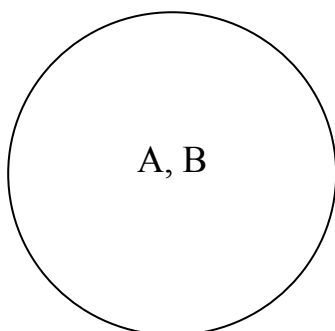
Сумісні поняття – це поняття, обсяг яких збігається повністю або частково. Наприклад, «учень» і «відмінник», «планета Земля» і «населена планета Сонячної системи», «письменник» і «лікар».

Несумісні поняття – це поняття, обсяг яких зовсім не збігається. Наприклад, «трикутник» і «квадрат», «природничі науки» і «гуманітарні науки».

Залежно від характеру збігу обсягів сумісні поняття перебувають у відношенні тотожності, підпорядкування та перетину.

Відношення тотожності (рівнозначності, рівнооб'ємності, еквівалентності) – це відношення, яке існує між поняттями, що мають різний зміст, але їхні обсяги збігаються.

Схема відношення тотожності:



А – «парне число» і

В – «число, яке ділиться на 2»;

А – «Київ» і

В – «сучасна столиця України»;

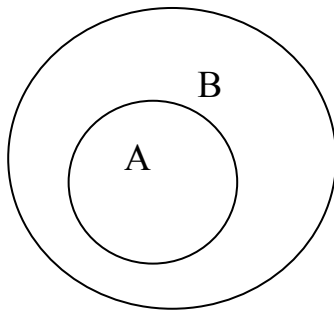
А – «перша літера українського алфавіту» і

В – «літера "А"».

Відношення підпорядкування (виду і роду, субординації) – це відношення, яке існує між родовим та видовим поняттям, що включається до обсягу родового поняття, але не вичерпує його.

Поняття, яке входить до обсягу іншого поняття називається підпорядкованим, а поняття, яке включає до свого обсягу інше поняття – підпорядковуючим.

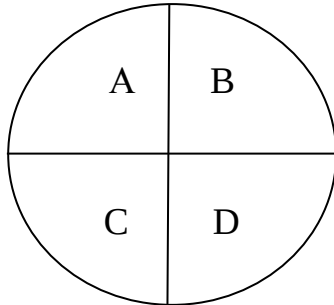
Схема відношення підпорядкування:



A – вид, підпорядковане поняття,
B – рід, підпорядковуюче поняття.
A – «карась» і
B – «риба»;
A – «історія» і
B – «гуманітарна наука»;
A – «столиця» і
B – «населений пункт».

Відношення підпорядкування не характеризує поняття, які виражають співвідношення частини та цілого, оскільки між такими поняттями відсутній логічний, родо-видовий зв'язок, а наявний зв'язок фізичний, онтологічний.

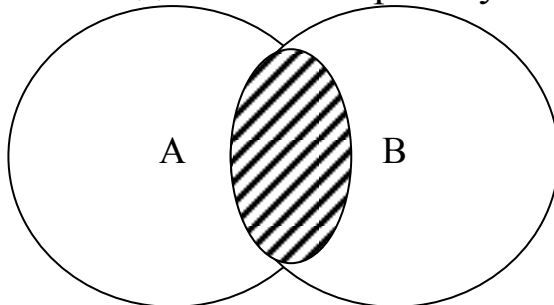
Схема відношення частини і цілого:



Наприклад, такі пари понять, як «книга» та «сторінка книги», «університет» та «факультет», «ліс» і «дерево», «район міста» та «місто», не знаходяться у відношенні підпорядкування.

Відношення перетину (перехресності, часткового збігу) – це відношення, яке існує між поняттями, обсяг кожного з яких має лише частину спільних елементів.

Схема відношення перетину:

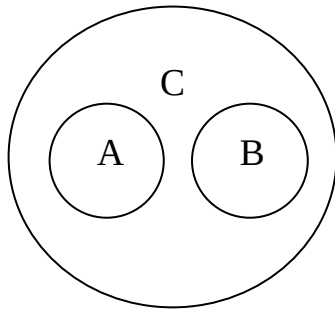


A – «студент» і
B – «спортсмен»;
A – «камінь» і
B – «коштовність»;
A – «прем'єр-міністр» і
B – «жінка».

Несумісні поняття можуть знаходитися в трьох відношеннях: співпідпорядкування, протилежності та суперечності.

Відношення співпідпорядкування (супідрядності, координації) – це відношення, яке існує між поняттями, що є різними видами одного роду, які між собою не перетинаються.

Схема відношення співпідпорядкування:

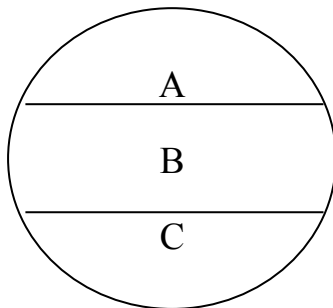


А – «дуб»,
 В – «береза»,
 С – «дерево»;
 А – «срібло»,
 В – «золото»,
 С – «хімічний елемент»;
 А – «інститут»,
 В – «університет»,
 С – «вищий навчальний заклад».

На підставі відношення співпідпорядкування можна більш чітко визначити обсяг поняття: **обсяг поняття – це сукупність окремих видових понять, які мають спільне родове поняття в якості головної ознаки.**

Відношення протилежності (супротивності, контрарності) – це відношення, яке існує між видовими поняттями у межах одного роду, зміст кожного з яких взаємно виключається. Між протилежними поняттями можливе третє.

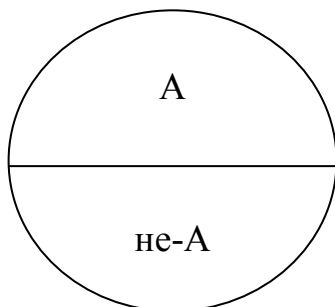
Схема відношення протилежності:



А – «білий» і
 С – «чорний»;
 А – «гарний» і
 С – «потворний»;
 А – «високий»,
 В – «середній»,
 С – «низький».

Відношення суперечності (протиріччя, контрадикторності) – це відношення, що існує між такими видовими поняттями, зміст яких заперечує один одного, а сума їхніх обсягів повністю вичерпує обсяг родового поняття.

Схема відношення суперечності:



А – «справедливість» і
 не-А – «несправедливість»;
 А – «законний» і
 не-А – «незаконний»;
 А – «повнолітній» і
 не-А – «неповнолітній».

3. Операції і прийоми теорії дефініцій у традиційній логіці

На базі теорії понять у традиційній логіці розробляється теорія дефініцій.

Теорія дефініцій – це теорія, яка вивчає визначення понять, їх структуру, види і правила та дефінітивні судження як результат їхнього застосування, а також прийоми подібні до визначень.

Визначення поняття або дефініція – це логічна операція, яка задає його універсум, обсяг і зміст.

Розрізняють традиційне і сучасне розуміння дефініції. У традиційній логіці визначення – це логічна операція, яка розкриває зміст поняття. У сучасній логіці визначення – це логічна процедура приписування строго фіксованого смислу мовним виразам або термінам мови.

Структура будь-якого визначення складена з двох компонентів:

- 1) дефінієндума та
- 2) дефінієнса.

Дефінієндум – це поняття, зміст якого розкривають. Його інша назва – визначуване поняття.

Дефінієнс – це поняття, за допомогою якого розкривають зміст дефінієндума. Його інша назва – визначувальне поняття.

Дефінієндум скорочено позначають **Dfd**, а дефінієнс – **Dfn**.

Приклади:

«Людина – це біологічна істота, яка наділена розумом».

Дефінієндум – *«людина».*

Дефінієнс – *«біологічна істота, яка наділена розумом».*

«Барометр – це прилад, що призначений для вимірювання атмосферного тиску».

Дефінієндум – *«барометр».*

«Прилад, що призначений для вимірювання атмосферного тиску».

«Право – це інститут регулювання соціальних відносин».

Дефінієндум – *«право».*

Дефінієнс – *«інститут регулювання соціальних відносин».*

За функцією, яку виконують визначення понять, вони поділяються на реальні та номінальні.

Реальним визначенням називається таке визначення поняття, яке дає опис предметів визначуваного поняття шляхом

вказівки на відмітні ознаки цих предметів у визначувальному понятті, що дозволяє відрізнити їх від усіх інших.

Приклади:

«Людина – це тварина, яка здатна створювати знаряддя праці».

У цьому визначенні зафіксовані ознаки, які спільні для кожного людського індивіда, й одночасно відрізняють його від усіх інших живих істот.

«Крадіжка – це злочин проти власності».

У наведеному визначенні здійснюється виокремлення крадіжки із множини злочинів за допомогою відмітної ознаки *«проти власності»*.

Види реальних визначень:

- 1) через рід і видову відмінність та
- 2) через вказівку на протилежність.

Визначення через рід і видову відмінність – це вид реального визначення, у визначувальному понятті якого предмети визначуваного поняття включаються в обсяг найближчого родового поняття і при цьому за допомогою специфічних ознак виокремлюються серед предметів цього родового поняття у видовому понятті.

Його можна виразити такою формулою:

$$A \in Bc,$$

де **A** – **Dfd** (визначуване поняття), **Bc** – **Dfn** (визначувальне поняття), при цьому **B** – рід, **c** – видова відмінність.

Приклади:

«Астрономія – це наука про небесні тіла».

Найближчий рід – «наука» (B).

Видова ознака – «вивчати небесні тіла» (c).

«Київ – це місто, яке є столицею України».

Найближчий рід – «місто» (B).

Видова ознака – «бути столицею України» (c).

Визначення через вказівку на протилежність – це вид реального визначення, в якому зміст визначуваного поняття розкривається через вказівку на протилежність.

Його можна виразити такою формулою:

$$Dfd \in Dfn,$$

де **Dfd** – визначуване поняття, **Dfn** – визначувальне поняття.

Визначуване поняття у такому визначенні може бути представлене філософськими чи науковими категоріями, іншими універсальними поняттями, інакше кажучи, гранично широкими за обсягом поняттями, для яких не існує ширших родових понять.

Приклади:

«Форма (Dfd) – це спосіб існування змісту (Dfn)».

«Сутність (Dfd) – це внутрішня основа явища (Dfn)».

«Випадковість (Dfd) – це форма прояву і доповнення необхідності (Dfn)».

Номінальним визначенням називається таке визначення поняття, в якому виражена вимога, як потрібно вводити, перекладати чи тлумачити поняття, до яких предметів воно повинно застосовуватись.

Приклади:

«Марс» – термін, який позначає планету Сонячної системи».

«Універсумом ми будемо називати обсяг родового поняття, яке включає в себе обсяги досліджуваних понять».

«Літерою “С” у фізиці позначають швидкість світла».

«Термін «ліберальний» означає «вільний», термін «експерт» – «досвідчений»».

За способом розкриття змісту поняття визначення поділяють на явні та неявні.

Явне визначення – це визначення, у якому можна чітко розрізнити ліву визначувану та праву визначувальну частини, бо вони мають форму рівності двох понять.

Схематично це можна виразити так:

$$A \equiv B \text{ або } Dfd \equiv Dfn$$

Розрізняють кілька видів явних визначень:

- 1) атрибутивно-реляційні визначення;
- 2) генетичні визначення;
- 3) операційні визначення.

Атрибутивно-реляційне визначення – це вид явного визначення, в якому видовою ознакою є властивості визначуваного предмета або його відношення до інших предметів.

Приклади:

«Термометр (Dfd) – це прилад, який призначений для вимірювання температури (Dfn)».

«Колонія (Dfd) – це територія або країна, яка втратила незалежність і перебуває під владою іншої держави (Dfn)».

«Штраф (Dfd) – це грошове стягнення, що накладається судом у випадках і межах, встановлених Кримінальним кодексом України (Dfn)».

Генетичне визначення – це вид явного визначення, в якому видовою ознакою є спосіб походження, створення, конструювання предметів.

Приклади:

«Циліндр (Dfd) – це геометрична фігура, що є результатом обертання прямокутника навколо однієї з його сторін (Dfn)».

«Позитивне право (Dfd) – це система нормативно-правових актів, яка створена державою (Dfn)».

«Осадова порода (Dfd) – це порода, яка виникає внаслідок відкладів, що утворюються у воді (Dfn)».

Операційне визначення – це вид явного визначення, в якому видовою ознакою є вказівка на операцію, за допомогою якої можна розпізнати ті чи інші предмети.

Приклади:

«Кислота (Dfd) – це рідина, при зануренні в яку лакмусовий папірець набуває червоного кольору (Dfn)».

«Атомний вибух (Dfd) – це результат, який виникає після з'єднання кількох шматків урану 235, що в сумі складають більше одного кілограма (Dfn)».

Неявне визначення – це визначення, в якому неможливо чітко розрізнити ліву визначувану та праву визначувальну частини, бо вони не мають форми рівності двох понять.

Схематично це можна зобразити так:

$$Dfd \equiv Dfn_1, Dfn_2 \dots, Dfn_n, \text{ або } Dfd \sim \equiv Dfn.$$

Серед неявних визначень найчастіше вживаними є:

- 1) звичайні контекстуальні визначення;
- 2) остенсивні визначення та
- 3) аксіоматичні визначення.

Звичайне контекстуальне визначення – це вид неявного визначення, яке будується на підставі зв'язку визначуваного поняття із контекстом, яким є звичайний уривок будь-якого тексту.

Такі визначення мають місце тоді, коли смисл невідомого терміна, або зміст невідомого поняття, наприклад, слів «агностик»,

«перцепція», «альтинг», з'ясовується із смислу прочитаного уривку без використання словника, довідника, чи енциклопедії.

Остенсивне визначення – це вид неявного визначення, яке здійснюють за допомогою безпосереднього показу, демонстрації предмета, вказівки на нього, для якого формулюється поняття.

Приклади:

«Ця тварина (Dfd) – тигр (Dfn)».

«Це (Dfd) – масштабний фотознімок (Dfn)».

«Це (Dfd) – популярний узор (Dfn)».

Аксіоматичне визначення – це вид неявного визначення, в якому контекстом є сукупність аксіом деякої теорії.

Приклади:

«Сила (Dfd) дорівнює масі (Dfn₁), що помножена на прискорення (Dfn₂)».

«Кожен суб'єкт (Dfd) дорівнює самому собі (Dfn₁) й іншому рівнозначному суб'єкту (Dfn₂)».

Визначення понять регулюється відповідними правилами. Правила визначень понять поділяються на:

- 1) основні та
- 2) похідні.

Основні правила:

Правило відповідності: обсяг визначувального поняття повинен точно відповідати обсягу визначуваного поняття.

Порушення цього правила приводить до наступних логічних помилок:

- 1) «надто широке визначення»;
- 2) «надто вузьке визначення».

«Надто широке визначення» – це логічна помилка, яка має місце, коли обсяг визначувального поняття є ширшим, ніж обсяг визначуваного поняття.

Приклади:

«Сонце (Dfd) – це небесне тіло (Dfn)».

«Історія (Dfd) – це наука про людське суспільство (Dfn)».

«Квадрат (Dfd) – це чотирикутник (Dfn)».

«Надто вузьке визначення» – це логічна помилка, яка має місце, коли обсяг визначувального поняття є вузьким, ніж обсяг визначуваного поняття. **Приклади:**

«Геометрія (Dfd) – це наука про трикутники (Dfn)».

«Форма мислення (Dfd) – це судження (Dfn)».

«Смерть (Dfd) – це природний кінець життя (Dfn)».

Правило заборони кола у визначенні: визначуване поняття не повинно визначатися через поняття, яке само робиться зрозумілим тільки через визначуване поняття.

При порушенні цього правила виникає логічна помилка «коло у визначенні».

«Коло у визначенні» – це логічна помилка, яка має місце, коли визначуване поняття визначають через визначувальне поняття, а останнє, у свою чергу, визначають через визначуване поняття.

Приклади:

«Якість (Dfd) – це якісна характеристика предмета (Dfn)».

«Історик (Dfd) – це спеціаліст в галузі історії (Dfn)».

«Цивільне право (Dfd) – це наука про цивільні правовідносини (Dfn)».

Видом помилки «коло у визначенні» є логічна помилка «тавтологія», або «те саме через те саме».

«Тавтологія» – це логічна помилка, яка має місце, коли визначуване та визначувальне поняття виражено однаковими словами.

Приклади:

«На війні (Dfd) як на війні (Dfn)».

«Люди (Dfd) – це люди (Dfn)».

«Краса (Dfd) є краса (Dfn)».

Похідні правила:

Правило однозначності: при побудові визначень потрібно використовувати не метафори, образні порівняння, поняття у переносному значенні, а терміни, які мають чіткий смисл та значення.

Наприклад, не слід використовувати таких й подібних до них двозначних визначень:

«Лев (Dfd) – це цар звірів (Dfn)».

«Нафта (Dfd) – це чорне золото (Dfn)».

«Право (Dfd) – це алгебра свободи (Dfn)».

«Догматизм (Dfd) – це застигла думка (Dfn)».

«Скрипка (Dfd) – це королева оркестру (Dfn)».

Правило ствердження: у визначенні визначувальне поняття має містити тільки ствердження стосовно визначуваного поняття.

Наприклад, помилковими є такі визначення:

«Квадрат (Dfd) – це не трикутник (Dfn)».

«Тварина (Dfd) – це не рослина (Dfn)».

«Алхімія (Dfd) – це не наука (Dfn)».

Окрім визначень, існують процедури, які схожі з ними, але не є такими.

Прийомами, подібними до визначень, є:

- 1) опис;
- 2) характеристика;
- 3) порівняння та
- 4) розрізнення.

Опис – це прийом, який полягає у перерахуванні низки ознак предмета з метою нестроного виокремлення його з ряду схожих на нього предметів.

Приклад:

«Тигр (Dfd) – це ссавець родини котячих (Dfn₁), один з найбільших сучасних хижих звірів (Dfn₂). Голова округлої форми, з короткими вухами (Dfn₃), боки червонувато-рудуватого забарвлення, з чорними поперечними смугами (Dfn₄)».

Характеристика – це прийом, який полягає в переліченні деяких відмітних ознак предмета, важливих у певному відношенні.

Приклади:

«Ньютон (Dfd) – геніальний фізик (Dfn)».

«Декарт (Dfd) – засновник аксіоматичного методу в математиці (Dfn₁), автор «Розмірковування про метод» (Dfn₂) та «Начал філософії» (Dfn₃)».

Порівняння – це прийом, який застосовують для образної характеристики предмета.

Приклади:

«Книги (Dfd) – вікна, крізь які людина вдивляється в життя (Dfn)».

«Квітка гороху (Dfd) нагадує метелика (Dfn)».

«Думки (Dfd) мов перелітні птахи (Dfn₁) – якщо їх не зловити зараз же, вони можуть відлетіти назавжди (Dfn₂)».

Розрізнення – це прийом, який виявляє ознаки, що відрізняють один предмет від іншого, схожого з ним предмета.

Приклади:

«Бути моряком (Dfd) – це не тільки професія (Dfn₁), це пристрасть (Dfn₂), поклик (Dfn₃), це клятва у вірності морю (Dfn₄)».

«Людина безхарактерна (Dfd) – це не людина (Dfn₁), а бездушний предмет (Dfn₂)».

Внаслідок визначення понять утворюються дефінітивні судження. Визначення поняття у певному розумінні – це формулювання судження суб'єктно-предикатної структури, де на місці визначуваного поняття – суб'єкт судження, а на місці визначувального поняття – предикат.

Дефінітивне судження – це судження, в якому суб'єктом є дефінієндум, а предикатом – дефінієнс.

Приклади:

«Буцефал (Dfd) – це кінь Олександра Македонського (Dfn)».

«Архетип (Dfd) – це вроджений формальний взірець поведінки (Dfn)».

У природній мові дефінітивна зв'язка може бути виражена наступними словами: *«це», «називається», «позначає», «представляє собою те ж, що і...», «означає те ж саме, що і...»* тощо.

4. Методологічний інструментарій теорії систематизації у традиційній логіці

Із теорією понять у традиційній логіці пов'язана теорія систематизації.

Теорія систематизації – це теорія, яка вивчає систематизацію та її види як логічну форму упорядкування певної множини розрізнених об'єктів та методологічну процедуру організації знання у певну систему на підставі вибраного принципу.

До головних видів систематизації зараховують *поділ понять, класифікацію, періодизацію і типологію та дивізійні, дихотомічні й класифікативні судження* як результат їхнього застосування.

Поділ поняття – це логічна операція, яка розподіляє його універсум.

Виокремлюють традиційне і сучасне розуміння поділу понять. У традиційній логіці поділ поняття – це логічна операція, за допомогою якої розкривають обсяг родового поняття через перелік його видів або елементів. У сучасній логіці поділ поняття – це логічна операція, яка розкриває обсяг родового імені шляхом переліку усіх його видів з урахуванням якої-небудь ознаки.

Структура поділу обсягу поняття складена із трьох основних компонентів:

- 1) подільного поняття;
- 2) членів поділу та
- 3) підстави поділу.

Подільне поняття – це поняття, обсяг якого підлягає поділу.

Члени поділу – це видові поняття, які отримують внаслідок поділу.

Підстава поділу – це ознака, за якою обсяг родового поняття поділяють на обсяги видових понять.

Приклади:

«Водойми бувають природні та штучні».

Подільне поняття – «водойма».

Члени поділу – «водойми природні», «водойми штучні».

Підстава поділу – походження (механізм утворення) водойми.

Результат поділу можна записати у вигляді логічної рівносильності:

$$A \equiv B \vee C,$$

де **A** – «водойми», **B** – «водойми природні», **C** – «водойми штучні».

«Ліси поділяються на листяні, хвойні та змішані».

Подільне поняття – «ліси».

Члени поділу – «ліси листяні», «ліси хвойні», «ліси змішані».

Підстава поділу – форма листка дерева.

Результат поділу можна записати у вигляді логічної рівносильності:

$$A \equiv B \vee C \vee D,$$

де **A** – «ліси», **B** – «ліси листяні», **C** – «ліси хвойні», **D** – «ліси змішані».

Поділ поняття або таксономічний поділ потрібно відрізнити від поділу цілого на частини або мереологічного поділу. Ця відмінність базується на різному характері відношень «*рід – вид*» та «*ціле – частина*».

Мереологічний поділ – це поділ цілого, конкретного предмета на частини.

Якщо при логічному поділі обсягу поняття виявляються можливі види деякого роду, то при мереологічному поділі відбувається уявне виокремлення в цілому його частин або аспектів і, таким чи-

ном, предмет постає у вигляді системи, кожна частина якої виконує строго визначені функції.

Прикладами мереологічного поділу можуть бути: *поділ тижня на дні, року – на місяці, кодексу – на статті, речення – на підмет, присудок і другорядні члени, дерева – на крону, стовбур і коріння.*

Мереологічний поділ можна перетворити в логічний. Для цього замість імені конкретного предмета **А** вживають ім'я «частина предмета **А**».

Наприклад, «*Частинами речення вважаються підмет, присудок, другорядні члени.*»

Члени мереологічного поділу стають у такому випадку видами вихідного роду, позначеного ім'ям «частина предмета **А**».

Окремим випадком мереологічного поділу є періодизація.

Періодизація – це виокремлення якісно відмінних один від одного проміжків часу в процесі розвитку деякого об'єкта.

Наприклад, «*Європейське суспільство у своєму розвитку пройшло доіндустріальний, індустріальний і постіндустріальний етапи.*»

Розрізняють два види поділу понять:

- 1) поділ за видозміною ознаки та
- 2) дихотомічний поділ.

Поділ за видозміною ознаки – це вид поділу, за допомогою якого розбивають подільне поняття на види на підставі специфічного прояву ознаки у різних видах подільного поняття.

Наприклад, «*Люди бувають чоловіками і жінками*» (видоутворююча ознака – «*стать*»), «*Держави поділяють на монархії та республіки*» (видоутворююча ознака – «*форма правління*»), «*Науки бувають природничими, технічними, гуманітарними, соціальними*» (видоутворююча ознака – «*сфера дослідницьких інтересів*»).

У результаті поділу за видозміною ознаки утворюють дивізійні судження.

Дивізійне судження – це розділове судження, в якому у кількох предикатах міститься повний перелік можливих видів суб'єкта.

Наприклад, «*Люди (S) бувають білої раси (або P₁), чорної раси (або P₂) і жовтої раси (або P₃)*» (його формула: $S \in \text{або } P_1, \text{ або } P_2, \text{ або } P_3$).

Дихотомічний поділ – це вид поділу, за допомогою якого подільне поняття розбивають на два суперечливі поняття.

Наприклад, «Числа бувають парні та непарні», «Речовини бувають органічні та неорганічні», «Монархії поділяють на конституційні та неконституційні», «Філософію поділяють на класичну і некласичну».

У результаті дихотомічного поділу утворюють дихотомічні судження.

Дихотомічне судження – це розділове судження, в одному із предикатів якого стверджується можливий вид суб'єкта, а в іншому – заперечується.

Наприклад, «Природу (S) поділяють на живу (P) та неживу (не-P)» (його формула: $S \in$ або P, або не-P).

Поділ поняття регулюють чотири правила. Два з них є основними, а два – похідними.

Основні правила:

Правило відповідності: *обсяг подільного поняття має дорівнювати сумі обсягів членів поділу.*

При порушенні цього правила можуть виникати такі логічні помилки:

- 1) «неповний поділ» та
- 2) «поділ із зайвими членами».

«Неповний поділ» – це логічна помилка, яка має місце тоді, коли сума обсягів членів поділу не вичерпує повністю обсяг подільного поняття.

Наприклад, поділ: «Навчальні заклади бувають початковими і середніми» є неповним, оскільки не вказаний ще один результат поділу – «вищі навчальні заклади».

«Поділ із зайвими членами» – це логічна помилка, яка має місце тоді, коли до членів поділу відносять поняття, обсяги яких не входять до обсягу подільного поняття.

Наприклад, «Нормативно-правові акти поділяють на закони, підзаконні акти та рішення» не є правильним, оскільки до нього входить зайвий член поділу – «рішення».

Правило єдиної підстави: *поділ поняття має здійснюватися за однією підставою.*

Порушення цього правила приводить до логічної помилки «підміна підстави поділу».

«Підміна підстави поділу» – це логічна помилка, яка має місце тоді, коли в межах одного поділу застосовують різні підстави, за якими отримують члени поділу.

Наприклад, поділ *«Людей поділяють на чоловіків, жінок та дітей»* не є правильним, оскільки членів поділу *«чоловіки»* та *«жінки»* виокремлено за однією підставою – за статтю, а члена поділу *«діти»* – за іншою, а саме – за віком.

Похідні правила:

Правило взаємного виключення: *обсяги членів поділу не повинні мати спільних елементів.*

Наприклад, поділ *«Країни світу поділяють на північні, південні, східні та західні»* не є правильним, оскільки обсяги понять *«північні країни»* і *«західні країни»*, а також *«південні країни»* та *«східні країни»* перетинаються.

Правило послідовності: *поділ поняття повинен бути безперервним та послідовним.*

Порушення цього правила приводить до логічної помилки *«стрибок у поділі»*.

«Стрибок у поділі» – це логічна помилка, яка має місце тоді, коли при першому поділі поняття ще до його завершення переключаються на іншу підставу й поділ, не закінчивши першого поділу.

Наприклад, поділ *«Ліси бувають хвойні, листяні, змішані та соснові»* не є правильним. Правильно було б розділити *«ліси»* на *«хвойні»*, *«листяні»* та *«змішані»*, а потім здійснити другий поділ – розділити *«хвойні ліси»* на *«соснові»* та *«ялинкові»*.

Помилку *«стрибок у поділі»* не слід плутати із помилкою *«підміна підстави поділу»*. Наприклад, у поділі *«Навчальні заклади бувають початковими, середніми, вищими та університетами»* наявний *«стрибок»*, а у поділі *«Навчальні заклади бувають початковими, середніми, вищими та приватними»* допущена *«підміна підстави»*.

Особливим видом поділу поняття є класифікація.

Класифікація – це логічна операція, яка здійснюється на підставі багаторівневого, послідовного поділу обсягу поняття з метою систематизації, поглиблення та отримання нових знань стосовно членів поділу.

Розрізняють два види класифікацій:

1) природну класифікацію та

2) штучну класифікацію.

Природна класифікація – це класифікація, яку здійснюють на підставі суттєвих ознак досліджуваних об'єктів.

Наприклад, «Класифікація видів Карла Ліннея», «Періодична таблиця хімічних елементів Дмитра Менделєєва».

Штучна класифікація – це класифікація, яку здійснюють на підставі несуттєвих ознак досліджуваних об'єктів. Цю класифікацію ще називають допоміжною.

Наприклад, «Список групи студентів за алфавітом», «Каталог книг у бібліотеці», «Класифікація злочинів».

При класифікаційному поділі інколи вдаються до типологічного методу.

Типологія – це класифікація предметів на підставі їхньої відповідності попередньо визначеним типам. Типом може бути якийсь реальний об'єкт як фізичний еталон, або деякий уявний образ як ідеальний тип.

Прикладом типології може бути віднесення суспільств до простих або складних.

Внаслідок класифікації утворюються класифікативні судження.

Класифікативне судження в традиційній логіці – це розділово-сполучне судження, в якому у кількох предикатах чітко зафіксовано можливі види деяких суб'єктів.

Наприклад, «Релігії (S_1) поділяють на первісні (або P_1), національні (або P_2) та світові (або P_3), а світові (S_2) – на теїстичні (або P_4) та нетеїстичні (або P_5)» (його формула: $S_1 \in$ або P_1 , або P_2 , або P_3 і $S_2 \in$ або P_4 , або P_5).

Ім'я і поняття

Теорія

3.2. Семінар

План семінарського заняття

- 1. Ім'я, його структура та види. Відношення і принципи іменування.**
- 2. Поняття як загальне ім'я, його структура та види.**
- 3. Відношення між поняттями.**
- 4. Обернення і узагальнення понять, його правила.**
- 5. Визначення поняття, його структура, види, правила. Прийоми подібні до визначень.**
- 6. Поділ поняття, його структура, види, правила. Мереологічний поділ. Періодизація.**

Рекомендована література

Горский Д. П. Краткий словарь по логике / Д. П. Горский, А. А. Ивин, А. Л. Никифоров. – М.: Просвещение, 1991.

Ивин А. А. Словарь по логике / А. А. Ивин, А. Л. Никифоров. – М.: ВЛАДОС, 1997.

Логіка: словник-довідник / авт.-уклад. М. Г. Тофтул. – К.: ВЦ Академія, 2012.

Повторева С. М. Словник з логіки / С. М. Повторева. – Львів: Магнолія-2006, 2009.

Цалін С. Д. Логічний словник-довідник / С. Д. Цалін. – Харків: Факт, 2006.

Ключові поняття і терміни

Ім'я в логіці предикатів. Предметне значення імені. Смислове значення імені. Обсяг імені. Зміст імені. Неточне ім'я. Неясне ім'я. Однозначне ім'я. Багатозначне ім'я. Просте ім'я. Складне ім'я. Неописове ім'я. Описове ім'я. Конкретне ім'я. Абстрактне ім'я. Множинне ім'я. Одиначне ім'я. Загальне ім'я. Власне ім'я. Порожнє ім'я. Одноелементне ім'я. Багатоелементне ім'я. Відношення іменування. Принцип однозначності. Принцип предметності. Принцип взаємозамінюваності. Екстенсійний контекст. Інтенсійний контекст. Понят-

тя у традиційній логіці в сучасному розумінні. Поняття у традиційній логіці у звичайному традиційному розумінні. Зміст поняття. Ознака предмета. Відмітні ознаки. Невідмітні ознаки. Суттєві ознаки. Несуттєві ознаки. Основні ознаки. Похідні ознаки. Родові ознаки. Видові ознаки. Обсяг поняття. Елемент обсягу поняття. Узагальнення поняття. Обмеження поняття. Порівняння. Аналіз. Синтез. Абстрагування. Узагальнення. Порожні поняття. Порожні хибні поняття. Порожні необхідні поняття. Порожні гіпотетичні поняття. Непорожні поняття. Одиничні поняття. Одиничні індивідуальні поняття. Одиничні збірні поняття. Загальні поняття. Реєструючі загальні поняття. Нереєструючі загальні поняття. Збірні поняття. Збірні одиничні поняття. Збірні загальні поняття. Незбірні поняття. Конкретні поняття. Абстрактні поняття. Відносні поняття. Безвідносні поняття. Позитивні поняття. Негативні поняття. Порівнювані поняття. Непорівнювані поняття. Сумісні поняття. Несумісні поняття. Відношення тотожності. Відношення підпорядкування. Відношення перетину. Відношення співпідпорядкування. Відношення протилежності. Відношення суперечності. Визначення поняття. Дефінієндум. Дефінієнс. Реальне визначення. Визначення через рід і видову відмінність. Визначення через вказівку на протилежність. Номінальне визначення. Явне визначення. Атрибутивно-реляційне визначення. Генетичне визначення. Операційне визначення. Неявне визначення. Звичайне контекстуальне визначення. Остенсивне визначення. Аксіоматичне визначення. Опис. Характеристика. Порівняння. Розрізнення. Дефінітивне судження. Поділ поняття. Подільне поняття. Члени поділу. Підстава поділу. Поділ за видозміною ознаки. Дихотомічний поділ. Дивізійне судження. Дихотомічне судження. Класифікація. Природна класифікація. Штучна класифікація. Типологія. Класифікативне судження. Мереологічний поділ. Періодизація.

Тести

1. Ім'я – це:

- а) слово або сполучення слів;
- б) мовний знак;
- в) поняття.

2. Ім'я має значення:

- а) предметне і смислове;
- б) об'єктне і смислове;

в) предметне і змістовне.

3. Відношення іменування регулюють такі принципи:

- а) однозначності, об'ємності, взаємозамінюваності;
- б) однозначності, тотожності, взаємозамінюваності;
- в) однозначності, предметності, взаємозамінюваності.

4. Одиничне ім'я – це:

- а) ім'я, обсяг якого містить один елемент;
- б) ім'я, яке позначає предмет незалежно від наявності у нього певних ознак;
- в) ім'я, яке позначає індивідуальний предмет.

5. Загальне ім'я – це:

- а) ім'я, яке позначає предмет у зв'язку із наявністю у нього певних ознак;
- б) ім'я, яке виокремлює один предмет із множини предметів;
- в) ім'я, обсяг якого містить більше одного елемента.

6. Конкретне ім'я – це:

- а) ім'я, елементом обсягу якого є окремий предмет або клас предметів;
- б) ім'я, яким позначено предмет, що існує самостійно;
- в) ім'я, елементом обсягу якого є ознаки з їх носіями.

7. Абстрактне ім'я – це:

- а) ім'я, елементом обсягу якого є ознака, ізольована від її носія;
- б) ім'я, елементом обсягу якого є властивості предметів або відношення між ними;
- в) ім'я, яким позначено предмет, що самостійно не існує.

8. Просте ім'я – це:

- а) ім'я, яке складається з двох та більше слів;
- б) ім'я, яке не дає жодної інформації про позначуваний предмет;
- в) ім'я, яке позначає предмет, що існує самостійно.

9. Складне ім'я – це:

- а) ім'я, смисл якого визначається конкретною ситуацією або контекстом;
- б) ім'я, яке містить певну змістовну інформацію про позначуваний предмет;
- в) ім'я, яке позначає певну сукупність предметів.

10. Неточне ім'я – це:

- а) ім'я, предметне значення якого не можна чітко визначити;
- б) ім'я, смислове значення якого неможливо чітко визначити;

в) ім'я, яке має різні предметні та смислові значення.

11. Неясне ім'я – це:

а) ім'я, смислове значення якого неможливо чітко визначити;

б) ім'я, предметне значення якого неможливо чітко визначити;

в) ім'я, яке має одне предметне і одне смислове значення.

12. Поняття – це:

а) психічне уявлення;

б) загальне ім'я;

в) молекула міркування.

13. Поняття є способом:

а) фіксації суб'єктивних вражень;

б) нагромадження інформації про дійсність;

в) відображення суттєвого у міркуванні.

14. Поняття виражають за допомогою:

а) слів та словосполучень;

б) речень;

в) сполучників.

15. Структура поняття складена із:

а) змісту та обсягу;

б) смислу та обсягу;

в) предметного та смислового значення.

16. Обсяг поняття – це:

а) кількість букв, з яких воно складається;

б) теоретична важливість цього поняття;

в) множина предметів, які узагальнені в понятті.

17. Зміст поняття – це:

а) частини предметів, узагальнені в понятті;

б) сукупність елементів його обсягу;

в) сукупність суттєвих ознак предметів, узагальнених в понятті.

18. Залежно від типів елементів обсягу поняття поділяють на:

а) конкретні та абстрактні;

б) загальні та конкретні;

в) абстрактні та збірні.

19. Залежно від кількості елементів обсягу поняття поділяють на:

а) загальні, конкретні, порожні;

б) одиничні, абстрактні, конкретні;

в) загальні, одиничні, порожні.

20. Залежно від характеру елементів обсягу поняття поділяють на:

- а) позитивні та негативні;
- б) збірні та незбірні;
- в) загальні та конкретні.

21. Залежно від наявності чи відсутності у змісті поняття ознак, на підставі яких предмети узагальнюють у клас, поняття поділяють на:

- а) позитивні та негативні;
- б) абстрактні та позитивні;
- в) збірні та незбірні.

22. Залежно від наявності чи відсутності у змісті поняття ознак, які вказують на відношення з іншими поняттями, поняття поділяють на:

- а) збірні та незбірні;
- б) відносні та безвідносні;
- в) конкретні та абстрактні.

23. Між сумісними поняттями можна встановити такі відношення:

- а) тотожності, підпорядкування, перетину;
- б) тотожності, співпідпорядкування, перетину;
- в) тотожності, подібності, підпорядкування.

24. Між несумісним поняттями можна встановити відношення:

- а) співпідпорядкування, протилежності, перетину;
- б) протилежності, суперечності, підпорядкування;
- в) протилежності, суперечності, співпідпорядкування.

25. Визначення – це логічна операція над:

- а) обсягом поняття;
- б) змістом поняття;
- в) змістом та обсягом поняття.

26. Різновидами явних визначень є:

- а) атрибутивно-реляційні, звичайні контекстуальні, операційні;
- б) генетичні, атрибутивно-реляційні, операційні;
- в) генетичні, звичайні контекстуальні, операційні.

27. Різновидами неявних визначень є:

- а) звичайні контекстуальні, атрибутивно-реляційні, остенсивні;
- б) звичайні контекстуальні, аксіоматичні, остенсивні;

в) прості контекстуальні, оstenсивні, аксіоматичні.

28. Прийомами, подібними до визначень є:

- а) опис, характеристика, порівняння, розрізнення;
- б) опис, характеристика, розрізнення, метафора;
- в) характеристика, порівняння, розрізнення, оцінка.

29. Поділ поняття – це:

- а) логічна операція, в результаті якої здійснюють перехід від родового поняття до множини видових понять;
- б) логічна операція, в результаті якої здійснюють перехід від множини видових понять до родового поняття;
- в) логічна операція, в результаті якої розкривають зміст поняття.

30. Структура поділу поняття складена із:

- а) подільного поняття, видового поняття, підстави поділу;
- б) родового поняття, видового поняття, підстави поділу;
- в) подільного поняття, членів поділу, підстави поділу.

31. Видами поділу поняття є:

- а) поділ за видозміною ознаки, поділ через найближчий рід та видову ознаку;
- б) поділ за видозміною ознаки, дихотомічний поділ;
- в) поділ через найближчий вид та родову ознаку, дихотомічний поділ.

32. Видами класифікації є:

- а) природна та штучна;
- б) природна та логічна;
- в) логічна та змістовна.

Запитання

1. Як можна визначити ім'я? Що таке предметне значення імені? Яке визначення смислового значення імені? Чому смисл є способом подання денотату імені?

2. Як визначається обсяг імені? Яке визначення змісту імені? Яким чином співвідноситься обсяг і зміст імені з його предметним і смисловим значенням?

3. Що таке відношення іменування? Які існують принципи відношення іменування?

4. При порушенні якого принципу відношення іменування мають місце інтенсійні контексти? Чи враховують в екстенсійному контексті смислові значення мовних виразів, що входять до його складу?

5. Яке визначення простого імені? Чи має смисл просте ім'я? Чим просте ім'я відрізняється від складного? Чим відрізняються абстрактні і конкретні, множинні і одиничні, неописові і описові, власні і загальні імена?

6. Яке визначення поняття? Чим поняття відрізняється від інших форм міркування? Що є спільним для поняття і уявлення та чим вони відрізняються?

7. Чому необхідно створювати та використовувати поняття? Які існують прийоми утворення понять? Що таке порівняння, аналіз, синтез, абстрагування та узагальнення?

8. Як співвідноситься поняття і слово? Чи можна стверджувати, що поняття і слово – це одне й те саме? Про що свідчать явища синонімії та омонімії?

9. Що таке термін? Чи можна ототожнювати поняття, слово і термін? Як співвідносяться термін і поняття про термін? Чи можуть з одним і тим самим терміном співвідноситись різні поняття? У якому зв'язку перебувають поняття та ім'я?

10. Що таке зміст і обсяг поняття? Як вони співвідносяться? Який закон регулює відносини між змістом та обсягом поняття? Як він формулюється? Чи змінюється історично зміст і обсяг поняття?

11. Що називають ознакою предмета? Які з ознак предмета є суттєвими і несуттєвими, одиничним та загальними? Які ознаки належать до видових, а які – до родових? Чи можуть родові ознаки ставати видовими і навпаки? Що таке найвищий рід і найнижчий вид?

12. Які ознаки складають зміст поняття? Як співвідносяться такі терміни: «відмітна ознака», «невідмітна ознака», «суттєва ознака»? Які ознаки є підставою для об'єднання понять в логічний клас? Чи можуть обсяг поняття складати властивості речей?

13. Що таке логічна характеристика поняття? Як вона складається? Які помилки найчастіше допускають при її складанні? Якими бувають поняття за обсягом і змістом?

14. Що є об'єктивною підставою узагальнення і обмеження понять? Як змінюється обсяг і зміст поняття при узагальненні та обмеженні? Що є межею узагальнення і обмеження?

15. На якій підставі в традиційній логіці виокремлюють одиничні, загальні та порожні поняття? Дайте їхні визначення. Наведіть приклади. Яке призначення порожніх понять? Які обставини зумовлюють порожнечу поняття?

16. На якій підставі у традиційній логіці виокремлюють конкретні та абстрактні поняття? Дайте їхні визначення. Наведіть приклади. Поясніть на прикладах, у чому полягає відмінність між ними?

17. На якій підставі у традиційній логіці виокремлюють збірні та незбірні поняття? Дайте їхні визначення. Наведіть приклади. Чи може бути збірне поняття одиничним? Наведіть приклад.

18. На якій підставі у традиційній логіці виокремлюють позитивні та негативні поняття? Дайте їхні визначення. Наведіть приклади. Чи може негативне поняття бути абстрактним? Наведіть приклад.

19. На якій підставі у традиційній логіці виокремлюють відносні і безвідносні поняття? Дайте їхні визначення. Наведіть приклади. Чи може одне і те ж поняття водночас вважатися відносним і безвідносним?

20. У чому полягає операція визначення поняття? Під час визначення поняття розкривають зміст поняття чи його обсяг? Які види визначень Ви знаєте?

21. Що таке явні визначення? Які види явних визначень Ви знаєте? Чи усі явні визначення будують як визначення через найближчий рід та видову ознаку?

22. Що таке неявні визначення? Які види неявних визначень Ви знаєте? Чи можна в неявних визначеннях виокремити дефінієндум і дефінієнс?

23. Скільки існує правил визначень? Який їх зміст? Які логічні помилки допускають у визначеннях? Що таке прийоми подібні до визначень? Які прийоми подібні до визначень Ви знаєте? Чому прийоми подібні до визначень не можна вважати дефініціями?

24. У чому полягає операція поділу понять? Під час поділу поділяють зміст поняття чи його обсяг? Яка структура поділу?

25. Чи може підставою поділу бути несуттєва ознака? Чи можна під час поділу отримати один член поділу? Чи можна під час поділу поняття отримати два члени поділу, які б знаходилися у відношенні протилежності?

26. Які види поділу поняття Ви знаєте? Чим відрізняється поділ поняття за видозміною ознаки від дихотомічного поділу? Чи можна вважати поділом розділення предмета на частини?

27. Скільки існує правил поділу поняття? Який їх зміст? Які логічні помилки допускають у поділах понять?

28. Що таке класифікація? Які види класифікації Ви знаєте?

Ім'я і поняття

Практика

3.3. Практикум

План практичного заняття

- 1. Ім'я, його предметне і смислове значення.**
- 2. Поняття та його повна логічна характеристика.**
- 3. Графічний аналіз відношень між поняттями.**
- 4. Обмеження і узагальнення понять. Закон оберненого відношення між змістом і обсягом поняття.**
- 5. Визначення понять. Визначення через рід і видову відмінність.**
- 6. Поділ понять. Поділ за видозміною ознаки.**

Рекомендована література

Гнатюк Я. С. Завдання з логіки та методики їх розв'язання / Я. С. Гнатюк. – Івано-Франківськ: Видавець І. Я. Третяк, 2007.

Ивлев Ю. В. Логика: Сборник упражнений / Ю. В. Ивлев. – М.: Дело, 2002.

Карамішева Н. В. Збірник логічних завдань для студентів юридичного факультету / Н. В. Карамішева. – Львів: ПАІС, 2000.

Кириллов В. И. Упражнения по логике / В. И. Кириллов, А. Г. Орлов, И. Н. Фокина. – М.: Юрист, 1997.

Кузина Е. Б. Практическая логика. Упражнения и задачи с объяснением способов решения / Е. Б. Кузина. – М.: ИМПЭ, 1996.

Мельников В. Н. Логические задачи / В. Н. Мельников. – К.; Одесса: Выща шк., 1989.

Хоменко І. В. Логіка: Практикум / І. В. Хоменко. – К.: Юрінком Інтер, 2002.

Яшин Б. Л. Задачи и упражнения по логике / Б. Л. Яшин. – М.: ВЛАДОС, 1996.

Завдання і вправи

Завдання 1. Визначити предметне і смислове значення наведених імен.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. Визначити смислове значення мовного виразу.
2. Визначити предметне значення мовного виразу.

Приклад: Розглянемо ім'я «Дніпро». **Смисловим значенням** цього мовного виразу є такі характеристики, як *«найбільша ріка України», «ріка, на берегах якої розташована столиця України», «шлях із варяг у греки», «ріка, за порогами якої існувала Запорізька Січ», «ріка, на березі якої знаходиться могила Тараса Шевченка».*

Предметним значенням цього імені є сама ріка Дніпро.

Вправа 1. Визначте предметне і смислове значення наведених імен.

2.1. Венера. 2.2. Дієслово. 2.3. Абзац. 2.4. Меценат. 2.5. Маніфест. 2.6. Депресія. 2.7. Класична література. 2.8. Петрарка. 2.9. Любов. 2.10. Незалежність. 2.11. Сторіччя. 2.12. Київ. 2.13. Держава. 2.14. Право. 2.15. Суспільство. 2.16. Норма. 2.17. Суд. 2.18. Симпатія. 2.19. Реальний. 2.20. Вічне життя. 2.21. Абсолютна монархія. 2.22. Добро. 2.23. Машина часу. 2.24. Воля. 2.25. Квітка. 2.26. Бізнес. 2.27. Маркетинг. 2.28. Партнерство. 2.29. Приватизація. 2.30. Аморальність.

Завдання 2. Дати логічну характеристику поняття.

Алгоритм розв'язання завдання:

З'ясувати, чи є досліджуване поняття:

1. Порожнім, одиничним, загальним.
2. Конкретним, абстрактним.
3. Збірним, незбірним.
4. Відносним, безвідносним.
5. Позитивним, негативним.

Приклад: Дамо логічну характеристику поняття *«університет»*: загальне, конкретне, незбірне, безвідносне, позитивне.

Вправа 2. Дайте логічну характеристику наведених понять:

2.1. Рішення Соломона. 2.2. Пошуки Атлантиди. 2.3. Аморальність. 2.4. Христофор Колумб. 2.5. Скарб гетьмана Полуботка. 2.6. Українське бароко. 2.7. Інтенсивність. 2.8. Геній. 2.9. Велике місто. 2.10. Нинішній король Франції. 2.11. Студент. 2.12. Депутат. 2.13. Слідчий. 2.14. Кодекс Наполеона. 2.15. Книга. 2.16. Правова норма. 2.17. Найвища вершина Кавказу. 2.18. Еверест. 2.19. Ромб з п'ятьма кутами. 2.20. Найдовша ріка України. 2.21. Пора року. 2.22. Пора року між осінню та зимою. 2.23. Королева Англії.

2.24. Король Франції. 2.25. Кентавр. 2.26. Батько. 2.27. Злочин. 2.28. Злочинність. 2.29. Коло друзів. 2.30. Майстерність.

Завдання 3. Визначити відношення між поняттями.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. Визначити, чи є досліджувані поняття порівняними. Якщо поняття є непорівняними, то відношення між ними визначити неможливо.

2. З'ясувати, які з досліджуваних понять є сумісними, а які – несумісними.

3. Визначити тип відношення між сумісними поняттями і тип відношення між несумісними поняттями.

4. Позначити досліджувані поняття відповідними великими латинськими буквами і зобразити відношення між поняттями у вигляді колових схем.

Приклад: Розглянемо такі поняття: «гетьман», «гетьман Правобережної України», «Петро Дорошенко», «Іван Брюховецький».

Наведені поняття є порівняними, оскільки мають **спільну родову ознаку** «бути людиною», отже, між ними можна визначити логічні відношення.

Поняття «гетьман» і поняття «гетьман Правобережної України» є сумісними і знаходяться у **відношенні підпорядкування**.

Петро Дорошенко був гетьманом Правобережної України у 1665–1676 роках. Отже, поняття «гетьман Правобережної України» і «Петро Дорошенко» є сумісними і знаходяться у **відношенні підпорядкування**.

Іван Брюховецький був гетьманом Лівобережної України у 1663–1668 роках. Отже, поняття «гетьман» і «Іван Брюховецький» є сумісними і знаходяться у **відношенні підпорядкування**. При цьому поняття «Іван Брюховецький» не входить до обсягу поняття «гетьман Правобережної України».

Позначимо наведені поняття відповідними латинськими буквами:

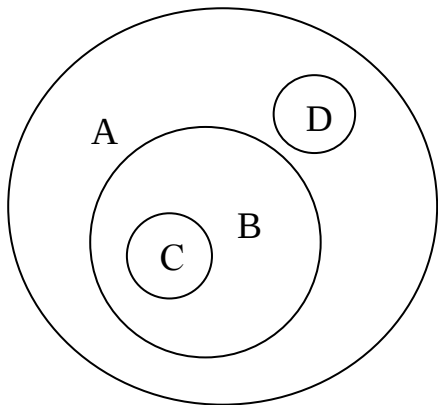
«Гетьман» – **A**

«Гетьман Правобережної України» – **B**

«Петро Дорошенко» – **C**

«Іван Брюховецький» – **D**

Зобразимо відношення між досліджуваними поняттями у вигляді колових схем.



Вправа 4. Визначте відношення між поняттями, наведіть коло-
ві схеми, які їм відповідають:

4.1. Перекладач; людина, яка знає французьку мову; людина, яка знає англійську мову; людина, що має вищу освіту.

4.2. Літературний твір; літературний твір Стародавнього Риму; ода Горація; поема «Про природу речей»; твір Тита Лукреція Кара.

4.3. Фірма; спонсор; бізнесмен; кредитор; архітектор.

4.4. Студент; відмінник навчання; аспірант; школяр; особа, що навчається.

4.5. Судак; риба; кит; ссавець; істота, що живе у воді.

4.6. Адмірал; англійський адмірал; адмірал Нельсон; російський адмірал; адмірал Ушаков.

4.7. Полководець; давньогрецький полководець; давньоримський полководець; Олександр Македонський; Юлій Цезар; російський полководець; Олександр Суворов; Ганнібал.

4.8. Поет; український поет; сучасний український поет; Василь Стус.

4.9. Геометрія Евкліда; неевклідова геометрія; геометрія Лобачевського; геометрія Рімана.

4.10. Будинок; недобудований будинок; двоповерховий будинок; дерев'яний будинок; квартира; кімната.

4.11. Свідок події; винуватець події; водій автомобіля; пішохід.

4.12. Законодавчий орган; Сейм Литви; Верховна Рада України; Комітет Верховної Ради України.

4.13. Наука; логіка; психологія; психологія злочинця.

4.14. Місто; місто давньої Греції; Ефес; місто Туреччини; Троя.

4.15. Суб'єкт права; фізична особа; юридична особа; громадянин.

4.16. Норма; корпоративна норма; звичай; правова норма; соціальна норма.

4.17. Релігія; світова релігія; християнство; православ'я; національна релігія; буддизм; конфунціанство; дзен-буддизм.

4.18. Наука; точна наука; філософія; логіка; математика.

4.19. Космічне тіло; зірка; астероїд; сонце.

4.20. Держава; республіка; президентська республіка; парламентська республіка; федерація; США.

4.21. Гроші; паперові гроші; монети; гроші, що знаходяться в обігу; одна гривня; 25 центів.

4.22. Населений пункт; місто; районний центр; обласний центр; столиця; село; хутір.

4.23. Логічна помилка; свідомо зроблена логічна помилка; фактична помилка; граматична помилка.

4.24. Держава; демократична держава; монархія; республіка; унітарна держава.

4.25. Президент України; перший президент України; генеральний прокурор; посадова особа.

4.26. Автор поеми «Енеїда»; Іван Котляревський; український письменник; Вергілій; письменник; автор української Енеїди.

4.27. Велике місто; місто України; Львів; найбільше місто Західної України; місто, засноване королем Данилом Галицьким.

4.28. Французький король; «король-сонце»; вождь гугенотів; Людовік XIII; Людовік XIV; король з династії Бурбонів.

4.29. Художник доби Відродження; італійський художник; Леонардо да Вінчі; Рафаель Санті; Мікеланджело Буанаротті; Альбрехт Дюрер; автор «Джоконди»; автор «Сикстинської Мадонни».

4.30. Континент; Африка; Європа; Франція.

Завдання 5. Обмежити поняття.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. Визначити зміст та обсяг досліджуваного поняття.

2. Винайти нове поняття, збільшивши зміст та зменшивши обсяг попереднього.

Приклад: Розглянемо поняття *«студент»*. Його змістом є суттєва ознака: *«Навчатися у вищому навчальному закладі»*. Обсягом цього поняття є клас усіх людей, які навчаються у вищих навчальних закладах.

Збільшимо зміст поняття, додаючи ще одну ознаку *«Навчатися на гуманітарному факультеті»*. Обсяг поняття одразу ж зменшується. До нього тепер входять тільки ті студенти, які на-

вчаються на гуманітарних факультетах. Отже, **обмеженням поняття «студент»** може бути поняття *«студент гуманітарного факультету»*.

Вправа 5. Обмежте наведені поняття.

5.1. Фотографія мого друга. 5.2. Кіноактор. 5.3. Валютний рахунок. 5.4. Свідомість. 5.5. Ціна. 5.6. Передмова. 5.7. Конституція Пилипа Орлика. 5.8. Геометрична фігура. 5.9. Місто України. 5.10. Логіка. 5.11. Популярний сучасний співак. 5.12. Спортсмен. 5.13. Майор. 5.14. Історія. 5.15. Бізнесмен. 5.16. Мова. 5.17. Економіка. 5.18. Товар. 5.19. Країна. 5.20. Злочин. 5.21. Поліція. 5.22. Богдан Хмельницький. 5.23. Суспільство. 5.24. Драматург. 5.25. Свобода. 5.26. Пісня. 5.27. Періодичне видання. 5.28. Лекція. 5.29. Столиця. 5.30. Республіка.

Завдання 6. Узагальнити поняття.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. Визначити зміст та обсяг досліджуваного поняття.
2. Винайти нове поняття, зменшивши зміст та збільшивши обсяг попереднього.

Приклад: Розглянемо поняття *«студент»*. Його змістом є суттєва ознака: *«Навчатися у вищому навчальному закладі»*. Обсягом цього поняття є клас усіх людей, які навчаються у вищих навчальних закладах. **Зменшимо зміст поняття «студент»** до ознаки *«навчатися»*. Обсяг поняття одразу ж збільшується. До нього тепер входять не тільки студенти, але й учні. Отже, **узагальненням поняття «студент»** може бути поняття *«людина, що навчається»*.

Вправа 6. Провести узагальнення наступних понять:

- 6.1. Найвища вершина Східних Карпат;
- 6.2. Найглибше прісноводне озеро у світі;
- 6.3. Найдавніша європейська мова;
- 6.4. Київський національний університет;
- 6.5. Нормативна лексика сучасної української мови;
- 6.6. Столиця європейської держави розташована на річці Дніпро;
- 6.7. Місто в Криму;
- 6.8. Багатоповерховий будинок;
- 6.9. Просте речення;
- 6.10. Приголосна буква;
- 6.11. Одна гривня;
- 6.12. Вологий тропічний клімат;

- 6.13. Найдовша ріка Європи;
- 6.14. Підручник з логіки;
- 6.15. Новітня історія України;
- 6.16. Директор середньої школи;
- 6.17. Основні права людини;
- 6.18. Верховна Рада України;
- 6.19. Шедевр світової опери;
- 6.20. Східноєвропейська унітарна держава;
- 6.21. Чорнобильська катастрофа;
- 6.22. Велике релігійне свято;
- 6.23. Королева Великобританії;
- 6.24. Автор Кобзаря;
- 6.25. Перша Конституція України;
- 6.26. Форма політичного правління;
- 6.27. Закон Ома;
- 6.28. Хімічний елемент;
- 6.29. Планета сонячної системи;
- 6.30. Художня література.

Тема 4. Числення і силогістика

Теорія

4.1. Лекція

План лекції

- 1. Аналітика міркувань.**
- 2. Логіка висловлювань як числення.**
- 3. Виводи логіки висловлювань у традиційній логіці.**
- 4. Традиційна логіка як силогістика.**
- 5. Виводи традиційної логіки в логіці предикатів.**
- Логіка предикатів як числення.**

Рекомендована література

Гнатюк Я. С. Основи логіки / Я. С. Гнатюк. – Івано-Франківськ: Видавець І. Я. Третяк, 2009.

Гнатюк Я. С. Сучасна символічна логіка / Я. С. Гнатюк. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2010.

Дуцяк І. З. Логіка / І. З. Дуцяк. – К.: Знання, 2010.

Ивлев Ю. В. Логика / Ю. В. Ивлев. – М.: Проспект, 2009.

Карамишева Н. В. Логіка (теоретична і прикладна) / Н. В. Карамишева. – К.: Знання, 2011.

Конверський А. Є. Логіка (традиційна та сучасна) / А. Є. Конверський. – К.: ЦУЛ, 2004.

Кузина Е. Б. Логика в кратком изложении и упражнениях / Е. Б. Кузина. – М.: Изд-во МГУ, 2000.

Мозгова Н. Г. Логіка / Н. Г. Мозгова. – К.: Каравела, 2011.

Повторєва С. М. Логіка / С. М. Повторєва. – Львів: Магнолія Плюс, 2006.

Символическая логика: Учебник / Под ред. Я. А. Слинина, Э. Ф. Караваева, А. И. Мигунова. – СПб.: Изд-во СПбУ, 2005.

Хоменко І. В. Логіка / І. В. Хоменко. – К.: Абрис, 2004.

Nieznański E. Logika. Podstawy – język – uzasadnianie / E. Nieznański. – Warszawa: Wydawnictwo C. H. Beck, 2006.

Zoglauer T. Einführung in die formale Logik für philosophen / T. Zoglauer. – Gottingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 2008.

1. Аналітика міркувань

У логіці найбільш досконало розроблена теорія міркувань. Тому логіку зазвичай і визначають як теорію міркувань.

Теорія міркувань – це теорія, яка вивчає міркування як мовні знаки, логічні форми, абстрактні об'єкти, їх складові, властивості, типологію, правила побудови, помилки, що виникають при їх порушенні та методи перевірки правильності побудованих міркувань.

Логіка у своєму розвитку еволюціонувала від біологічного до фізичного розуміння міркувань людей. У трансцендентній метафізиці та процесуальній діалектиці як двох альтернативних версіях металогіки традиційної логіки наявне біологічне розуміння, а в аналітичній філософії як металогіці сучасної логіки – фізичне розуміння міркувань та їх типів. Якщо типи міркувань у трансцендентній метафізиці – це аналоги видів тварин, морфологічні структури яких відповідають фігурам і модусам силогізмів, у процесуальній діалектиці – це види рослин, генетичні структури яких відповідають модифікаціям понять, суджень і виводів, то в аналітичній філософії – це аналоги видів речовин, молекулярні структури яких відповідають складним висловлюванням, що утворені з комбінацій атомів – простих висловлювань.

Міркування – це теоретичний процес виведення або обґрунтування нового знання, у який залучена людина і соціальний контекст.

До складу міркування входять засновки, висновок і правила виведення висновку із засновків.

Засновки – це відомі знання, що містяться у підставі міркування, яка виражена вихідними висловлюваннями або судженнями.

Висновок – це нове знання, що міститься у наслідку міркування, який виражений кінцевим висловлюванням або судженням.

Правила виведення – це норми логіки у вигляді логічних законів, методологічних правил чи методичних рекомендацій логічного характеру, що дозволяють із засновків отримувати висновок.

Приклад міркування:

*Якщо закінчується день, тоді настає ніч.
Закінчується день.*

Настає ніч

Перше і друге розповідне речення у цьому прикладі є засновками, третє – висновком. Схема стверджувального модусу умовно-категоричного виводу виконує у наведеному прикладі функцію правила виведення.

Властивостями міркування є вивідність і доказовість.

Вивідність у традиційній логіці – це такий зв’язок між засновками і висновком, на підставі якого визначається логічна правильність міркування.

Вивідність у сучасній логіці – це відношення формули до множини інших формул, на підставі якого вона може бути отримана із згаданої множини формул в результаті застосування правил виведення.

У сучасній логіці поняття вивідності є формальним аналогом поняття логічного впливання.

Логічне впливання у сучасній логіці – це відношення, що існує між засновком А і висновком В, який обґрунтовано виводиться з нього.

У сучасних логічних теоріях відношення логічного впливання має свою специфіку.

Відношення логічного впливання в логіці висловлювань визначається так: **висновок В логічно впливає із засновку А, якщо і тільки якщо в кожній інтерпретації, іншими словами, в кожному рядку таблиці істинності формули $A \rightarrow B$, в якій істинний засновок А, також істинний і висновок В.**

У логіці предикатів відношення логічного впливання прийнято визначати наступним чином: **якщо А і В не містить вільних входжень предметних змінних, тоді висновок В логічно впливає із засновку А, якщо і тільки якщо є неможливою або логічно суперечливою інтерпретація, в якій А істинне, а В – хибне.**

Доказовість у традиційній логіці – це такий зв’язок між засновками як аргументами і висновком як тезою, на підставі якого визначається логічна істинність міркування.

Доказовість у сучасній логіці – це таке відношення між вихідними формулами і кінцевою формулою у непорожній скінченій послідовності формул, на підставі якого визначається логічна істинність міркування.

У сучасній логіці поняття доказовості є формальним аналогом поняття логічної істини. З формального погляду усі істини поділяються на два класи:

- 1) логічні істини та
- 2) фактичні істини.

Логічна істина – це твердження, яке логічно істинне за будь-яких обставин.

Приклад логічної істини: «Сьогодні – понеділок або не понеділок».

Фактична істина – це твердження, яке фактично істинне лише за певних обставин.

Приклад фактичної істини: «Сьогодні – понеділок».

Міркування як засіб є виводом, а як мета – доведенням. Вивід представляє теоретико-множинний план міркування, доведення – його теоретико-доказовий план.

Вивід у традиційній логіці – це логічна форма, в якій одні судження із необхідністю чи певним ступенем імовірності виводяться з інших, та одночасно логічна операція, яка полягає у переході від наявного знання до нового.

У традиційній логіці розглядаються *виводи із понять, виводи із суджень, виводи за логічним квадратом, виводи за аналогією* тощо.

Вивід у сучасній логіці – це непорожня скінчена послідовність формул, в якій кожна формула є або аксіомою, або гіпотезою, або теоремою, кінцева формула якої виведена із попередніх за правилами відповідної логічної теорії.

У сучасній логіці розглядаються *виводи логіки висловлювань, виводи логіки предикатів* та інші.

У логіці заведено розрізняти і протиставляти дедуктивні та індуктивні виводи. Традиційна логіка розрізняє їх за ступенем спільності знання в засновках і висновку, а сучасна логіка – за типом відношення обґрунтування між засновками і висновком.

Дедуктивний вивід або дедукція у традиційній логіці – це:

- 1) спосіб отримання окремого на підставі загального;
- 2) рух від більш загального до менш загального знання;
- 3) перехід від загального правила до часткового випадку;

4) виведення невідомих і логічно необхідних наслідків із відомих причин;

5) сходження від абстрактного до конкретного;

6) визначення невідомого через раніше пізнане і відоме.

У традиційній логіці досліджуються такі види дедуктивних виводів як *простий силізм, ентимема, епіхейрема, полісилізм, сорит* та інші.

Дедукція в сучасній логіці – це:

1) логічне впливання висновку із засновків як закон логіки;

2) повна підтримка висновку засновками;

3) побудова висновку на основі формальних правил;

4) перенесення наявної інформації із засновків у висновок, в результаті якого у висновку в явному вигляді отримують знання, яке неявно міститься в засновках;

5) теорія розвитку істини.

У сучасній логіці як дедуктивні виводи досліджуються правила аксіоматичних і натуральних числень: *правила введення і усунення логічних сполучників у логіці висловлювань, правила введення і усунення кванторів у логіці предикатів* тощо.

У сучасній логіці розрізняють:

1) молекулярну дедукцію та

2) атомарну дедукцію.

Молекулярна дедукція – це дедуктивний вивід, в якому враховують властивості логічних сполучників і структуру складних описових висловлювань, що входять до складу його засновків та висновку.

Молекулярна дедукція поділяється на:

1) пряму та

2) побічну.

Пряма молекулярна дедукція – це дедуктивний вивід, в якому висновок безпосередньо впливає із засновків.

Серед прямих молекулярних дедуктивних виводів виокремлюють *правила введення і усунення логічних сполучників, суто умовні виводи, умовно-категоричні виводи, розділово-категоричні виводи та умовно-розділові виводи.*

Побічна молекулярна дедукція – це дедуктивний вивід, в якому висновок впливає із засновків опосередковано за допомогою додаткових виводів.

Серед побічних молекулярних дедуктивних виводів виокремлюють *вивід за схемою «зведення до абсурду»* і *вивід за схемою «доведення від протилежного»*.

Атомарна дедукція – це дедуктивний вивід, в якому враховують кількісні та якісні аспекти відношень структурних елементів простих описових висловлювань, що входять до складу його засновків та висновку.

Атомарна дедукція також поділяється на:

- 1) пряму та
- 2) побічну.

Пряма атомарна дедукція – це дедуктивний вивід, в якому висновок безпосередньо впливає із одного засновку.

Серед прямих атомарних дедуктивних виводів виокремлюють *правила введення і усунення кванторів, виводи за логічним квадратом, перетворення, обернення та протиставлення*.

Побічна атомарна дедукція – це дедуктивний вивід, в якому висновок опосередковано впливає із двох і більше засновків.

Серед побічних атомарних дедуктивних виводів виокремлюють *простий силогізм, скорочений силогізм, складний силогізм, складноскорочений силогізм* тощо.

Дедуктивним у традиційній і сучасній логіці називається вивід, якщо у ньому клас предметів, про який йдеться у висновку, не виходить за рамки класу предметів, про який йшлося у засновках, а при дотриманні правил, наперед визначених для цього типу виводів, вивід завжди є логічно необхідним.

Саме у дедуктивних виводах між засновками і висновком існує відношення логічного впливання, яке має форму логічного закону і виражає логічну істину.

Індуктивний вивід або індукція у традиційній логіці – це:

- 1) спосіб отримання загального на підставі окремого;
- 2) рух від окремих фактів до теоретичних узагальнень;
- 3) узагальнення результатів спостережень і експериментів;
- 4) формулювання загального правила після вивчення часткових випадків;
- 5) виведення невідомих причин із відомих і необхідних наслідків;
- 6) сходження від конкретного до абстрактного.

У традиційній логіці досліджуються *узагальнювальна індукція, популярна індукція, наукова індукція* та інші.

Індукція в сучасній логіці – це:

- 1) підтримка висновку засновками неповною мірою;**
- 2) перехід від засновків до висновку, який базується на фактичних або психологічних підставах, що не мають формального характеру, виражений у вигляді імовірного підтвердження;**
- 3) додавання до наявної інформації нової інформації і перенесення доповненої інформації з вузької предметної області на ширшу, в результаті якого у висновку отримують знання, яке лише частково міститься в засновках;**
- 4) теорія правдоподібних висловлювань, раціональних критеріїв їх відбору і законів правдоподібності (законів великих і малих чисел);**
- 5) теорія обґрунтування істини.**

У сучасній логіці досліджуються *імовірнісні виводи з істинними засновками, істинними і проблематичними засновками, істинними і хибними засновками* та інші.

Індуктивним у традиційній і сучасній логіці називається вивід, якщо у ньому клас предметів, про який йдеться у висновку, ширше класу предметів, про який йшла мова у засновках, хоча може і не виходити за його рамки, а при дотриманні правил, наперед визначених для цього типу виводів, вивід не завжди буває логічно необхідним.

В індуктивних виводах між засновками і висновком переважно існує відношення імовірного підтвердження, яке не має форми логічного закону і тому виражає не логічну, а фактичну істину, інколи, як виняток, – відношення логічного впливання, яке має форму логічної необхідності і виражає логічну закономірність. Відношення імовірного підтвердження притаманне для неповної індукції, відношення логічного впливання – для повної індукції. Повна індукція і дедуктивний вивід мають спільну властивість. У них висновок впливає із засновків з логічною необхідністю.

Логіка вивчає структурні аспекти виводів. Головна мета логіки – обґрунтування правильності виводів.

Правильний вивід у традиційній логіці – це вивід, який побудований у відповідності з законами і правилами логіки, а не-

правильний – в якому припущено логічних помилок унаслідок порушення законів і правил логіки.

Правильний вивід у сучасній логіці – це вивід, в якому між початковими формулами непорожньої скінченної послідовності формул як засновками і її кінцевою формулою як висновком існує відношення обґрунтування у вигляді логічного впливання чи імовірнісного підтвердження, а **неправильне** – в якому воно відсутнє взагалі.

Правильність виводу в логіці не завжди є гарантією істинності його висновку. Так, в індуктивних виводах, побудованих за однієї схемою, з істинних засновків можна отримати як істинний, так і хибний висновок.

Порівняємо два індуктивних виводи. Перший:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Аргентина, Бразилія, Еквадор} - \text{республіки.} \\ \text{Аргентина, Бразилія, Еквадор} - \text{латиноамериканські країни.} \end{array}}{\text{Усі латиноамериканські країни} - \text{республіки.}}$$

І другий:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Австрія, Італія, Франція} - \text{республіки.} \\ \text{Австрія, Італія, Франція} - \text{західноєвропейські країни.} \end{array}}{\text{Усі західноєвропейські країни} - \text{республіки.}}$$

І перший, і другий індуктивний вивід побудовані за однією схемою. І у першому, і у другому індуктивних виводах засновки є істинними, але висновок першого виводу істинний, а висновок другого – хибний. Дійсно, усі латиноамериканські країни – республіки, але у Західній Європі існують країни, які не є республіками. Це, наприклад, Велика Британія, Бельгія та Іспанія.

Для того щоб висновок дедуктивного виводу був істинним, необхідно дотримуватися двох умов:

- 1) засновки повинні бути істинними;
- 2) вивід має бути логічно правильним.

Дедуктивний вивід – це логічно правильний вивід, у якому істинність засновків гарантує істинність висновку. Ці умови є необхідними, але недостатніми для індуктивного виводу.

Індуктивний вивід – це логічно правильний вивід, у якому істинність засновків не гарантує істинності висновку, а сам проблематичний висновок потребує додаткової перевірки.

Формою міркування є не тільки вивід, але й доведення.

Доведення у традиційній логіці – це обґрунтування істинності попередньо заданого твердження за певними правилами і способами демонстрації.

У традиційній логіці розглядаються *дедуктивні* та *індуктивні, прямі* та *побічні доведення*.

Дедуктивне доведення у традиційній логіці – це дедуктивний вивід, з істинних засновків якого із необхідністю впливає істинність досліджуваного судження як висновку.

Індуктивне доведення у традиційній логіці – це індуктивний вивід, з істинних засновків якого із певним ступенем правдоподібності впливає істинність досліджуваного судження як висновку.

Пряме доведення у традиційній логіці – це вид доведення, метою якого є безпосереднє обґрунтування істинності певного судження або тези.

Побічне доведення у традиційній логіці – це вид доведення, метою якого є опосередковане обґрунтування хибності антитези як судження, що суперечить тезі.

Доведення у сучасній логіці – це непорожня скінчена послідовність формул, що побудована за певними правилами виводу, в якій із попередніх логічно істинних формул впливає логічна істинність кінцевої досліджуваної формули.

У сучасній логіці розглядаються *прямі* та *побічні доведення*.

Пряме доведення у сучасній логіці – це обґрунтування логічної істинності певної попередньо заданої досліджуваної формули шляхом отримання її як висновку з інших раніше і незалежно обґрунтованих логічно істинних формул у відповідності з певними правилами виводу.

Побічне доведення у сучасній логіці – це обґрунтування логічної істинності певної попередньо заданої досліджуваної формули шляхом отримання у висновку антитези як логічно хибної формули із підібраних логічно істинних формул у відповідності з певними правилами виводу.

Формальним аналогом міркування є числення.

Числення у загальнонауковому розумінні – це заснований на чітко сформульованих правилах формальний апарат оперування зі знанням певного типу, який дозволяє точно описати

визначений клас завдань, а для окремих підкласів цього класу – і алгоритм розв’язання.

Серед наукових теорій до числень зараховують *булеві алгебри, теорію ймовірностей, математичну статистику* і тому подібне.

Числення в сучасній логіці – це формальний алгоритм побудови нових символічних об’єктів із заданих на базі формалізованої мови дедуктивної системи та правила інтерпретації її формул.

Сучасна логіка розглядає числення *натуральні, аксіоматичні, секвенціональні, табличні* та інші.

2. Логіка висловлювань як числення

Логіка висловлювань є теорією молекулярної дедукції. Вона викладається у сучасній логіці як числення, а в традиційній логіці як виводи.

У логіці висловлювань будуються числення різного типу. Головними з них є аксіоматичні та натуральні.

Аксіоматичним численням логіки висловлювань називається такий вид числення, в якому висновок будується із аксіом як завжди істинних засновків у відповідності з певними правилами виведення, унаслідок чого висновок з необхідністю буде істинним.

Натуральним численням логіки висловлювань називається такий вид числення, в якому висновок будується із гіпотез як засновків, значення істинності яких невідоме, у відповідності з певними правилами виведення, унаслідок чого істинність висновку залежить від значень істинності засновків.

Натуральні числення логіки висловлювань мають, попри деякі вади, певні переваги перед аксіоматичними. **По-перше**, перевагою натуральних числень логіки висловлювань перед аксіоматичними вважається те, що в них процес виведення коротший. Якщо в аксіоматичних численнях логіки висловлювань одна і та сама формула у процесі доведення може зустрічатися кілька разів, то це дуже рідко трапляється в натуральних численнях.

По-друге, натуральні числення логіки висловлювань будуються способами близькими до тих, якими зазвичай послуговуються у нематематичних чи неформальних доведеннях, іншими словами, гуманітарних і соціальних аргументаціях. Тому процес виведення

висновку в натуральних численнях логіки висловлювань більш наближений, ніж в аксіоматичних, до повсякденних міркувань і спілкування людей, більш точно передає їхню логічну структуру. Через це натуральні числення логіки висловлювань зручно використовувати у соціогуманітарній сфері, гуманітарних і соціальних науках.

Враховуючи переваги натуральних числень логіки висловлювань, їх ефективність в соціогуманітарних практиках, розглянемо один із варіантів натурального числення висловлювань, що базується на дедуктивних принципах теорії логіки висловлювань – правилах отримання формул з інших формул, які поділяються на правила введення і правила усунення логічних сполучників. До них належать:

Правило введення кон'юнкції (ВК) або правило з'єднання: якщо описові висловлювання **A** та **B** істинні, тоді й їх кон'юнкція істинна.

Схема правила:

$$\frac{\begin{matrix} \mathbf{A} \\ \mathbf{B} \end{matrix}}{\mathbf{A} \wedge \mathbf{B}}$$

Приклад:

$$\frac{\begin{matrix} \text{Світає.} \\ \text{Дощить.} \end{matrix}}{\text{Світає і дощить.}}$$

Правило усунення кон'юнкції (УК) або правило роз'єднання: якщо **A** та **B** істинне, тоді кожний член кон'юнкції – істинний.

Схеми правила:

$$\text{УК}_1: \frac{\mathbf{A} \wedge \mathbf{B}}{\mathbf{A}} \qquad \text{УК}_2: \frac{\mathbf{A} \wedge \mathbf{B}}{\mathbf{B}}$$

Приклади:

$$\text{Для } \text{УК}_1: \frac{\text{Яблуко червоне і солодке.}}{\text{Яблуко червоне.}}$$

$$\text{Для } UK_2: \frac{\text{Яблуко червоне і солодке.}}{\text{Яблуко солодке.}}$$

Правило введення диз'юнкції (ВД) або правило ослаблення: якщо **A** – істинне, тоді **A** або **B** – істинне; якщо **B** – істинне, тоді **A** або **B** – істинне.

Схеми правила:

$$ВД_1: \frac{A}{A \vee B}$$

$$ВД_2: \frac{B}{A \vee B}$$

Приклади:

$$\text{Для } ВД_1: \frac{\text{Він читає книгу.}}{\text{Він читає книгу або слухає музику.}}$$

$$\text{Для } ВД_2: \frac{\text{Він слухає музику.}}{\text{Він читає книгу або слухає музику.}}$$

Правило усунення диз'юнкції (УД) або правило розгляду випадків: якщо у засновках є диз'юнкція та заперечення його членів, окрім одного, у висновку буде цей член диз'юнкції.

Схеми правила:

$$УД_1: \frac{A \vee B \quad \sim A}{B}$$

$$УД_2: \frac{A \vee B \quad \sim B}{A}$$

Приклади:

$$\text{Для } УД_1: \frac{\text{Помилвся захисник або воротар.} \quad \text{Захисник не помилився.}}{\text{Помилвся воротар.}}$$

$$\text{Для } УД_2: \frac{\text{Помилвся захисник або воротар.} \quad \text{Воротар не помилився.}}{\text{Помилвся захисник.}}$$

Правило усунення імплікації (УІ) або правило вилучення наслідків: якщо у засновках є імплікативне висловлювання та окремо його антецедент, у висновку буде консеквент. Правило УІ ще називають відокремленням висновку – **modus ponens**.

Схема правила:

$$\mathbf{A \rightarrow B}$$
$$\mathbf{UI: \frac{A}{B}}$$

Якщо вода нагрівається, вона випаровується.

Приклад: $\frac{\text{Вода нагрівається.}}{\text{Вода випаровується.}}$

Правило введення еквівалентності (ВЕ) або правило запровадження рівносильності: якщо у засновках є імплікація $A \rightarrow B$ та зворотна їй $B \rightarrow A$, висновком буде еквівалентність $A \leftrightarrow B$.

Схема правила: $\frac{\mathbf{A \rightarrow B} \quad \mathbf{B \rightarrow A}}{\mathbf{A \leftrightarrow B}}$

Приклад:

Якщо монета випаде гербом, вона не випаде цифрою.
Якщо монета не випаде цифрою, вона випаде гербом.

Монета випаде гербом тоді і тільки тоді, коли вона не випаде цифрою.

Правило усунення еквівалентності (УЕ) або правило вилучення рівносильності: якщо засновок є еквівалентністю висловлювань A і B , висновком буде імплікація.

Схеми правила:

$$\mathbf{UE_1: \frac{A \leftrightarrow B}{A \rightarrow B}}$$

$$\mathbf{UE_2: \frac{A \leftrightarrow B}{B \rightarrow A}}$$

Приклади:

Для UE_1 : $\frac{\text{На планеті є життя тоді і тільки тоді, коли там є атмосфера.}}{\text{Якщо на планеті є життя, тоді там є атмосфера.}}$

У нормальних умовах вода замерзає тоді і тільки тоді, коли температура опускається нижче 0° C
Для UE_2 : $\frac{\text{Якщо температура опускається нижче 0 °C, тоді в нормальних умовах вода замерзає.}}$

Правило введення подвійного заперечення (ВЗ₂): із твердження A можна вивести його подвійне заперечення, що означає:

якщо **A** – істинне, тоді неправда, що твердження **не-A** – також істинне.

Схема правила: $\frac{A}{\sim \sim A}$

Приклад: $\frac{\text{Сьогодні середа.}}{\text{Неправда, що сьогодні не середа.}}$

Правило усунення подвійного заперечення (УЗ₂): із твердження неправда, що **не-A** можна вивести твердження **A**, де знято подвійне заперечення, що означає: якщо неправда, що **не-A** істинне, тоді й **A** – також істинне.

Схема правила: $\frac{\sim \sim A}{A}$

Приклад: $\frac{\text{Неправда, що ця книга – не підручник.}}{\text{Ця книга є підручником.}}$

Правило введення заперечення (ВЗ) – це правило, в якому хибність деякого описового висловлювання обґрунтовують на підставі того, що з цього описового висловлювання за допомогою інших правил виводять логічне протиріччя.

Схема правила: $\frac{A \vdash B \wedge \sim B}{\sim A}$

Якщо необхідно обґрунтувати, що сьогодні невівторок, тимчасово припускаємо, що насправді сьогодні вівторок.

Із цього припущення та множини аргументів, з яких випливає, що учора була неділя, виводимо протиріччя: сьогодні понеділок та сьогодні вівторок.

Приклад: $\frac{\text{Отже, прийняте припущення неправильне, а правильне його заперечення – сьогодні невівторок.}}{\text{Сьогодні невівторок.}}$

Правило усунення заперечення (УЗ) – це правило, в якому істинність деякого описового висловлювання обґрунтовують на підставі того, що із заперечення цього описового висловлювання за допомогою інших правил виводять логічне протиріччя.

Схема правила: $\frac{\sim A \vdash B \wedge \sim B}{A}$

Щоб обґрунтувати, що якщо сьогодні понеділок, тоді завтра вівторок, можна міркувати так.

Припустимо, завтра не вівторок.

Але це припущення несумісне з істинним висловлюванням, що сьогодні понеділок.

Приклад: $\frac{\text{Отже, завтра дійсно вівторок.}}{\text{}}$

3. Виводи логіки висловлювань у традиційній логіці

Логіка висловлювань використовує табличні методи як універсальні засоби для обґрунтування правильності дедуктивних виводів. Традиційна логіка з цією метою застосовує метод запам'ятовування їх правильних форм, різновидів чи модусів, іншими словами, мнемонічний метод, щоб лише за виглядом логічної форми визначати правильність виводів.

Низка молекулярних дедуктивних виводів логіки висловлювань зазвичай зараховується до дедуктивних виводів із складних засновків традиційної логіки. Вони класифікуються і називаються за комбінаціями типів їхніх предикативних суджень-засновків та в результаті такого підходу поділяються на чотири види:

- 1) суто умовні виводи;
- 2) умовно-категоричні виводи;
- 3) розділово-категоричні виводи та
- 4) умовно-розділові.

Суто умовний вивід – це дедуктивний вивід, засновки та висновок якого є умовними судженнями.

Його схема: $\frac{A \rightarrow B, B \rightarrow C}{A \rightarrow C}$

Якщо фільм неправдивий (А), він не справить сильного враження на глядача (В).

Якщо фільм не справить сильного враження на глядача (В), глядач його швидко забуде (С).

Приклад: $\frac{\text{Якщо фільм неправдивий (А), глядач його швидко забуде (С).}}{\text{}}$

Умовно-категоричний вивід – це дедуктивний вивід, один із засновків якого – це умовне судження, а другий засновок та

висновок – це складники умовного судження – підстава та наслідок або їхнє заперечення.

Розрізняють два види або модуси умовно-категоричних виводів:

- 1) стверджувальний модус або **modus ponens** та
- 2) заперечний модус або **modus tollens**.

Схема стверджувального модусу:
$$\frac{A \rightarrow B, A}{B}$$

Якщо фотоплівку засвітити (А), вона вийде з ладу (В).

Приклад:
$$\frac{\text{Цю плівку засвічено (А).}}{\text{Ця плівка вийшла з ладу (В).}}$$

Схема заперечного модусу:
$$\frac{A \vee B, \sim A}{B}$$

Якщо фотоплівку засвітити (А), вона вийде з ладу (В).

Приклад:
$$\frac{\text{Ця плівка не вийшла з ладу (\sim В).}}{\text{Цю плівку не було засвічено (\sim А).}}$$

Розділово-категоричний вивід – це дедуктивний вивід, один із засновків якого є розділовим судженням, а другий засновок та висновок – це складники-альтернативи розділового судження або їхнє заперечення.

Розрізняють два види або модуси розділово-категоричних виводів:

- 1) заперечно-стверджувальний модус або **modus tollendo ponens** та
- 2) стверджувально-заперечний модус або **modus ponendo tollens**.

Схеми заперечно-стверджувального модусу:

Схема 1:
$$\frac{A \vee B, \sim A}{B}$$

Дерево може бути листяним (А) або хвойним (В).

Приклад 1:
$$\frac{\text{Це дерево не листяне (\sim А).}}{\text{Воно хвойне (В).}}$$

Схема 2: $\frac{A \vee B, \sim B}{A}$

Дерево може бути листяним (А) або хвойним (В).

Приклад 2: $\frac{\text{Це дерево не хвойне } (\sim B)}{\text{Воно листяне } (A)}.$

Схеми стверджувально-заперечного модусу:

Схема 1: $\frac{A \vee B, A}{\sim B}$

Фосфор може бути білим (А) або червоним (В).

Приклад 1: $\frac{\text{Цей фосфор білий } (A)}{\text{Він не червоний } (\sim B)}.$

Схема 2: $\frac{A \vee B, B}{\sim A}$

Фосфор може бути білим (А) або червоним (В).

Приклад 2: $\frac{\text{Цей фосфор червоний } (B)}{\text{Він не білий } (\sim A)}.$

Умовно-розділовий вивід – це дедуктивний вивід з кількома умовними засновками та одним розділовим засновком.

За кількістю альтернатив у диз'юнктивному засновку умовно-розділові виводи поділяють на дилеми (дві альтернативи) та полілеми (кількість альтернатив більше двох). У практиці міркування найчастіше застосовують дилеми.

За складом висновку усі дилеми поділяють на прості та складні.

Проста дилема – це дилема, висновок якої є простим предикативним судженням або його запереченням.

Складна дилема – це дилема, висновок якої є складним предикативним судженням або його запереченням.

За характером висновку усі дилеми поділяють на конструктивні та деструктивні.

Конструктивна дилема – це дилема, у висновку якої щось стверджується.

Деструктивна дилема – це дилема, у висновку якої щось заперечують.

На підставі наведених поділів у традиційній логіці наводять об'єднану класифікацію дилем. Відповідно до неї, їх поділяють на:

- 1) прості конструктивні дилеми;
- 2) складні конструктивні дилеми;
- 3) прості деструктивні дилеми та
- 4) складні деструктивні дилеми.

Проста конструктивна дилема – це дилема, в умовних засновках якої формулюється дві різні підстави, з яких впливає один й той самий наслідок; у розділовому засновку стверджується можлива істинність однієї із зазначених підстав, а у висновку стверджується наслідок.

Її схема:
$$\frac{A \rightarrow C, B \rightarrow C, A \vee B}{C}$$

Якщо вивчати логіку (А), потрібен час (С).

Якщо вивчати іноземну мову (В), також потрібен час (С).

Приклад:
$$\frac{\text{Але необхідно вивчати логіку (А) або іноземну мову (В).}}{\text{Отже, потрібен час (С).}}$$

Складна конструктивна дилема – це дилема, в умовних засновках якої з двох різних підстав впливають два різних наслідки; у розділовому засновку стверджується істинність принаймні однієї з підстав, а у висновку – істинність принаймні одного з наслідків.

Її схема:
$$\frac{A \rightarrow C, B \rightarrow D, A \vee B}{C \vee D}$$

Якщо він вивчав англійську мову (А), то володіє нею (С).

Якщо він вивчав німецьку мову (В), то володіє нею (D).

Приклад:
$$\frac{\text{Але він вивчав англійську мову (А) або німецьку мову (В).}}{\text{Він володіє англійською мовою (С) або німецькою (D).}}$$

Проста деструктивна дилема – це дилема, в умовних засновках якої із однієї підстави впливає два різних наслідки; у розділовому засновку заперечуються ці наслідки, а у висновку заперечується підстава.

Її схема:
$$\frac{A \rightarrow B, A \rightarrow C, \sim B \vee \sim C}{\sim A}$$

Приклад:

Якщо сьогодні понеділок (А), буде лекція з логіки (В).
Якщо сьогодні понеділок (А), будуть заняття з англійської мови (С).
Але сьогодні не буде лекції з логіки (~ В)
або не буде занять з англійської мови (~ С).

Отже, сьогодні не понеділок (~ А).

Складна деструктивна дилема – це дилема, в умовних засновках якої з двох різних підстав впливають два різних наслідки; заперечуючи ці наслідки у розділовому засновку, переходять до заперечення цих підстав у розділовому висновку.

Її схема:
$$\frac{A \rightarrow C, B \rightarrow D, \sim C \vee \sim D}{\sim A \vee \sim B}$$

Приклад:

Якщо книга цікава (А), вона швидко читається (С).
Якщо книга корисна (В), вона читається постійно (D).
Але книга не читається швидко (~ С) або не читається постійно (~ D).

Отже, книга не цікава (~ А) або некорисна (~ В).

4. Традиційна логіка як силогістика

У традиційній логіці досліджуються не тільки молекулярні дедуктивні виводи або дедуктивні виводи із складних суджень, але й атомарні дедуктивні виводи або дедуктивні виводи із простих засновків. Останні розглядаються в такому розділі традиційної логіки як силогістика без порожніх термінів.

Силогістика без порожніх термінів у сучасній логіці – це теорія числень загальних імен, які не є порожніми термінами. Її інша назва – формалізована силогістика.

Силогістика без порожніх термінів у традиційній логіці – це теорія дедуктивних виводів із простих засновків, що не містять порожніх термінів. Її інша назва – традиційна силогістика.

Вона базується на результаті поділу простих суджень суб'єктно-предикатної структури за кількістю і якістю одночасно. Результат поділу – загальностверджувальні, частковостверджувальні, загальнозаперечні та частковозаперечні типи суджень суб'єктно-предикатної чи силогістичної структури складають засновки і висновки силогістичного виводу.

Силогістичний вивід – це дедуктивний вивід, у якому відношення логічного впливання має вигляд розподіленості термінів.

За кількістю засновків силогістичні виводи поділяються на безпосередні та опосередковані.

Силогістичний вивід, в якому висновок отримується з одного простого судження суб'єктно-предикатної структури на підставі розподіленості двох його термінів – суб'єкта і предиката, називається безпосереднім.

До безпосередніх виводів зараховують *виводи за логічним квадратом, перетворення, обернення і протиставлення.*

Силогістичний вивід, в якому висновок отримується з двох чи більше простих суджень суб'єктно-предикатної структури на підставі розподіленості трьох термінів – меншого, більшого і середнього, називається опосередкованим.

До опосередкованих виводів зараховують *простий силогізм, складний силогізм, скорочений силогізм і складноскорочений силогізм.*

Традиційна силогістика будується без врахування або з урахуванням внутрішньої структури силогістичних термінів, за допомогою простих або складних термінів. Звідси поділ традиційної силогістики на два види:

- 1) позитивну силогістику та
- 2) негативну силогістику.

Позитивна силогістика – це традиційна силогістика із простими термінами.

У позитивній силогістиці не враховується внутрішня структура силогістичних термінів. Тому кожний силогістичний термін в позитивній силогістиці розглядається і тлумачиться як простий вираз, що не розкладається на складові частини.

Негативна силогістика – це традиційна силогістика із складними термінами.

У негативній силогістиці враховується внутрішня структура деяких силогістичних термінів. Тому в негативній силогістиці застосовуються як прості, так і складні терміни. Складні терміни утворюються із простих шляхом їх заперечення. Для цього використовують оператор термінного заперечення, який символічно позначається рискою. У негативній силогістиці поряд із простими термінами простих суджень суб'єктно-предикатної структури типу S

чи **P**, з'являються нові, складні терміни типу **–S** чи **–P**, що читаються «не-**S**» та «не-**P**».

Розглянемо силлогістичні виводи засобами позитивної силлогістики. Безпосередні виводи позитивної силлогістики:

Виводи за логічним квадратом – це дедуктивні виводи на підставі штучної наочної схеми, яка визначає функціонально-істиннісні залежності між простими предикативними судженнями типу **SaP**, **SeP**, **SiP** та **SoP**.

Вони будуються за такими правилами:

1. Правила вертикалі:

$$\text{а) } \frac{\text{SaP}}{\text{SiP}}; \frac{\sim \text{SiP}}{\sim \text{SaP}}; \quad \text{б) } \frac{\text{SeP}}{\text{SoP}}; \frac{\sim \text{SoP}}{\sim \text{SeP}}.$$

Приклади:

Усі люди (S) – [a] розумні істоти (P).

Деякі люди (S) – [i] розумні істоти (P).

Неправда, що деякі люди (~S) є [i] рослинами (P).

Неправда, що кожна людина (~S) – [a] рослина (P).

Жодна людина (S) не є [e] машиною (P).

Деякі люди (S) не є [o] машинами (P).

Неправда, що деякі люди (~S) не [o] дихають легенями (P).

Неправда, що жодна людина (~S) не [e] дихає легенями (P).

2. Правила діагоналі:

$$\text{а) } \frac{\text{SaP}}{\sim \text{SoP}}; \frac{\text{SoP}}{\sim \text{SaP}}; \frac{\sim \text{SoP}}{\text{SaP}}; \frac{\sim \text{SaP}}{\text{SoP}}.$$

$$\text{б) } \frac{\text{SeP}}{\sim \text{SiP}}; \frac{\text{SiP}}{\text{SeP}}; \frac{\sim \text{SiP}}{\text{SeP}}; \frac{\sim \text{SeP}}{\text{SiP}}.$$

Приклади:

Усі математики (S) – [a] логіки (P).

Неправда, що деякі математики (~S) не [o] логіки (P).

Деякі люди (S) не [o] грають в шахи (P).

Неправда, що усі люди (~S) [a] грають в шахи (P).

Неправда, що деякі люди (~S) не [e] дихають легенями (P).

Кожна людина (S) [a] дихає легенями (P).

Неправда, що кожна людина (~S) [a] грає в шахи (P).

Деякі люди (S) не [o] грають в шахи (P).

Жоден трикутник (S) не [e] квадрат (P).

Неправда, що деякі трикутники (~S) – [i] квадрати (P).

Деякі птахи (S) [i] літають (P).

Неправда, що кожен птах (~S) не [e] літає (P).

Неправда, що деякі прокурори (~S) – [i] адвокати (P).

Жоден прокурор (S) не є [e] адвокатом (P).

Неправда, що жодна людина (~S) не [e] грає в шахи (P).

Деякі люди (S) [i] грають в шахи (P).

3. Правила горизонталі:

$$\text{а) } \frac{SaP}{\sim SeP}; \frac{SeP}{\sim SaP} \quad \text{б) } \frac{\sim SiP}{SoP}; \frac{\sim SoP}{SiP}.$$

Приклади:

Усі люди (S) – [a] ссавці (P).

Неправда, що жодна людина (~S) не [e] ссавець (P).

Жодна людина (S) не [e] машина (P).

Неправда, що кожна людина (~S) – [a] машина (P).

Неправда, що деякі люди (~S) [i] люблять математику (P).

Деякі люди (S) не [o] люблять математику (P).

Неправда, що деякі люди (~S) не [o] захоплюються спортом (P).

Деякі люди (S) [i] захоплюються спортом (P).

Обернення – це дедуктивний вивід, в якому у висновку міняють місцями суб'єкт та предикат засновку; його якість при цьому залишається незмінною, а кількість інколи може змінюватися.

Правила обернення:

$$\frac{SeP}{PeS}; \frac{SiP}{PiS}; \frac{SaP}{PiS}.$$

Приклади:

Жодний прокурор (S) не є [e] адвокатом (P).

Жодний адвокат (P) не є [e] прокурором (S).

Деякі вчені (S) є [i] викладачами (P).

Деякі викладачі (P) є [i] вченими (S).

Усі математики (S) є [a] логіками (P).

Деякі логіки (P) є [i] математиками (S).

Безпосередні виводи негативної силогістики:

Перетворення – це дедуктивний вивід, в якому у висновку змінюється якість засновку та характер його предиката: стверджувальний засновок змінюється на заперечний, предикат, виражений простим терміном, на протилежний йому, складний, та навпаки.

Правила перетворення:

$$\frac{SaP}{Se - P}; \frac{SeP}{Sa - P}; \frac{SiP}{So - P}; \frac{SoP}{Si - P}.$$

де $Se - P$ – загальнозаперечне судження із заперечним предикатом,
 $Sa - P$ – загальностверджувальне судження із заперечним предикатом,
 $So - P$ – частково-заперечне судження із заперечним предикатом та
 $Si - P$ – частковостверджувальне судження із заперечним предикатом.

Приклади:

$$\begin{array}{l} \text{Усі планети (S) – [a] космічні тіла (P).} \\ \hline \text{Жодна планета (S) не є [e] некосмічним тілом (– P).} \\ \text{Жодний шахрай (S) не є [e] чесною людиною (P).} \\ \hline \text{Усі шахраї (S) є [a] нечесними людьми (– P).} \\ \text{Деякі знаки (S) є [i] символи (P).} \\ \hline \text{Деякі знаки (S) не є [o] несимволи (– P).} \\ \text{Деякі юристи (S) не є [o] політичним діячами (P).} \\ \hline \text{Деякі юристи (S) є [i] неполітичними діячами (– P).} \end{array}$$

Протиставлення предикату – це дедуктивний вивід, в якому висновок будується послідовним застосуванням до засновку спочатку перетворення, а потім до отриманого результату – обернення.

Правила протиставлення предикату:

$$\frac{SaP}{-PeS}; \frac{SeP}{-PiS}; \frac{SoP}{-PiS}.$$

Приклади:

$$\begin{array}{l} \text{Усі тигри (S) є [a] хижаками (P).} \\ \hline \text{Жодний нехижак (– P) не є [e] тигром (S).} \\ \text{Жоден кит (S) не є [e] рибою (P).} \\ \hline \text{Деякі нериби (– P) є [i] китами (S).} \\ \text{Деякі тварини (S) не є [o] хребетними (P).} \\ \hline \text{Деякі безхребетні (– P) є [i] тваринами (S).} \end{array}$$

Протиставлення суб'єкту – це дедуктивний вивід, в якому висновок будується послідовним застосуванням до засновку спочатку обернення, а потім до отриманого результату – перетворення.

Правила протиставлення суб'єкту:

$$\frac{SaP}{Po - S}; \frac{SeP}{Pa - S}; \frac{SiP}{Po - S}.$$

Приклади:

$$\begin{array}{l} \frac{\text{Усі квадрати (S) є [a] ромбами (P).}}{\text{Деякі ромби (P) не є [o] неквадратами (-S).}} \\ \frac{\text{Жоден ромб (S) не є [e] трикутником (P).}}{\text{Усі трикутники (P) є [a] неромбами (-S).}} \\ \frac{\text{Деякі знаки (S) є [i] символами (P).}}{\text{Деякі символи (P) не є [o] незнаками (-S).}} \end{array}$$

Безпосередні силогістичні виводи дають змогу:

1) одержати нову інформацію (вивідне знання) на підставі мінімальної кількості вихідних знань – одного предикативного судження;

2) виявити ті знання, які містяться у предикативному судженні неявно;

3) уточнити співвідношення обсягів суб'єкта та предиката;

4) чітко усвідомити, яка інформація є у предикативному судженні, а якої немає;

5) тонко вловити нюанси думок.

Опосередковані виводи позитивної силогістики:

Простий силогізм – це дедуктивний вивід, складений з двох простих засновків і висновку, що містять два крайніх і середній терміни, де простий висновок про відношення між крайніми термінами отримують на підставі відношення крайніх термінів до середнього терміна у двох простих засновках. Засновки і висновок простого силогізму представлені судженнями виду А, Е, І, О, а його терміни виражені загальними іменами. Тому простий силогізм у сучасній логіці називають численням загальних імен. Конкретизацією силогістики як числення загальних імен є діалектика як числення загальних, часткових та одиничних імен.

Суб'єкти і предикати засновків та висновку простого силогізму називають силогістичними термінами. Серед них розрізняють менший, більший та середній терміни.

Меншим терміном силогізму є суб'єкт висновку. Він позначається латинською буквою **S**.

Більшим терміном силогізму є предикат висновку. Позначається він латинською буквою **P**.

Більший та менший терміни називають крайніми термінами.

Середнім терміном силогізму є термін, який входить в обидва засновки, але відсутній у висновку. Позначається він латинською буквою **M**.

Відповідно до назв крайніх термінів розрізняють більший і менший засновки. Засновок, що включає менший термін, називають меншим засновком, а засновок, який включає більший термін, – більшим засновком. Менший і більший терміни є відмінними термінами засновків, а середній термін – їх спільним терміном.

Більший та менший засновки можуть займати в силогізмі як перше, так і друге місце. Але розрізняють їх не за місцем у силогізмі, а за термінами, які вони включають в себе.

Структуру простого силогізму можна записати мовою логіки висловлювань у вигляді імплікації, де антецедентом буде кон'юнкція засновків (**A, B**), а консеквентом – висновок (**C**):

$$[(A) \wedge (B)] \rightarrow (C)$$

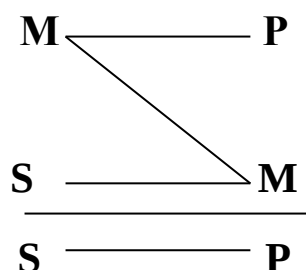
Такий запис дає змогу на підставі відношення логічного впливання більш точно виразити логічний зв'язок між засновками і висновком простого силогізму.

Якщо розглядати схему простого силогізму залежно від розташування середнього терміна, то можливі чотири його фігури.

Фігура силогізму – це множина простих силогізмів, які мають одну й ту ж структуру, що визначається місцем середнього терміна у засновках.

Першою називають таку фігуру силогізму, в якій середній термін займає місце суб'єкта в більшому засновку та місце предиката – в меншому.

Схема першої фігури:



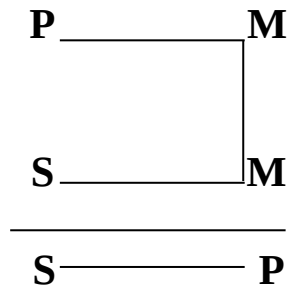
Приклад:

Усі птахи (М) мають крила (Р).
Усі горобці (S) – птахи (М).

Усі горобці (S) мають крила (Р).

Другою називають таку фігуру силогізму, в якій середній термін займає місце предиката в обох засновках.

Схема другої фігури:



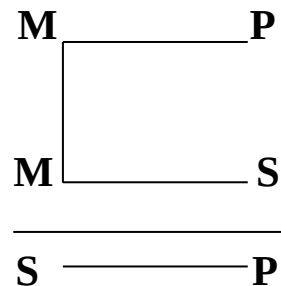
Приклад:

Усі риби (Р) дихають зябрами (М).
Жоден кит (S) не дихає зябрами (М).

Жоден кит (S) не є рибою (Р).

Третьою називають таку фігуру силогізму, в якій середній термін займає місце суб'єкта в обох засновках.

Схема третьої фігури:



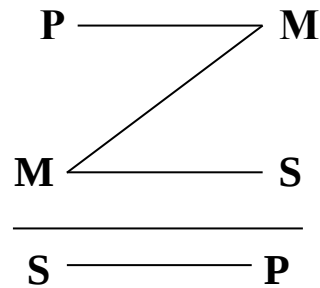
Приклад:

Усі тигри (М) – ссавці (Р).
Усі тигри (М) – хижаки (S).

Деякі хижаки (S) – ссавці (Р).

Четвертою називають таку фігуру силогізму, в якій середній термін займає місце предиката в більшому засновку та місце суб'єкта – в меншому.

Схема четвертої фігури:



Приклад:

Усі риби (P) – істоти, що плавають (M).

Усі істоти, що плавають (M) живуть у воді (S).

Деякі істоти, що живуть у воді (S) – риби (P).

Схеми фігур силогізму можна зобразити не тільки графічним, але й табличним способом:

I	II	III	IV
MP	PM	MP	PM
SM	SM	MS	MS
SP	SP	SP	SP

Кожна фігура силогізму має свої модуси. **Модуси – це види фігур силогізму, що відрізняються за якістю й кількістю своїх засновків та висновків.** Модуси силогізму позначаються трьома символами, кожен з яких відповідає одному із суджень силогізму виду А, Е, І, О.

Таблиця правильних модусів:

I	II	III	IV
AAA	AEE	AAI	AAI
AI I	AOO	EAO	AEE
EAE	EAE	IAI	IAI
EIO	EIO	OAo	EAo
		AI I	EIO
		EIO	

Силогістика є аксіоматичною системою. Її аксіомами вважаються чотири модуси першої фігури силогізму, яка називається до-

сконалою. Будь-який із модусів другої, третьої і четвертої фігури може бути зведеним до модусів першої фігури. Важливу роль при цьому відіграють правила безпосередніх силогістичних виводів. У такий спосіб обґрунтовується правильність простого силогізму, побудованого за схемою другої, третьої чи четвертої фігури.

При побудові простого силогізму дотримуються певних правил, які поділяються на:

- 1) загальні правила силогізму та
- 2) особливі правила фігур.

Загальні правила силогізму – це правила, які застосовуються до будь-якої фігури простого силогізму. До складу загальних правил силогізму входять правила термінів і правила засновків.

Правила термінів:

1. У простому силогізмі повинно бути тільки три терміни.
2. Середній термін має бути розподілений принаймні в одному із засновків.
3. Термін, не розподілений у засновку, не може бути розподілений у висновку.

Правила засновків:

1. Із двох заперечних засновків висновок неможливий.
2. Із двох часткових засновків висновок неможливий.
3. Якщо один із засновків заперечний, то й висновок буде заперечним.
4. Якщо один із засновків частковий, то й висновок буде частковим.

Особливі правила фігур – це правила, які застосовуються лише до окремих фігур простого силогізму.

Перша фігура:

1. Більший засновок – загальний (А, Е).
2. Менший засновок – стверджувальний (А, І).

Друга фігура:

1. Більший засновок – загальний (А, Е).
2. Один із засновків – заперечний (Е, О).

Третя фігура:

1. Менший засновок – стверджувальний (А, І).
2. Висновок – частковий (І, О).

Четверта фігура:

1. Якщо більший засновок – стверджувальний (А, І), менший – загальний (А, Е).

2. Якщо один засновків – заперечний (Е), більший – загальний (А, Е).

Опосередковані виводи негативної силогістики. У негативній силогістиці можна робити висновок із двох заперечних засновків. У ній можливі такі правильні модуси простого силогізму із складними термінами:

$$\begin{array}{l} \text{Жоден } \mathbf{M} \text{ не } \in \mathbf{P}. \\ \text{Жоден } \mathbf{S} \text{ не } \in \mathbf{не-M}. \\ \hline \text{Кожен } \mathbf{S} \in \mathbf{не-P}. \end{array}$$

Приклад:

$$\begin{array}{l} \text{Жоден кит (M) не } \in \text{риба (P)}. \\ \text{Жоден дельфін (S) не } \in \text{некитом (не-M)}. \\ \hline \text{Кожен дельфін (S) } \in \text{нериба (не-P)}. \end{array}$$

Або:

$$\begin{array}{l} \text{Жоден } \mathbf{M} \text{ не } \in \mathbf{P}. \\ \text{Жоден } \mathbf{S} \text{ не } \in \mathbf{не-M}. \\ \hline \text{Деякий } \mathbf{S} \in \mathbf{не-P}. \end{array}$$

Приклад:

$$\begin{array}{l} \text{Жоден птах (M) не } \in \text{комаха (P)}. \\ \text{Жоден орел (S) не } \in \text{нептахом (не-M)}. \\ \hline \text{Деякий орел (S) } \in \text{некомаха (не-P)}. \end{array}$$

У позитивній силогістиці також розглядаються скорочені, складні і складноскорочені силогізми. У практиці міркування, зазвичай, послуговуються не повними силогізмами, у яких чітко простежується два засновки та висновок, що з них випливає, а силогізмами у скороченому вигляді.

Простий силогізм, у якому не виражено, але враховано один із засновків або висновок, називається скороченим силогізмом, або ентимемою.

Існує три види ентимем:

- 1) без явного вираженого більшого засновку;
- 2) без явного вираженого меншого засновку та
- 3) без явно вираженого висновку.

Найширше вживаною є ентимема без явно вираженого більшого засновку. Це пояснюється тим, що більший засновок виражає загальновідоме і, як передбачається, зрозуміле усім знання.

Розглянемо повний силлогізм та виведемо з нього три ентимеми.

Повний силлогізм:

$$\begin{array}{l} \text{Усі дерева (М) – рослини (Р).} \\ \text{Дуб (S) – дерево (М).} \\ \hline \text{Дуб (S) – рослина (Р).} \end{array}$$

Ентимема без явно вираженого більшого засновку:

$$\begin{array}{l} \text{Дуб (S) – дерево (М).} \\ \hline \text{Дуб (S) – рослина (Р).} \end{array}$$

Ентимема без явно вираженого меншого засновку:

$$\begin{array}{l} \text{Усі дерева (М) – рослини (Р).} \\ \hline \text{Дуб (S) – рослина (Р).} \end{array}$$

Ентимема без явно вираженого висновку:

$$\begin{array}{l} \text{Усі дерева (М) – рослини (Р).} \\ \text{Дуб (S) – дерево (М).} \end{array}$$

Простий силлогізм, в якому обидва засновки є ентимемами, називається епіхейремою.

Схема епіхейреми:

$$\begin{array}{l} \text{Усі А належать С, оскільки А належать В.} \\ \text{Усі D належать А, оскільки D належать Е.} \\ \hline \text{Усі D належать С.} \end{array}$$

Приклад:

$$\begin{array}{l} \text{Шляхетна праця (А) заслуговує поваги (С),} \\ \text{осскільки вона (А) сприяє прогресу суспільства (В).} \\ \text{Праця викладача (D) – шляхетна праця (А),} \\ \text{осскільки вона (D) полягає у навчанні та вихованні молоді (Е).} \\ \hline \text{Праця викладача (D) заслуговує поваги (С).} \end{array}$$

У практиці міркування люди рідко обмежуються одним простим силлогізмом. Як правило, вони будують складні силлогізми.

Складний силлогізм або полісиллогізм – це два або декілька простих силлогізмів, зв'язаних між собою таким чином, що висновок одного із них є засновком наступного.

Силлогізм, що надає підставу для засновку наступного силлогізму, називають просиллогізмом, а силлогізм, в якому засновок постає висновком попереднього силлогізму, – епісиллогізмом.

Розрізняють прогресивні та регресивні полісиллогізми.

Якщо висновок просиллогізму стає більшим засновком епісиллогізму, полісиллогізм називають прогресивним.

Схема прогресивного полісиллогізму:

*Усі А належать В.
Усі С належать А.
Усі С належать В.
Усі D належать С.
—————
Усі D належать В.*

Приклад:

*Усе, що розвиває мислення (А), корисно (В).
Усі інтелектуальні ігри (С) розвивають мислення (А).
Усі інтелектуальні ігри (С) корисні (В).
Шахи (D) – це інтелектуальна гра (С).
—————
Шахи (D) корисні (В).*

Якщо висновок попереднього силлогізму стає меншим засновком наступного, полісиллогізм називається регресивним.

Схема регресивного полісиллогізму:

*Усі А належать В.
Усі С належать А.
Усі В належать D.
Усі С належать В.
—————
Усі С належать D.*

Приклад:

*Усі зірки (А) – космічні тіла (В).
Сонце (С) – зірка (А).
Усі космічні тіла (В) взаємодіють (D).
Сонце (С) – космічне тіло (В).
—————
Сонце (С) взаємодіє з іншими космічними тілами (D).*

У реальних процесах міркування полісиллогізми майже не використовуються, оскільки вони надто громіздкі. Необхідність в них виникає тоді, коли потрібно перевірити певний висновок. Як правило, полісиллогізми застосовують у скороченій формі, у вигляді складноскорочених силлогізмів.

Складноскорочений силлогізм або сорит – це полісиллогізм, в якому явно не виражений засновок епісиллогізму, який є висновком просиллогізму.

Розрізняють прогресивний сорит та регресивний.

Прогресивний сорит отримують шляхом вилучення більшого засновку епісиллогізму, який являє собою висновок просиллогізму.

Схема прогресивного сориту:

*Усі А належать В.
Усі С належать А.
Усі D належать С.
Усі D належать В.*

Приклад:

*Усе, що розвиває мислення (А), корисно (В).
Усі інтелектуальні ігри (С) розвивають мислення (А).
Шахи (D) – це інтелектуальна гра (С).
—————
Шахи (D) корисні (В).*

Регресивний сорит отримують шляхом вилучення меншого засновку епісилогізму, який є висновком просилогізму.

Схема регресивного сориту:

*Усі А належать В.
Усі В належать С.
Усі С належать D.
Усі А належать D.*

Приклад:

*Усі троянди (А) – квіти (В).
Усі квіти (В) – рослини (С).
Усі рослини (С) дихають (D).
Усі троянди (А) дихають (D).*

4. Виводи традиційної логіки в логіці предикатів. Логіка предикатів як числення

Аналіз силогістичних виводів традиційної логіки, в яких враховується суб'єктно-предикатна структура простих суджень, сучасними методами проводиться в логіці предикатів. При проведенні аналізу силогістичних виводів, **по-перше**, береться до уваги те, що термін «*предикат*» у традиційній логіці та логіці предикатів має різний теоретичний статус. Предикат у традиційній логіці є граматичною категорією, логічним присудком в семантичному розумінні, а в логіці предикатів – логічною функцією.

По-друге, до уваги береться те, що у традиційній логіці припущення непорожнечі універсуму міркування не має винятків і тому предикат у судженні не є порожнім терміном. А в логіці предикатів припущення непорожнечі універсуму міркування має винятки. Логіка предикатів інколи припускає нульмістні предикати, іншими словами, такі предикати, обсяг яких не містить жодного еле-

мента і, таким чином, є порожньою множиною. Тому не будь-який вираз логіки предикатів, що репрезентує силогістичний вивід традиційної логіки буде загальнозначущим.

Перевірка правильності виводів традиційної логіки у логіці предикатів здійснюється за допомогою методу аналітичних таблиць так само, як і в логіці висловлювань. Але, на відміну від логіки висловлювань, метод аналітичних таблиць в логіці предикатів є напіврозв'язуючою процедурою: аналітична таблиця в логіці предикатів може не замкнутися через нескінченний процес підстановки термів замість вільних змінних. Але незамикання аналітичної таблиці в логіці предикатів не завжди є показником незагальнозначущості формули чи неправильності виводу.

Засобами логіки предикатів можна перевіряти правильність виводів традиційної силогістики. Для цього потрібно записати силогістичний вивід мовою логіки предикатів і побудувати аналітичну таблицю для досліджуваної формули з метою обґрунтування відношення впливання висновку із засновків. Якщо впливання обґрунтовано, силогістичний вивід правильний. Якщо ж впливання не обґрунтовується, оскільки вивід не вдається правильно побудувати, то це не є однозначним показником неправильності виводу, беручи до уваги те, що вивід може бути непобудований через брак винахідливості, однак при достатньому логічному досвіді можна з великою мірою переконливості вважати такий силогістичний вивід неправильним.

Перевіримо правильність простого силогізму традиційної силогістики:

Усі ссавці є смертними.

Усі люди є ссавцями.

Усі люди є смертними.

Запишемо мовою логіки предикатів наведений силогізм. Позначимо властивості «бути ссавцем», «смертність», «бути людиною» предикатними константами F, G, H. Перепишемо засновки і висновок досліджуваного силогізму у вигляді формул логіки предикатів:

$\forall x(F(x) \rightarrow G(x)), \forall x(H(x) \rightarrow F(x)), \forall x(H(x) \rightarrow G(x)).$

Вони читаються так: «Кожний індивід, якщо він ссавець, тоді він смертний», «Кожний індивід, якщо він людина, тоді він ссавець», «Кожний індивід, якщо він людина, тоді він смертний».

Потрібно обґрунтувати, що якщо формули $\forall x(F(x) \rightarrow G(x))$ і $\forall x(H(x) \rightarrow F(x))$ істинні, тоді формула $\forall x(H(x) \rightarrow G(x))$ також є істинною і виправданим є запис:

$$x(F(x) \rightarrow G(x)), \forall x(H(x) \rightarrow F(x)) \vdash \forall x(H(x) \rightarrow G(x)).$$

Записуємо перший рядок аналітичної таблиці:

$\forall x(F(x) \rightarrow G(x)), \forall x(G(x) \rightarrow H(x)), \sim \forall x(F(x) \rightarrow H(x))$	$[\sim \forall]$
$\forall x(F(x) \rightarrow G(x)), \forall x(G(x) \rightarrow H(x)), \sim (F(b) \rightarrow H(b))$	$[\sim \rightarrow]$
$\forall x(F(x) \rightarrow G(x)), \forall x(G(x) \rightarrow H(x)), F(b), H(b)$	$[\forall], [\forall]$
$\forall x(F(x) \rightarrow G(x)), \forall x(G(x) \rightarrow H(x)), F(b), \sim H(b), F(b) \rightarrow G(b), G(b) \rightarrow H(b)$	$[\rightarrow]$
$\forall x(F(x) \rightarrow G(x)), \forall x(G(x) \rightarrow H(x)), F(b), \sim H(b), G(b) \rightarrow H(b), \sim F(b)$	$ $
$\forall x(F(x) \rightarrow G(x)), \forall x(G(x) \rightarrow H(x)), F(b), \sim H(b), G(b) \rightarrow H(b), G(b)$	$[\rightarrow]$
$N \mid \forall x (F(x) \rightarrow G(x)), \forall x(G(x) \rightarrow H(x)), F(b), \sim H(b), H(b), \sim G(b), G(b) \mid$	
$\forall x (F(x) \rightarrow G(x)), \forall x(G(x) \rightarrow H(x)), F(b), \sim H(b), H(b), G(a) \mid$	
$N \mid N_1 \mid N_2$	

У результаті отримуємо замкнену аналітичну таблицю. Отже, досліджуваний силізм є правильним виводом традиційної силістики.

У логіці предикатів не тільки досліджуються атомарні дедуктивні виводи або силістичні виводи традиційної логіки, але й будуть власні атомарні дедуктивні виводи або відповідні логічні числення. Так само, як і в логіці висловлювань, в логіці предикатів розглядаються два головних типи числення: аксіоматичне і натуральне.

Аксіоматичне числення логіки предикатів – це така логічна теорія, яка є розширенням аксіоматичного числення логіки висловлювань і містить в собі аксіоми числення, правила введення і усунення логічних сполучників та кванторні правила.

Натуральне числення логіки предикатів – це така логічна теорія, яка є розширенням натурального числення логіки висловлювань і включає в себе правила виведення для логічних сполучників та кванторні правила.

Враховуючи переваги натурального числення висловлювань, розглянемо натуральне числення предикатів. Поняття виводу і доведення у натуральному численні предикатів залишаються, по суті,

такими ж, як і в натуральному численні висловлювань, але з певними застереженнями, а саме: жодна предметна змінна не обмежується абсолютно більше одного разу і не обмежує сама себе.

Вивід у логіці предикатів називається завершеним, якщо жодна абсолютно обмежена змінна не зустрічається вільно ні в невиключених припущеннях, ні у висновку. Тільки при здійсненні завершеного виводу гарантується, що між засновками і висновком є відношення логічного впливання. Для завершення виводу такі змінні зв'язуються квантором існування, або вивід завершується тим, що всі такі припущення виключаються за правилом введення імплікації або правилом введення заперечення.

Схема правила введення імплікації: $\frac{\mathbf{B}}{\mathbf{C} \rightarrow \mathbf{B}}$.

Схема правила введення заперечення: $\frac{\mathbf{B}, \sim \mathbf{B}}{\sim \mathbf{C}}$,

де $\mathbf{C}$ – кінцеве невиключене припущення.

Виводи в численні предикатів будуються так само, як у натуральному численні висловлювань. При виборі припущень керуються тими ж рекомендаціями, що і в натуральному численні висловлювань: якщо потрібно вивести формулу у вигляді імплікації, припускають її антецедент, якщо формулу іншого виду, то беруть в якості припущення її заперечення, або, за умови, коли сама ця формула має головним знаком заперечення, припускають її без заперечення. Якщо потрібно вивести формулу, головним знаком якої є квантор, тоді можна брати припущення, керуючись тими ж міркуваннями, не звертаючи увагу на квантори.

До складу натурального числення предикатів входять правила виведення для логічних сполучників та кванторні правила. Оскільки правила виведення для логічних сполучників були проаналізовані в рамках логіки висловлювань, в рамках логіки предикатів аналізуються тільки кванторні правила.

Правило усунення квантора спільності ($\mathbf{U}_{\forall}$):

$$\frac{\forall x \mathbf{A}(x)}{\mathbf{A}(a)}$$

Буквально це правило означає, що **якщо усі предмети якоїсь предметної області або універсуму міркування мають певну ознаку, тоді будь-який довільний або визначений предмет цієї предметної області має цю ознаку.**

Приклади:

Для будь-якого x (предметна область – множина морів) правильно,
що x має солону воду.

Для будь-якого довільно взятого a (із області морів) правильно,
що a має солону воду.

Для будь-якого x (предметна область – множина морів) правильно,
що x має солону воду.

Чорне море має солону воду.

Правило введення квантора спільності ($\forall$):

$$\frac{A(a)}{\forall x A(x)}$$

Це правило визначає, що властивість, притаманна будь-якому предмету певної предметної області, належить також усім предметам цієї предметної області, але лише за умови, що знання про цю властивість отримується на підставі аналізу цих предметів, попередньо ототожнених й узагальнених між собою за певними параметрами. Інакше кажучи, якщо в процесі виведення отримуємо твердження про те, що довільний предмет із якоїсь предметної області має певну ознаку, тоді можна стверджувати, що усі предмети цієї предметної області мають цю ознаку.

Приклад:

Для будь-якого довільно взятого a
(предметна область – множина металів)
правильно, що a електропровідний.

Для будь-якого довільно взятого x (із області металів)
правильно, що x електропровідний.

Правило введення квантора існування ($\exists$):

$$\frac{A(a)}{\exists x A(x)}$$

З цього правила випливає, що якщо будь-який довільно взятий або визначений предмет має якусь ознаку, тоді це означає, що існує принаймні один предмет, який має цю ознаку.

Приклади:

Будь-який довільно взятий предмет a
(предметна область – множина кислот)
зафарбовує лакмусовий папірець у червоний колір.

Існує x (із області кислот), який зафарбовує
лакмусовий папірець у червоний колір.

Київ має статус столичного міста.

Існує x (предметна область – множина столичних міст),
який має статус столичного міста.

Правило усунення квантора існування ($\exists$):

$$\frac{\exists x A(x)}{A(a)}$$

З цього правила випливає, що з істинності часткового висловлювання типу $\exists x A(x)$ можна зробити висновок про істинність одиничного висловлювання типу $A(a)$, яке є результатом підстановки постійної a замість змінної x .

Приклад:

Існує x такий, що x студент філософського факультету.

Петренко – студент філософського факультету.

Однак справа ускладнюється, якщо у засновках або припущеннях є декілька висловлювань із кванторами існування. Наприклад, якщо поряд із описовим висловлюванням «Існує x , що x студент економічного факультету» має місце таке описове висловлювання: «Існує x , що x студент юридичного факультету» – тоді неможливо замість змінної x правильно підставити постійну. Зазначена обставина вимагає певного обмеження до правила $\exists$. Це обмеження формулюється наступним чином: **якщо у процесі виведення доводиться застосовувати правило $\exists$ n разів, тоді необхідно n разів вводити нову постійну (ім'я), яка відрізняється від усіх раніше введених постійних (імен).**

Числення і силогістика

Теорія

4.2. Семінар

План семінарського заняття

- 1. Аналітика дедуктивних виводів.**
- 2. Натуральні числення логіки висловлювань.**
- 3. Тлумачення виводів логіки висловлювань традиційною логікою.**
- 4. Традиційна силогістика із простими та складними термінами.**
- 5. Аналіз силогістичних виводів засобами логіки предикатів.**
- 6. Натуральні числення логіки предикатів.**

Рекомендована література

Горский Д. П. Краткий словарь по логике / Д. П. Горский, А. А. Ивин, А. Л. Никифоров. – М.: Просвещение, 1991.

Ивин А. А. Словарь по логике / А. А. Ивин, А. Л. Никифоров. – М.: ВЛАДОС, 1997.

Логіка: словник-довідник / авт.-уклад. М. Г. Тофтул. – К.: ВЦ Академія, 2012.

Повторева С. М. Словник з логіки / С. М. Повторева. – Львів: Магнолія-2006, 2009.

Цалін С. Д. Логічний словник-довідник / С. Д. Цалін. – Харків: Факт, 2006.

Ключові поняття і терміни

Міркування. Засновки. Висновок. Правила виведення. Вивідність. Логічне впливання в сучасній логіці. Логічне впливання в логіці висловлювань. Логічне впливання в логіці предикатів. Доказовість. Логічна істина. Фактична істина. Вивід у традиційній логіці. Вивід у сучасній логіці. Дедуктивний вивід у традиційній логіці. Дедукція в сучасній логіці. Індуктивний вивід в традиційній логіці. Індукція в сучасній логіці. Правильний вивід в традиційній логіці. Правильний вивід в сучасній логіці. Доведення в традицій-

ній логіці. Дедуктивне доведення в традиційній логіці. Індуктивне доведення в традиційній логіці. Пряме доведення в традиційній логіці. Побічне доведення в традиційній логіці. Доведення в сучасній логіці. Пряме доведення в сучасній логіці. Побічне доведення в сучасній логіці. Числення в науковій теорії. Числення в сучасній логіці. Аксіоматичне числення логіки висловлювань. Натуральне числення логіки висловлювань. Суто умовні виводи. Умовно-категоричні виводи. Розділово-категоричні виводи. Умовно-розділові виводи. Дилема. Традиційна силогістика. Силогістичний вивід. Безпосередній вивід. Опосередкований вивід. Позитивна силогістика. Негативна силогістика. Простий термін. Складний термін. Виводи за логічним квадратом. Перетворення. Обернення. Протиставлення. Протиставлення предикату. Протиставлення суб'єкту. Простий силогізм. Фігура силогізму. Модус силогізму. Ентимема. Епіхейрема. Полісилогізм. Сорит. Аксіоматичне числення логіки предикатів. Натуральне числення логіки предикатів. Завершений вивід в логіці предикатів.

Тести

1. Міркування – це:

- а) виведення нового знання;
- б) обґрунтування нового знання;
- в) виведення і обґрунтування нового знання.

2. Складовими міркування є:

- а) твердження;
- б) засновки;
- в) предикат.

3. Вивід – це:

- а) форма міркування, в якій що-небудь стверджується або заперечується;
- б) форма міркування, за допомогою якої з наявних суджень отримують нове судження;
- в) форма міркування, в якій фіксуються суттєві ознаки предметів.

4. Доведення – це:

- а) форма міркування, в якій обґрунтовується істинність яких-небудь суджень;
- б) форма міркування, в якій обґрунтовується хибність яких-небудь суджень;

в) форма міркування, в якій обґрунтовується виконуваність яких-небудь суджень.

5. Складовою структури доведення є:

- а) модус;
- б) предикат;
- в) аргумент.

6. Логічна істина – це:

- а) твердження, яке логічно істинне за будь-яких обставин;
- б) твердження, яке логічно правильне за будь-яких обставин;
- в) твердження, яке логічно істинне за деяких обставин.

7. Логічне впливання – це:

- а) відношення, що існує між засновками і висновком міркування, виражене у вигляді логічного підпорядкування;
- б) відношення, що існує між засновками і висновком міркування, виражене у вигляді логічного закону;
- в) відношення, що існує між засновками і висновком міркування, виражене у вигляді логічного підтвердження;

8. Дедуктивний вивід – це перенесення із засновків у висновок:

- а) наявної інформації;
- б) доповненої інформації;
- в) перевіреної інформації;

9. Дедуктивні висновки відрізняються від індуктивних:

- а) відношенням логічного впливання;
- б) відношенням імовірного підтвердження;
- в) відношенням взаємозамінюваності термінів.

10. Натуральні числення логіки висловлювань містять:

- а) правила логічних сполучників;
- б) кванторні правила;
- в) правила логічних сполучників і кванторні правила.

11. Аксиоматичні числення логіки висловлювань містять:

- а) правила логічних сполучників і кванторні правила;
- б) список аксіом і правила логічних сполучників;
- в) аксіоми числення і кванторні правила.

12. Схема введення кон'юнкції має вигляд:

- а) $\frac{A, B}{A \wedge B}$;

$$\text{б)} \frac{A \wedge B}{A};$$

$$\text{в)} \frac{A \wedge B}{B}.$$

13. Схема усунення кон'юнкції має вигляд:

$$\text{а)} \frac{A \vee B, \sim A}{B};$$

$$\text{б)} \frac{A \wedge B}{A};$$

$$\text{в)} \frac{A \rightarrow B, A}{B}.$$

14. Схема введення диз'юнкції має вигляд:

$$\text{а)} \frac{A, B}{A \wedge B};$$

$$\text{б)} \frac{A}{A \vee B};$$

$$\text{в)} \frac{A}{\sim \sim A}.$$

15. Схема усунення диз'юнкції має вигляд:

$$\text{а)} \frac{A \wedge B}{A};$$

$$\text{б)} \frac{A \rightarrow B, A}{B};$$

$$\text{в)} \frac{A \vee B, \sim A}{B}.$$

16. Схема усунення імплікації має вигляд:

$$\text{а)} \frac{A \rightarrow B, A}{B};$$

$$\text{б)} \frac{A \leftrightarrow B}{A \rightarrow B};$$

$$\text{в)} \frac{A \leftrightarrow B}{B \rightarrow A}.$$

17. До виводів логіки висловлювань належать:

- а) дидактично-категоричні;
- б) умовно-розділові;
- в) інтуїтивно-аксіоматичні.

18. Суто умовний вивід – це вивід:

- а) засновки якого категоричні судження, а висновок – умовне судження;

б) один із засновків якого є умовним судженням, інший – категоричним судженням;

в) і засновки, і висновок якого – умовні судження.

19. Умовно-категоричний вивід – це вивід:

а) засновки якого умовні судження, висновок – категоричне судження;

б) засновками якого є умовне і категоричне судження, висновком – категоричне судження;

в) засновки якого категоричні судження, а висновок – умовне судження.

20. Розділово-категоричний вивід – це:

а) форма виводу, засновками і висновком якого є альтернативні судження;

б) форма виводу, в якому із спільної альтернативи і категоричного засновку виводиться категоричний висновок;

в) форма виводу, в якому засновки – умовні та розділові судження, а висновок може бути категоричним або розділовим судженням.

21. Безпосередній вивід – це:

а) вивід із простого засновку;

б) вивід із одного засновку;

в) вивід із найближчого засновку.

22. Простий силізм має:

а) один засновок;

б) два засновки;

в) два і більше засновків.

23. До складу простого силізму входить:

а) більший, менший, середній терміни;

б) більший, менший, середній засновки;

в) логічний сполучник, більший, менший засновки.

24. Середній термін силізму:

а) присутній у висновку;

б) присутній тільки у засновках;

в) присутній у висновку і у засновках.

25. Фігура силізму визначається:

а) розташуванням більшого терміна в засновках і висновку;

б) розташуванням середнього терміна;

в) місцем, яке займає в засновках і висновку середній термін.

26. У першій фігурі силогізму:

а) середній термін займає місце суб'єкта у більшому засновку і місце предиката – у меншому;

б) середній термін займає місце предиката у більшому засновку і місце суб'єкта – у меншому;

в) середній термін займає місце суб'єкта в обох засновках.

27. У другій фігурі силогізму:

а) середній термін займає місце суб'єкта у більшому засновку і місце предиката – у меншому;

б) середній термін займає місце предиката в обох засновках;

в) середній термін займає місце суб'єкта в обох засновках.

28. У третій фігурі силогізму:

а) середній термін займає місце суб'єкта в обох засновках;

б) середній термін займає місце предиката в обох засновках;

в) середній термін займає місце суб'єкта у більшому засновку і місце предиката – у меншому.

29. У четвертій фігурі силогізму:

а) середній термін займає місце суб'єкта у більшому засновку і місце предиката – у меншому;

б) середній термін займає місце предиката у більшому засновку і місце суб'єкта – у меншому;

в) середній термін займає місце предиката в обох засновках.

30. Натуральні числення логіки предикатів включають:

а) аксіоми числення і кванторні правила;

б) правила редукції і кванторні правила;

в) правила логічних сполучників і кванторні правила.

31. Аксіоматичні числення логіки предикатів включають:

а) правила логічних сполучників, аксіоми числення і кванторні правила;

б) правила редукції, аксіоми числення і кванторні правила;

в) правила підстановки, аксіоми числення і правила логічних сполучників.

Запитання

1. Як можна визначити міркування? Чим засновки міркування відрізняються від його висновку? Що таке вивідність і доказовість міркування?

2. Що таке вивід? Яким чином визначається вивід у традиційній логіці? Яке розуміння виводу в сучасній логіці?

3. Як визначається дедуктивний вивід? Чим традиційне розуміння дедуктивного виводу відрізняється від сучасного? Чи отримують у результаті дедуктивного виводу якісно нове знання?

4. Що таке індуктивний вивід? Чим традиційне тлумачення індуктивного виводу відрізняється від сучасного? Чим індуктивний вивід відрізняється від дедуктивного?

5. Який вивід вважається правильним? Яке розуміння правильності виводу в традиційній логіці? Чим сучасне розуміння правильності виводу відрізняється від традиційного?

6. Як визначається доведення у традиційній логіці? Яке розуміння доведення у сучасній логіці? Чим традиційне тлумачення доведення відрізняється від сучасного його розуміння?

7. Що таке дедуктивне та індуктивне доведення у традиційній логіці? Чим пряме і побічне доведення у традиційній логіці відрізняється від прямого і побічного доведення у сучасній логіці?

8. Як визначається логічна істина і чим вона відрізняється від фактичної істини? Яким чином визначається логічне впливання у сучасній логіці? Чим відрізняється визначення відношення логічного впливання в логіці висловлювань від аналогічного визначення у логіці предикатів?

9. Що є формальним аналогом міркування? Яке загальнонаукове розуміння числення? Як визначається числення в сучасній логіці?

10. Як визначається аксіоматичне числення логіки висловлювань? Чи можна отримати хибний висновок у випадку виведення його з аксіом? Яким чином визначається натуральне числення логіки висловлювань? Чим відрізняється натуральне числення логіки висловлювань від аксіоматичного?

11. Які існують правила виведення для логічних сполучників у логіці висловлювань? Як визначаються правила введення і правила усунення логічних сполучників?

12. Який метод використовує традиційна логіка для обґрунтування правильності дедуктивних виводів із складних засновків? Які його вади у порівнянні з табличними методами логіки висловлювань? Які практичні переваги він має?

13. На які види поділяють дедуктивні виводи із складних засновків? Що характерне для суто умовного виводу? Яка структура умовно-категоричного виводу? Які модуси він має?

14. Що таке розділово-категоричний вивід? Які модуси він має? Від чого залежить істинність висновку розділово-категоричного виводу?

15. Що таке умовно-розділовий вивід? Чим відрізняються дилема, трилема і полілема? Чим прості дилеми відрізняються від складних? Що притаманне для конструктивних дилем? Які дилеми називаються деструктивними?

16. Як можна визначити традиційну силогістику? Що таке силогістичний вивід? Яка підстава поділу силогістичних виводів на безпосередні та опосередковані? Як визначається безпосередній вивід? Яке визначення опосередкованого виводу?

17. На які види поділяють безпосередні виводи? Які ускладнення виникають при перетворенні предикативного судження? З якими ускладненнями зіштовхуються при оберненні предикативного судження? З яких послідовних логічних операцій складається протиставлення предикату? З яких послідовних логічних операцій складається протиставлення суб'єкту?

18. Як визначається простий силогізм? Яка його структура? Які терміни і засновки входять до складу простого силогізму?

19. Чому до складу простого силогізму повинно виходити тільки три терміни? Чому середній термін має бути неодмінно розподіленим хоча б в одному із засновків? Чому термін, який у засновку є нерозподіленим, не може бути розподіленим у висновку?

20. Чому з двох заперечних засновків не можна зробити ніякого висновку? Чому з двох часткових засновків не можна отримати ніякого висновку? Чому більший засновок і першої, і другої фігури силогізму неодмінно має бути загальним?

21. Чому менший засновок простого силогізму, побудований за схемою першої фігури, неодмінно має бути стверджувальним? Чому один із засновків простого силогізму, побудований за схемою другої фігури, неодмінно має бути заперечним? Чому менший засновок третьої фігури силогізму має бути стверджувальним, а висновок – частковим?

22. Що таке модуси силогізму? Які характеристики предикативних суджень, що входять до складу простого силогізму, зберігає

модус? Як відрізняють правильні модуси силогізму від неправильних? Чому в практиці мислення часто вдаються до ентимем? Яка послідовність перетворення ентимеми у повний силогізм?

23. Чим складні силогізми відрізняються від простих? Що називається просилогізмом і епісилогізмом? Яке значення у практиці мислення мають складні та складноскорочені силогізми?

24. Як визначаються натуральні числення логіки предикатів? Яке визначення аксіоматичного числення логіки предикатів? Яким чином формулюються правила введення і правила усунення кванторів та їх заперечень? Що таке завершений вивід в логіці предикатів?

Числення і силогістика

Практика

4.3. Практикум

План практичного заняття

- 1. Дослідження дедуктивних виводів засобами логіки висловлювань.**
- 2. Виводи логіки висловлювань у традиційній логіці як теорії дедуктивних виводів із складних засновків.**
- 3. Виводи із відношення двох імен у традиційній логіці як теорії дедуктивних виводів із простих засновків.**
- 4. Виводи із відношення трьох імен у традиційній логіці як теорії дедуктивних виводів із простих засновків.**
- 5. Дослідження силогістичних виводів традиційної логіки засобами логіки предикатів.**

Рекомендована література

- Гнатюк Я. С. Завдання з логіки та методики їх розв'язання / Я. С. Гнатюк. – Івано-Франківськ: Видавець І. Я. Третяк, 2007.
- Ивлев Ю. В. Логика: Сборник упражнений / Ю. В. Ивлев. – М.: Дело, 2002.
- Карамішева Н. В. Збірник логічних завдань для студентів юридичного факультету / Н. В. Карамішева. – Львів: ПАІС, 2000.
- Кириллов В. И. Упражнения по логике / В. И. Кириллов, А. Г. Орлов, И. Н. Фокина. – М.: Юрист, 1997.
- Кузина Е. Б. Практическая логика. Упражнения и задачи с объяснением способов решения / Е. Б. Кузина. – М.: ИМПЭ, 1996.
- Мельников В. Н. Логические задачи / В. Н. Мельников. – К.; Одесса: Выща шк., 1989.
- Хоменко І. В. Логіка: Практикум / І. В. Хоменко. – К.: Юрінком Інтер, 2002.
- Яшин Б. Л. Задачи и упражнения по логике / Б. Л. Яшин. – М.: ВЛАДОС, 1996.

Завдання і вправи

Завдання 1. Перевірити правильність виводу логіки висловлювань шляхом обґрунтування правила виведення.

Алгоритм розв'язання завдання

1. Виписати засновки, що входять до правила виведення.

2. Зліва виписати кроки доведення.

3. Справа навпроти кожного кроку виписати його підставу. Нею може бути домовленість про введення чергового припущення або певне правило виведення. Праву сторону такого запису називають аналізом доведення.

Приклад 1:

Перевіримо правильність виводу логіки висловлювань, побудованого за схемою

$$((A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow C)) \rightarrow (A \rightarrow C).$$

Побудуємо доведення правила виведення для досліджуваного виводу логіки висловлювань:

1. $A \rightarrow B$

2. $B \rightarrow C$ – (засновки)

3. A – (припущення)

4. B – (УІ: 1, 3)

5. C – (УІ: 2, 4)

6. $A \rightarrow C$ – (ВІ: 3, 5)

Приклад 2:

Перевіримо правильність виводу логіки висловлювань побудованого за схемою

$$((A \rightarrow B) \wedge \sim B) \rightarrow \sim A.$$

Побудуємо обґрунтування правила виведення для досліджуваного виводу логіки висловлювань:

1. $A \rightarrow B$

2. $\sim B$ – (засновки)

3. A – (припущення)

4. B – (МП: 1, 3)

5. $\sim A$ – (ВЗ: 2, 4)

Вправа 1. Перевірте правильність виводу логіки висловлювань шляхом обґрунтування правила виведення.

1.1. $\sim (A \vee B) \rightarrow \sim A \wedge \sim B.$

1.2. $\sim A \wedge \sim B \rightarrow \sim (A \vee B).$

1.3. $\sim (A \wedge B) \rightarrow \sim A \vee \sim B.$

- 1.4. $\sim A \vee \sim B \rightarrow \sim (A \wedge B)$.
- 1.5. $A \rightarrow B \rightarrow \sim B \rightarrow \sim A$.
- 1.6. $A \rightarrow B \rightarrow \sim A \vee B$.
- 1.7. $\sim A \vee B \rightarrow A \rightarrow B$.
- 1.8. $\sim (A \rightarrow B) \rightarrow A \wedge \sim B$.
- 1.9. $A \wedge \sim B \rightarrow \sim (A \rightarrow B)$.
- 1.10. $((A \wedge B) \rightarrow C) \rightarrow ((A \wedge \sim C) \rightarrow \sim B)$.
- 1.11. $(A \rightarrow (B \rightarrow C)) \rightarrow ((A \wedge B) \rightarrow C)$.
- 1.12. $((A \wedge B) \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow (B \rightarrow C))$.
- 1.13. $(A \vee B) \wedge (A \rightarrow C) \wedge (B \rightarrow C) \rightarrow C$.
- 1.14. $(A \rightarrow B) \wedge (C \rightarrow D) \wedge (A \vee C) \rightarrow B \vee D$.
- 1.15. $(A \rightarrow C) \wedge (C \rightarrow D) \wedge (\sim B \vee \sim D) \rightarrow \sim A \vee \sim C$.
- 1.16. $(A \rightarrow B) \rightarrow (B \rightarrow A)$.
- 1.17. $(\sim B \rightarrow \sim A) \rightarrow (A \rightarrow B)$.
- 1.18. $(A \rightarrow B) \wedge (A \rightarrow C) \wedge (\sim B \vee \sim C) \rightarrow \sim A$.
- 1.19. $(A \rightarrow C) \wedge (B \rightarrow C) \wedge (A \vee B) \rightarrow A$.
- 1.20. $(A \rightarrow B) \wedge (C \rightarrow D) \wedge (\sim B \vee D) \rightarrow (\sim A \vee C)$.
- 1.21. $((A \rightarrow (B \rightarrow C))) \rightarrow ((A \rightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow C))$.
- 1.22. $(A \rightarrow B) \rightarrow ((C \vee A) \rightarrow (C \vee B))$.
- 1.23. $(A \vee (B \vee C)) \rightarrow ((A \vee B) \wedge (A \vee C))$.
- 1.24. $A \rightarrow (A \rightarrow B) \rightarrow ((A \rightarrow \sim B) \rightarrow \sim A)$.
- 1.25. $(A \rightarrow B) \rightarrow ((C \rightarrow D) \rightarrow ((A \vee C) \rightarrow (B \vee D)))$.
- 1.26. $A \rightarrow (B \rightarrow (A \wedge B))$.
- 1.27. $\sim A \rightarrow (A \rightarrow B)$.
- 1.28. $(A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A) \rightarrow A \leftrightarrow B$.
- 1.29. $(A \leftrightarrow B) \rightarrow (A \rightarrow B)$.
- 1.30. $(A \leftrightarrow B) \rightarrow (B \rightarrow A)$.

Завдання 2. Перевірити правильність виводу логіки висловлювань шляхом застосування методу аналітичних таблиць.

Алгоритм розв'язання завдання

1. Визначаємо перший рядок аналітичної таблиці шляхом заперечення висновку в формулі виводу логіки висловлювань.

2. Будуємо наступні рядки аналітичної таблиці у відповідності з алгоритмом її побудови і методичними рекомендаціями для логіки висловлювань.

3. Пробуємо привести вихідну формулу виводу логіки висловлювань до логічного протиріччя. Якщо результат досягнутий і в аналітичній таблиці, а при наявності підтаблиць в усіх її підтаблицях.

цях міститься атомарна формула та її заперечення, досліджуваний вивід логіки висловлювань є правильним. У протилежному випадку він вважається неправильним.

Приклад:

Перевіримо правильність виводу логіки висловлювань записаного формулою

$$((p \rightarrow (q \rightarrow r)) \wedge \sim p) \vdash \sim r$$

Визначаємо перший рядок:

$(p \rightarrow (q \rightarrow r))$, $\sim p$, $\sim \sim r$. Будуємо аналітичну таблицю.

$(p \rightarrow (q \rightarrow r))$, $\sim p$, $\sim \sim r$ [$\sim \sim$]

$((p \rightarrow (q \rightarrow r))$, $\sim p$), r [$\rightarrow$]

$\sim p$, $\sim p$, r | $(q \rightarrow r)$, $\sim p$, r

Оскільки до формул першої підтаблиці правила редукції уже не можна застосовувати, і при цьому вона не замкнулася, аналітична таблиця також не замкнута. Отже, досліджуваний вивід логіки висловлювань є неправильним.

Вправа 2. Перевірте правильність виводу логіки висловлювань шляхом застосування методу аналітичних таблиць.

2.1. $(p \vee (q \vee r)) \wedge \sim (p \vee q) \vdash r$.

2.2. $(\sim p \wedge q) \wedge (p \vee s) \vdash (q \wedge s)$.

2.3. $((p \vee (p \wedge q)) \rightarrow p) \wedge p \vdash (p \vee (p \wedge q))$.

2.4. $(p \rightarrow q) \vdash (q \vee (p \rightarrow r))$.

2.5. $((p \vee q) \rightarrow ((p \rightarrow q) \rightarrow q)) \wedge ((p \rightarrow q) \rightarrow q) \vdash (p \vee q)$.

2.6. $(p \vee (q \wedge r)) \vdash ((p \vee q) \wedge (p \vee r))$.

2.7. $(p \wedge (q \vee r)) \vdash ((p \wedge q) \wedge (p \wedge r))$.

2.8. $((p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s)) \wedge (p \vee r) \vdash (q \vee s)$.

2.9. $((p \rightarrow q) \rightarrow (r \rightarrow s)) \wedge (p \rightarrow (t \rightarrow s)) \vdash (r \rightarrow (t \rightarrow s))$.

2.10. $((q \rightarrow r) \rightarrow r) \vdash (((p \rightarrow q) \rightarrow r) \rightarrow r)$.

2.11. $(p \rightarrow r) \wedge \sim (\sim (p \vee q) \vee r) \vdash \sim (q \rightarrow r)$.

2.12. $(p \wedge q) \vee (p \wedge r) \vdash (p \wedge (q \vee r))$.

2.13. $(p \vee q) \vdash ((q \vee (r \vee s)) \vee p)$.

2.14. $(p \rightarrow q) \vdash (((p \rightarrow r) \rightarrow q) \rightarrow q)$.

2.15. $(p \rightarrow q) \vdash (\sim q \rightarrow (p \rightarrow r))$.

2.16. $((p \vee q) \wedge (p \vee r)) \vdash (p \vee (q \wedge r))$.

2.17. $(p \rightarrow q) \vdash (\sim q \rightarrow \sim p)$.

2.18. $((p \wedge r) \rightarrow r) \vdash ((p \wedge \sim r) \rightarrow \sim q)$.

2.19. $((p \wedge r) \rightarrow q) \vdash ((p \wedge q) \rightarrow r)$.

- 2.20. $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \vdash ((p \wedge q) \rightarrow r)$.
 2.21. $((p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \wedge (\sim q \vee \sim r)) \vdash \sim p$.
 2.22. $((p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r)) \vdash ((p \vee q) \rightarrow r)$.
 2.23. $((p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r)) \vdash (p \rightarrow (q \wedge r))$.
 2.24. $(p \rightarrow q) \rightarrow (q \wedge r) \vdash (q \wedge r)$.
 2.25. $(p \rightarrow q) \rightarrow (p \vee r) \vdash (q \vee r)$.
 2.26. $(p \wedge (q \wedge r)) \vdash ((p \wedge q) \vee (p \wedge r))$.
 2.27. $(p \vee (q \vee r)) \vdash ((p \vee q) \vee (p \vee r))$.
 2.28. $(p \vee q) \wedge (\sim (p \wedge q) \wedge p) \vdash \sim p$.
 2.29. $(p \vee q) \wedge (p \wedge q) \vdash p \vee q$.
 2.30. $((p \vee q) \vee r) \wedge (\sim p \wedge \sim q) \vdash r$.

Завдання 3. Перевірити правильність виводів логіки висловлювань шляхом застосування методу таблиць істинності.

Алгоритм розв'язання завдання

1. Визначити логічну форму або схему виводу логіки висловлювань.

2. Скласти кон'юнкцію формул, що відповідають засновкам досліджуваного виводу.

3. Побудувати таблицю істинності у відповідності з алгоритмом її побудови для логіки висловлювань і перевірити, чи логічно випливає з цієї кон'юнкції засновків формула, яка відповідає висновку досліджуваного виводу. Якщо – так, вивід є правильним. Якщо – ні, вивід неправильний.

Приклад:

Проаналізуємо вивід логіки висловлювань: «Якщо засновки є істинними та міркування є правильними, тоді висновок є істинним. Отже, засновки не є істинними або міркування не є правильним».

Спочатку відновимо його у повному нормальному вигляді.

*Якщо засновки є істинними та міркування є правильним,
тоді висновок є істинним.*

Висновок не є істинним.

Отже, засновки не є істинними або міркування не є правильним.

Логічна форма цього виводу має такий вигляд:

$$\frac{(p \wedge q) \rightarrow r}{\sim r},$$

$$\sim p \vee \sim q$$

де:

Засновки є істинними – p ;

Міркування є правильним – q ;

Висновок є істинним – r .

З'єднаємо засновки досліджуваного виводу логічним сполучником «кон'юнкція»:

$$((p \wedge q) \rightarrow r) \wedge \sim r$$

Визначимо, чи впливає з цієї кон'юнкції засновків висновок виводу логіки висловлювань. Для цього з'ясуємо чи є досліджувана формула

$$(((p \wedge q) \rightarrow r) \wedge \sim r) \rightarrow (\sim p \vee \sim q)$$

логічним законом. Застосуємо метод таблиць істинності.

p	q	r	~p	~q	~r	p ∧ q	(p ∧ q) → →r	((p ∧ q) → →r) ∧ ~r	~p ∨ ~q	(((p ∧ q) → →r) ∧ ~r) → → (∼ p ∨ ∼ q)
і	і	і	х	х	х	і	і	х	х	і
і	і	х	х	х	і	і	х	х	х	і
і	х	і	х	і	х	х	і	х	і	і
і	х	х	х	і	і	х	і	і	і	і
х	і	і	і	х	х	х	і	х	і	і
х	і	х	і	х	і	х	і	і	і	і
х	х	і	і	і	х	х	і	х	і	і
х	х	х	і	і	і	х	і	і	і	і

Досліджуване міркування є логічним законом. Таким чином, можна стверджувати, що у досліджуваному виводі логіки висловлювань між засновками і висновком існує відношення логічного впливання. Це означає, що вивід побудований правильно.

Вправа 3. Перевірте правильність виводів логіки висловлювань шляхом застосування методу таблиць істинності.

3.1. Якщо ця людина повнолітня, вона має право голосу. Вона – неповнолітня. Отже, вона не має права голосу.

3.2. Якщо змінюються економічні відносини, змінюється і правосвідомість. Економічні відносини змінилися. Отже, змінилась і правосвідомість.

3.3. Деякі люди, які не виконують своїх обіцянок, є безвольними або непорядними. Н не назвеш непорядним. Отже, він безвольний.

3.4. Якщо б ми не вивчали філософію, то не мали б правильного розуміння законів розвитку. Але оскільки ми вивчаємо філософію, отже, ми маємо правильне розуміння законів розвитку.

3.5. Якщо злочин здійснив О, то він повинен знати, з допомогою якої зброї це зроблено. Однак О не знає, яка зброя використана при здійсненні злочину. Отже, він не міг його здійснити.

3.6. Якщо дія обов'язкова, то вона не заборонена. Те, що не заборонено – дозволено. Отже, якщо дія обов'язкова, то вона дозволена.

3.7. Якщо вирок необґрунтований, то він буде відмінений. Цей вирок відмінений. Отже, він необґрунтований.

3.8. Якщо обвинувачений був у себе вдома, то він не був на місці злочину. Але обвинуваченого не було вдома. Отже, він був на місці злочину.

3.9. Кримінальна справа не може бути порушена, якщо відсутній склад злочину. Склад злочину відсутній. Отже, кримінальна справа не може бути порушена.

3.10. Якщо особа винна у вчиненні злочину, то вона підпадає під кримінальну відповідальність і покарання. Т винний у вчиненні злочину. Отже, Т підпадає під кримінальну відповідальність і покарання.

3.11. Вирок не може бути залишений у силі, якщо об'єктивність свідчень свідків викликає сумнів. Вирок по справі К може бути залишений у силі. Отже, об'єктивність свідчень свідків не викликає сумнівів.

3.12. Якщо людина не знає законів, то це не звільняє її від юридичної відповідальності. Особа Н не знає законів. Отже, особа Н не звільняється від юридичної відповідальності.

3.13. Якщо якась річ стає товаром, то вона має ціну. Твори мистецтва стали товаром, отже, вони мають ціну.

3.14. Якщо на гірську породу тривалий час впливають сонячні промені, то вона руйнується. Гірська порода зруйнувалась. Отже, на неї тривалий час впливали сонячні промені.

3.15. При температурі 0°C вода може знаходитись в атмосфері у газоподібному, рідкому або твердому стані. Температура повітря

0° С, і в атмосфері наявні кристали льоду. Отже, вода в атмосфері не знаходиться в газоподібному і рідкому стані.

3.16. Якщо геометрична фігура квадрат, тоді діагоналі її взаємно перпендикулярні і діляться навпіл у точці перетину. Ця фігура не квадрат. Отже, її діагоналі не є взаємно перпендикулярними і не діляться навпіл у точці перетину.

3.17. Якщо у простому силогізмі засновки істинні і дотримано правил виводу, то висновок буде істинним. Висновок цього силогізму істинний. Отже, його засновки істинні і правил виводу дотримано.

3.18. Формула логіки висловлювань є протиріччям, якщо вона є кон'юнкцією змінної та її заперечення. Ця формула не є кон'юнкцією змінної та її заперечення. Отже, ця формула не є протиріччям.

3.19. Формула логіки висловлювань є тавтологією, якщо вона є диз'юнкцією змінної та її заперечень. Ця формула не є тавтологією. Отже, вона не є диз'юнкцією змінної та її заперечення.

3.20. Будь-яке просте судження є або загальним, або частковим, або одиничним. Це судження – одиничне. Отже, воно не є ні загальним, ні частковим.

3.21. Ця людина журналіст або юрист. Вона – журналіст. Отже, вона не юрист.

3.22. Для двох чисел A і B або $A > B$, або $A = B$, або $A < B$. Неправильно, що $A \geq B$. Отже, $A < B$.

3.23. Складова простого судження може бути S або P . Але ця частина судження є S . Отже, вона не є P .

3.24. Або зламано спусковий гачок, або порох відсирів. Але порох не відсирів. Отже, зламано спусковий гачок.

3.25. Якщо я вистрибну з вікна, то отримаю пошкодження. Якщо ж я піду сходами, то можу згоріти. Але я не хочу ні отримати пошкоджень, ні згоріти. Отже, я не повинен ні йти сходами, ні стрибати з вікна.

3.26. Якщо H діяв з власної волі, то він людина нечесна. Якщо він діяв не з власної волі, то він іграшка в руках іншого. Але H діяв або з власної волі, або ні. Отже, він або нечесна людина, або маріонетка.

3.27. Успіх у творчості людини залежить від вроджених або набутих здібностей. Творчий успіх цієї людини залежить від набутих здібностей. Отже, творчий успіх цієї людини не залежить від вроджених здібностей.

3.28. Будь-яке поняття є або загальним, або одиничним. Це поняття не є загальним. Отже, воно одиничне.

3.29. Логічні помилки бувають або навмисними, або ненавмисними. Ця людина не могла навмисно порушити вимог логіки. Отже, її помилка є ненавмисною.

3.30. Хто не вивчав логіки, той не зрозуміє цього міркування. Він зрозумів це міркування. Отже, він вивчав логіку.

Завдання 4. Проаналізувати виводи логіки висловлювань шляхом застосування методу запам'ятовування.

Алгоритм розв'язання завдання

1. Визначити засновки та висновок виводу логіки висловлювань. Якщо це потрібно, відновити його у повному вигляді.

2. Записати логічну форму або схему виводу.

3. Визначити вид дедуктивного виводу із складних засновків.

4. Шляхом пригадування правильних модусів перевірити, чи правильно він побудований.

Приклад: Проаналізуємо вивід логіки висловлювань «Я мислю, отже, я існую».

Відновимо його у повному вигляді.

$$\begin{array}{c} \text{Якщо я мислю, то я існую.} \\ \hline \text{Я мислю.} \\ \hline \text{Отже, я існую.} \end{array}$$

Логічна форма або схема цього виводу має такий вигляд:

$$\frac{p \rightarrow q}{p},$$

де «Я мислю» – p ;

«Я існую» – q .

Це схема умовно-категоричного виводу, стверджувальний модус. Вона є правильною, тому вивід побудований правильно.

Вправа 4. Проаналізуйте виводи логіки висловлювань шляхом застосування методу запам'ятовування.

4.1. Якщо лід нагрівається, то він тане. Лід нагрівається. Отже, лід тане.

4.2. Якщо світло проходить крізь будь-яке поглинаюче середовище, то в спектрі з'являються темні смуги. Але в цьому спектрі

немає темних смуг. Отже, світло не пройшло крізь поглинаюче середовище.

4.3. Якщо через провідник пропустити електричний струм, то він буде знаходитись в електричному колі. Через провідник електричний струм не проходить. Отже, провідник не знаходиться в електричному колі.

4.4. Людина не могла б успішно орієнтуватись і діяти у навколишньому середовищі, якби її відчуття не давали їй правильного уявлення про це середовище. Але, як відомо, людина успішно орієнтується і діє. Отже, відчуття людини дають їй правильне уявлення про навколишнє середовище.

4.5. Якщо Михайло Грушевський видатний історик, то його праці широко відомі. Праці Михайла Грушевського широко відомі. Отже, Михайло Грушевський – видатний історик.

4.6. Математику не можна було б застосовувати до пізнання об'єктивного світу, якби її положення не були б відображенням цього світу. Звідси випливає, що в положеннях математиків відображено об'єктивний світ.

4.7. Якщо філософ – дуаліст, то він не матеріаліст. Якщо філософ – діалектик, то він не метафізик. Він матеріаліст або метафізик. Отже, він не дуаліст і не діалектик.

4.8. Якщо філософ є послідовним матеріалістом, то він не агностик. Отже, якщо філософ є агностиком, то він не є послідовним матеріалістом.

4.9. Якщо філософ не діалектик, то і не гегельянець. Отже, якщо філософ – гегельянець – то він діалектик.

4.10. Якщо філософ є послідовним матеріалістом, то він визнає пізнаваність світу. Якщо філософ визнає пізнаваність світу – то він не є агностиком. Отже, якщо філософ є послідовним матеріалістом, то він не є агностиком.

4.11. Якщо людина прийняла якесь рішення і вона правильно вихована, то вона подолає усі конкуруючі бажання. Людина прийняла рішення, але не подолала деяких конкуруючих бажань. Отже, вона неправильно вихована.

4.12. Якщо певне явище психічне, то воно обумовлено зовнішнім впливом на організм. Якщо воно фізіологічне, то воно також обумовлено зовнішнім впливом на організм. Це явище не психічне і не фізіологічне. Отже, воно не обумовлене зовнішнім впливом на організм.

4.13. Якщо людина задоволена роботою і щаслива у сімейному житті, то у неї немає причин жалітися на долю. У цієї людини є причина жалітися на долю. Отже, вона або задоволена роботою, але не щаслива у сімейному житті, або щаслива у сімейному житті, але не задоволена роботою.

4.14. Якщо злочинці є душевнохворими, то вони повинні бути ізольовані від суспільства. Якщо злочинці – нормальні люди, то вони повинні бути покарані. Отже, злочинці повинні бути або ізольовані від суспільства, або покарані.

4.15. Якщо студент хоче успішно скласти іспит з логіки, то йому потрібно регулярно розв'язувати логічні завдання. Якщо студент хоче успішно скласти іспит з логіки, то він повинен блискуче знати теорію. Але студент нерегулярно розв'язував логічні завдання або не знає блискуче теорію.

4.16. Оскільки поняття може бути абстрактним або конкретним, то, знаючи, що поняття «Батьківщина» є конкретним, можна зробити висновок, що його не можна назвати абстрактним.

4.17. Кожне судження може бути істинним або хибним. Оскільки судження «Аристотель – грецький філософ» не є хибним, отже, воно – істинне.

4.18. Студент вибрав для своєї курсової роботи тему, пов'язану з формуванням логічного мислення у школярів. Це впливає з того, що у нього не було інших варіантів: або названа тема, або тема, пов'язана з історією логіки, а від останньої він відмовився, вважаючи її менш цікавою.

4.19. Автором цього малюнка міг бути Леонардо або хтось із його учнів. Експертиза встановила, що Леонардо да Вінчі не є автором малюнка. Отже, його автор – хтось із його учнів.

4.20. Люди бувають інтровертами або екстравертами. Вольтер був екстраверт. Отже, Вольтер не був інтровертом.

4.21. Країна може бути у стані війни із сусідньою країною або вона може бути у стані миру із нею. Ця країна є у стані війни із сусідньою країною. Отже, ця країна не знаходиться у стані миру із сусідньою країною.

4.22. Оскільки в ході слідства точно з'ясовано, що злочин міг здійснити тільки один із підозрюваних: А, В або ж С, а також те, що А і В мають переконливі алібі, то обвинувачення було висунуто проти С.

4.23. У зв'язку з тим, що серед злочинів виділяють військові і державні, цей злочин слід вважати державним, оскільки за своєю характеристикою його не можна кваліфікувати як військовий.

4.24. За певною кримінальною справою людина може бути осудною або неосудною. За цією справою особа Н є осудною. Отже, за цією справою особа Н не є неосудною.

4.25. Зобов'язання між фізичними особами можуть бути укладені у вигляді або усних, або письмових контрактів. Зобов'язання між фізичними особами А і В не укладені у вигляді усного контракту. Отже, зобов'язання між фізичними особами А і В укладені у вигляді письмового контракту.

4.26. Вирок суду може бути або обвинувальним, або виправдальним. Вирок суду є обвинувальним. Отже, у цій справі вирок не був виправдальним.

4.27. Цей злочин вчинив М або Н. Неправда, що цей злочин вчинив М. Отже, цей злочин вчинив Н.

4.28. Складова частина судження може бути суб'єктом, або предикатом, або зв'язкою. Ця складова частина судження не є суб'єктом і зв'язкою. Отже, вона є предикатом.

4.29. Те чи інше слово можна виокремити, надрукувавши його курсивом або підкресливши. Це слово надруковано курсивом. Отже, воно не підкреслено.

4.30. Кожне водоймище може бути або прісним, або солоним. Але це водоймище не може бути солоним. Отже, воно прісне.

Завдання 5. Зробіть виводи із наведених суджень суб'єктно-предикатної структури за логічним квадратом.

Алгоритм розв'язання завдання

1. З'ясувати тип і значення істинності судження, яке є засновком виводу за логічним квадратом.

2. Визначити відношення, які існують між засновками і можливими висновками.

3. Знайти за логічним квадратом усі можливі висновки, сформулювати їх у нормальній формі та вказати значення істинності.

4. Перевірити правильність виводу за логічним квадратом.

Приклад: Зробимо виводи за логічним квадратом із засновку «Усі зусилля вирішити проблему безрезультатні».

Проаналізуємо вихідне судження: **суб'єкт** – «зусилля вирішити проблему», **предикат** – «безрезультатні», **зв'язка** – «є»,

квантор спільності – «усі», **логічна форма** – « $\forall x S \in P$ », тип **A**, хибне.

Із відношення одностороннього підпорядкування випливає:

$$A(x) \rightarrow I(x): \text{«Деякі } S \in P\text{»}.$$

Із відношення суперечності випливає:

$$A(x) \rightarrow O(i): \text{«Деякі } S \text{ не } \in P\text{»}.$$

Із відношення протилежності випливає:

$$A(x) \rightarrow E(i): \text{«Жоден } S \text{ не } \in P\text{»}.$$

Отже, хибне судження: *«Деякі зусилля вирішити проблему безрезультатні»*.

Істинне судження: *«Деякі зусилля вирішити проблему небезрезультатні»*.

Істинне судження: *«Жодне зусилля вирішити проблему не безрезультатне»*.

Вправа 5. Зробіть виводи із наведених суджень суб'єктно-предикатної структури за логічним квадратом.

- 5.1. Не всі студенти вивчають логіку.
- 5.2. Тільки один метал рідкий.
- 5.3. Все добре, що добре закінчується.
- 5.4. Рослини позбавлені здатності руху.
- 5.5. Немає безсмертних людей.
- 5.6. Людям властиво помилятися.
- 5.7. Деякі організми не руйнуються.
- 5.8. Деякі ліки більш небезпечні, ніж хвороби.
- 5.9. Жоден організм на Місяці не виявлений.
- 5.10. Не кожен зважиться на подібний вчинок.
- 5.11. Усе логічне – правильне.
- 5.12. Жодна цифра не є буквою.
- 5.13. Деякі актори – режисери.
- 5.14. Усі дилетанти є аматорами.
- 5.15. Ніщо дороге не є дешевим.
- 5.16. Усі екзамени – випробування.
- 5.17. Ніщо легке не є важким.
- 5.18. Деякі відповіді не є заперечними.
- 5.19. Усі переможці – гравці.
- 5.20. Деякі вимірювальні прилади – лінійки.
- 5.21. Усі судді є юристами.

- 5.22. Деякі дерева є вічнозеленими.
- 5.23. Жоден овоч не є фруктом.
- 5.24. Будь-який шифр є код.
- 5.25. Деякі люди не є альпіністами.
- 5.26. Жоден закон не є беззаконня.
- 5.27. Усе святе є вічне.
- 5.28. Деякі моря є озерами.
- 5.29. Жоден оригінал не є копією.
- 5.30. Усі студенти конспектують першоджерела.

Завдання 6. Зробити виводи, якщо це можливо, із наведених суджень суб'єктно-предикатної структури шляхом перетворення, обернення і протиставлення предикату.

Алгоритм розв'язання завдання

1. З'ясувати структуру вихідного судження. Якщо потрібно, привести його до нормальної форми.
2. Визначити тип вихідного судження і записати його логічну форму.
3. Зробити висновок із вихідного судження за правилом безпосереднього виводу.

Приклад: Зробимо висновок із засновку *«Ніхто не охопить неохопне»*.

Приведемо це судження до нормальної форми: *«Жодна людина нездатна охопити неохопне»*.

Визначимо його структуру: **суб'єкт** – *«людина»*, **предикат** – *«здатна охопити неохопне»*, **зв'язка** – *«не є»*, **квантор спільності** – *«жодна»*.

Це загальнозаперечне судження, тип **Е**. Його логічна форма є такою:

«Жоден S не є P».

Зробимо висновок за правилом перетворення:

«Усі люди здатні охопити охопне».

Зробимо висновок за правилом обернення: *«Жоден охопивший неохопне – не людина»*.

Зробимо висновок за правилом протиставлення предикату:

«Деякі охопивші охопне є люди».

Вправа 6. Зробіть виводи, якщо це можливо, із наведених суджень суб'єктно-предикатної структури шляхом перетворення, обернення і протиставлення предикату.

- 6.1. Усі планети обертаються навколо своєї осі.
6.2. Деякі люди не вміють плавати.
6.3. Не всі прийняті рішення обґрунтовані.
6.4. Деякі тварини – хижаки.
6.5. Усі присутні проголосували за нашого кандидата.
6.6. Деякі закони логіки були сформульовані Аристотелем.
6.7. Жоден зі студентів не відповів на поставлене запитання.
6.8. Деякі люди – дальтоніки.
6.9. Усі люди – мислячі істоти.
6.10. Жоден патріот не зневажає культуру свого народу.
6.11. Деякі метали не тонуть у воді.
6.12. Усі люди – актори.
6.13. Незнання не є аргументом.
6.14. Деякі математики є логіками.
6.15. Усі українці – слов'яни.
6.16. Будь-яке порівняння має вади.
6.17. Ніщо не виникає з нічого.
6.18. Деякі віруючі – католики.
6.19. Усі релігії засновані на вірі.
6.20. Жоден адвокат не є прокурором.
6.21. Будь-яке визначення є запереченням.
6.22. Деякі військові не є офіцерами.
6.23. Жодна наука не існує без доказів.
6.24. Деякі студенти є заочниками.
6.25. Деякі науки не є гуманітарними.
6.26. Зловживання не забороняє вживання.
6.27. Жоден хижак не є травоядним.
6.28. Деякі отруйні рослини не є грибами.
6.29. Деякі із законів не є гуманними.
6.30. Ніяке знання не безкорисне.

Завдання 7. Перевірити правильність побудованого простого силогізму. Якщо силогізм незакінчений, зробити висновок, якщо це можливо.

Алгоритм розв'язання завдання

1. Знайти засновки і висновок досліджуваного силогізму.
2. Визначити типи суджень, які відповідають його засновкам і висновку.

3. Визначити менший, більший і середній терміни досліджуваного силогізму.

4. Знайти більший і менший засновки.

5. Записати досліджуваний силогізм у нормальній формі, відновивши його у повному вигляді.

6. З'ясувати, за схемою якої фігури побудований досліджуваний силогізм та його модус.

7. Перевірити, чи відповідає досліджуваний силогізм правилам термінів і правилам засновків.

8. Перевірити, чи відповідає досліджуваний силогізм правилам тієї фігури, за якою він побудований.

Приклад 1: Розглянемо простий силогізм: *«Будь-який університет є вищим навчальним закладом, а консерваторія – не університет, отже, консерваторія не є вищим навчальним закладом».*

Зразок виконання завдання:

1. Перший засновок – *«Будь-який університет є вищим навчальним закладом».*

Другий засновок – *«Консерваторія – не університет».*

Висновок – *«Консерваторія не є вищим навчальним закладом».*

2. Перший засновок – загальностверджувальне судження, тип А.

Другий засновок – загальнозаперечне судження, тип Е.

Висновок – загальнозаперечне судження, тип Е.

3. Враховуючи структуру судження, яке є висновком досліджуваного силогізму, визначаємо спочатку крайні терміни, а потім середній термін. У досліджуваному силогізмі **менший термін** – *«консерваторія»*, **більший термін** – *«вищий навчальний заклад»*, **середній термін** – *«університет»*.

4. Більшим засновком у ньому є перший засновок, бо він включає більший термін – *«вищий навчальний заклад»*, **меншим засновком** – другий засновок, оскільки він включає менший термін – *«консерваторія»*.

5. Запишемо у повній і нормальній формі досліджуваний силогізм: його засновки і висновок у стовпчик, розділений рисою, яка відокремлює висновок від засновків.

Будь-який університет є вищим навчальним закладом.

Жодна консерваторія не є університетом.

Жодна консерваторія не є вищим навчальним закладом.

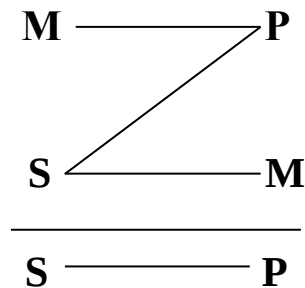
6. Його логічна схема така:

Будь-який M є P.

Жоден S не є M.

Жоден S не є P.

Це схема першої фігури силогізму:



Модус досліджуваного силогізму – **АЕЕ**.

7. Перевіримо правильність досліджуваного силогізму. У ньому дотримано усіх правил термінів і засновків.

8. Досліджуваний силогізм побудований за схемою першої фігури. У ньому порушено друге правило першої фігури: «*Менший засновок має бути стверджувальним судженням*». У досліджуваному силогізмі менший засновок не є стверджувальним судженням. Отже, побудований простий силогізм є неправильним.

Приклад 2: Розглянемо простий силогізм: «*Усі речовини складаються з атомів. Усі рідини – це речовини. Отже, ...*».

Зразок виконання завдання:

1. Перший засновок – «*Усі речовини складаються з атомів*».

Другий засновок – «*Усі рідини – це речовини*».

Висновок – відсутній.

2. Перший засновок – загальностверджувальне судження, тип **А**.

Другий засновок – загальностверджувальне судження, тип **А**.

3. Досліджуваний силогізм є незакінченим. У такому випадку спочатку визначають середній термін, а потім – крайні терміни. **Середнім терміном** тут є «*речовини*», **меншим терміном** – «*рідини*», **більшим терміном** – «*складаються з атомів*».

4. Більшим засновком у досліджуваному силогізмі є перший засновок, оскільки він включає більший термін – «*складаються з атомів*», **меншим засновком** – другий засновок, оскільки він включає менший термін – «*рідини*».

5. Сформулюємо висновок, який випливає з наведених засновків і запишемо досліджуваний силогізм у повній та нормальній формі:

Усі речовини складаються з атомів.
Усі рідини – це речовини.

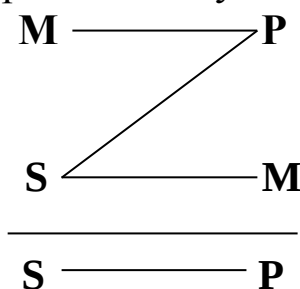
Усі рідини складаються з атомів.

6. Його логічна схема така:

Усі M є P.
Усі S є M.

Усі S є P.

Це схема першої фігури силогізму:



Модус досліджуваного силогізму – **ААА**.

7. Перевіримо правильність досліджуваного силогізму. У ньому дотримано усіх загальних правил силогізму.

8. У ньому також дотримано усіх правил першої фігури силогізму. Отже, побудований простий силогізм є правильним.

Вправа 7. Перевірте правильність побудованих простих силогізмів. Якщо силогізм незакінчений, зробіть висновок, якщо це можливо.

7.1. Усі підручники написані науково-популярним стилем. Ця книжка підручник. Отже, ця книжка написана науково-популярним стилем.

7.2. Будь-яка схема – це спрощення реальності. Кола Ейлера – логічна схема. Отже, кола Ейлера – спрощення реальності.

7.3. Кожна людина може помилятися. Н – людина. Отже, Н може помилятися.

7.4. Стародавні греки зробили значний внесок у розвиток філософії. Спартанці – стародавні греки. Отже, спартанці зробили значний внесок у розвиток філософії.

7.5. Деякі речення є простими. Усі судження – речення. Отже, деякі судження є простими реченнями.

7.6. Усі нерозумні люди мають підпорядковуватися закону. Усі розумні люди мають підпорядковуватися закону. Отже, усі розумні люди є нерозумними.

7.7. Деякі письменники – жінки. Усі жінки люблять квіти. Отже, серед тих, хто любить квіти, є жінки.

7.8. Хабар – корисливий злочин. Хабар – карний вчинок. Отже, серед карних вчинків є корисливі злочини.

7.9. Кожна чесна людина виконує свої обіцянки. Ця людина не виконує своїх обіцянок. Отже, ця людина – нечесна.

7.10. Жодна планета не є астероїдом. Деякі небесні тіла не є астероїдами. Отже, деякі небесні тіла не є планетами.

7.11. Деякі діти розсудливі. Ця людина розсудлива. Отже, ця людина – дитина.

7.12. Усі актори марнославні. Марнославні люди прагнуть до успіху. Отже, всі актори прагнуть до успіху.

7.13. Деякі твори мистецтва безцінні. Серед творів мистецтва є шедеври. Отже, серед безцінних речей є і шедеври.

7.14. Думка не є матеріальним явищем. Судження – це думка. Отже, судження не є матеріальним явищем.

7.15. Будь-який початок важкий. Будь-яка справа має початок. Отже, будь-яка справа важка.

7.16. Усі люди народжені вільними. Я – людина. Отже, я народжений вільним.

7.17. Усі, хто любить театр, ходять в театр часто. Ми ходимо в театр часто. Отже, ми любимо театр.

7.18. Жодна дитина не любить насилля. Я також не люблю насилля. Отже, я – дитина.

7.19. Усі квіти – рослини. Мох – також рослина. Отже, мох – квітка.

7.20. Деякі злочинці мають вищу освіту. Жоден студент не має вищої освіти. Отже, жоден студент не злочинець.

7.21. Деякі студенти старанні. Серед старанних студентів є відмінники. Отже, деякі студенти відмінники.

7.22. Деякі підручники мають схеми і графіки. Жодна книжка, яка має схеми і графіки, мені не цікава. Отже, деякі підручники мені не цікаві.

7.23. Усі математики були філософами. Піфагор – математик. Отже, Піфагор – філософ.

7.24. Будь-яка думка має свою форму. Будь-яка форма має зміст. Отже, будь-яка думка має зміст.

7.25. Не кожний, хто вміє читати, може написати книжку. Ця дитина не може написати книжку. Отже, ця дитина не вміє читати.

7.26. Ця людина не є місцевою, бо всі місцеві мешканці знають дорогу до річки, а ця людина – не знає.

7.27. Експреси тут ніколи не зупиняються. Сьогодні потяги тут не зупиняються. Отже, усі потяги – експреси.

7.28. Вони не є членами клубу, бо вони не платять членських внесків, отже, ті, хто платять членські внески, є членами клубу.

7.29. Деякі солі нерозчинні у воді, а мідний купорос – сіль, отже, він не розчиняється у воді.

7.30. Деякі офіцери – юристи. Отже, деякі офіцери повинні знати логіку, бо всі юристи повинні знати логіку.

7.31. Кожного, хто вірить в себе, можна вважати людиною. Жодна людина не вірить політикам. Отже, усі, хто вірить політикам, не вірять в себе.

7.32. Усі люди помиляються. Жоден, хто помиляється, не є каменем. Отже, жодна людина не є каменем.

7.33. Усі люди смертні. Деякі письменники безсмертні. Отже, деякі письменники не люди.

7.34. Усі софісти не люблять логіки. Деякі політики – софісти. Отже, деякі політики не люблять логіки.

7.35. Серед демагогів немає логіків. Тільки демагог може стати політиком. Отже, жоден логік ніколи не стане політиком.

7.36. Тільки у суперечці народжується істина. Ніхто не буде сперечатися, окрім дурня або шахрая. Отже, лише дурень або шахрай може досягти істини.

7.37. Ідеалістом може бути лише юрист. Усі шахраї мають матеріалістичні погляди. Отже, юрист не може бути шахраєм.

7.38. Частина людей є юристами. Частина юристів не є прокурорами. Отже, усі прокурори є людьми.

7.39. Усі судді мають вищу юридичну освіту. Будь-яка добросовісна людина сама собі суддя. Отже, будь-яка добросовісна людина має вищу юридичну освіту.

7.40. Жоден першокласник не є повнолітнім. Усі дорослі – це не першокласники. Отже, усі дорослі – це неповнолітні.

7.41. Усі випускники школи складають іспити. Усі студенти-п'ятикурсники не є випускниками школи. Отже, усі студенти-п'ятикурсники не складають іспити.

7.42. Будь-яка чесна людина не любить брехунів. Кожна принципова людина – чесна. Отже, принципові люди не люблять брехунів.

7.43. Жодна риба не є ссавцем. Частина ссавців є дельфінами. Отже, жоден дельфін не є рибою.

7.44. Жодна комаха не є птахом. Усі бджоли – це комахи. Отже, жодна бджола не є птахом.

7.45. Частина комах не є жуками. Жоден кліщ не є комахою. Отже, жоден кліщ не є жуком.

7.46. Жодне село не є містом. Усі столиці – це міста. Отже, жодна столиця не є селом.

7.47. Будь-який метал не є ізолятором. Вода – це не метал. Отже, вода є ізолятором.

7.48. Частина людей володіє латинською мовою. Усі люди є ссавцями з м'якою мочкою вуха. Отже, частина ссавців з м'якою мочкою вуха володіє латинською мовою.

7.49. Усі прислів'я – короткі вислови. Деякі крилаті слова – прислів'я. Отже, ...

7.50. Жодна істина не є вичерпною. Деякі судження – істини. Отже, ...

7.51. Кожна копія є точне відтворення. Деякі твори мистецтва – копії. Отже, ...

7.52. Будь-яке розпорядження є наказ. Будь-який припис є розпорядження. Отже, ...

7.53. Усе прекрасне є цінність. Деякі думки – прекрасні. Отже, ...

7.54. Кожна матриця є таблиця. Деякі знаки не є матрицями. Отже, ...

7.55. Деякі цінні папери не є акціями. Деякі цінності не є цінними паперами. Отже, ...

7.56. Деякі речі не є багатством. Жодна ідея не є річчю. Отже, ...

7.57. Будь-яка казка – вигадана історія. Деякі незвичайні оповідання не є вигадані історії. Отже, ...

7.58. Жодне вроджене не є набутиим. Усі звички є набутиими. Отже, ...

7.59. Будь-яке рабство є підпорядкуванням. Жодна свобода не є підпорядкуванням. Отже, ...

7.60. Усі талановиті люди – «зірки». Деякі музиканти – «зірки». Отже, ...

7.61. Будь-яка ненависть – руйнівна. Жодна любов не є ненавистю. Отже,...

7.62. Усі умовиводи є силогізмами. Деякі знаки не є силогізмами. Отже,...

7.63. Жодний варвар не є інтелігентом. Деякі вчені є інтелігентами. Отже, ...

7.64. Будь-яка легенда є правда. Жодна казка не є правда. Отже, ...

7.65. Будь-яка людина – мисляча істота. Жодний пам'ятник не є мислячою істотою. Отже, ...

7.66. Кожна людина є індивідуум. Жоден ідол не є індивідуум. Отже, ...

7.67. Усі класичні твори є шедеврами. Деякі малюнки не є шедеврами. Отже, ...

7.68. Ніщо однозначне не є багатозначне. Деякі слова – багатозначні. Отже, ...

7.69. Жодний головний член речення не є другорядний. Деякі слова не є другорядними членами. Отже, ...

7.70. Усе неповторне є оригінальне. Деякі роботи не є оригінальними. Отже, ...

7.71. Деякі мови не є міжнародними. Всюди англійська мова є міжнародною. Отже, ...

7.72. Усі назви почуттів людини – абстрактні поняття. Жодне конкретне поняття не є абстрактним. Отже, ...

7.73. Усі власні імена є іменниками. Деякі підмети не є іменниками. Отже, ...

7.74. Усі спогади є мемуарами. Деякі книги не є мемуарами. Отже, ...

7.75. Усі словники є книгами. Деякі джерела знань не є книгами. Отже,...

7.76. Усі письменники є художниками. Деякі журналісти не є художниками. Отже, ...

7.77. Усі троянди – квіти. Деякі троянди мають червоний колір. Отже, ...

7.78. Будь-який образ є особиста картина світу. Будь-який образ має якийсь смисл. Отже, ...

7.79. Жодна людина не може літати. Усі люди можуть ходити. Отже, ...

7.80. Усі виховані люди – ввічливі. Деякі стримані люди – виховані. Отже, ...

7.81. Деякі талановиті люди – вчені. Жодна безталанна людина не є талановитою. Отже, ...

7.82. Жоден меценат не є бідною людиною. Деякі меценати підтримують мистецтво. Отже, ...

7.83. Усе можуть королі. Усі королі – багаті люди. Отже, ...

7.84. Жодний Бог не є грішником. Усі грішники – люди. Отже, ...

7.85. Лише дурні вірять в кінець світу. Той, хто вірить в гармонію світу, не вірить в кінець світу. Отже, ...

7.86. Будь-яка істина є правдою. Будь-яка правда – небезпечна. Отже, ...

7.87. Будь-яка неправда є брехнею. Будь-яка брехня суперечить істині. Отже, ...

7.88. Жодний сумнів не є помилкою. Будь-який сумнів – ознака розуму. Отже, ...

7.89. Деякі істини неможливо спростувати. Будь-які істини можна піддати сумніву. Отже, ...

7.90. Жодний атеїст не вірить в Бога. Будь-яка побожна людина вірить в Бога. Отже, ...

7.91. Жодна реальність не є сном. Усі кінофільми – своєрідні сни. Отже, ...

7.92. Жодний дозвіл не є заборобою. Деякі висловлювання – дозволи. Отже, ...

7.93. Релігійні організації не виконують державних функцій. Церква – релігійна організація. Отже, ...

7.94. Деякі монархи були деспотами. Деякі комуністи були деспотами. Отже, ...

7.95. Усі лікарі мають медичну освіту. Деякі з присутніх не мають медичної освіти. Отже, ...

7.96. Усе геніальне – просте. Усе просте дається важко. Отже, ...

7.97. Усе земне є плинним. Усе плинне має свої межі. Отже, ...

7.98. Ніщо духовне не є бездуховним. Усе ганебне є бездуховним. Отже, ...

7.99. Будь-яка аксіома є істинною. Жодна істина не є помилкою. Отже, ...

7.100. Усі книги є витворами людини. Деякі святині не є книгами. Отже, ...

Завдання 8. Відновити скорочений силогізм у повному вигляді.

Алгоритм розв'язання завдання

1. З'ясувати, що наявне у скороченому силогізмі, або ентимемі: два засновки, або один засновок і висновок.

2. Знайти терміни силогізму в наявних частинах скороченого силогізму.

3. Відновити по знайдених термінах силогізму відсутню частину повного силогізму.

4. Перевірити правильність відновленого силогізму.

Приклад:

Відновимо у повному вигляді скорочений силогізм, виходячи із ентимеми «*Земля – планета, тому що вона обертається навколо Сонця*».

1. У досліджуваній ентимемі маємо висновок, який знаходиться перед словами «*тому що*», і засновок.

Запишемо їх у нормальній формі силогізму:

Земля обертається навколо Сонця.

Земля – планета.

2. Враховуючи структуру судження, яке є висновком, визначимо більший та менший терміни силогізму. Ними є, відповідно, **менший термін** – «*Земля*» і **більший термін** – «*планета*». Тоді, виходячи із зазначеного, наявний засновок «*Земля обертається навколо Сонця*» буде меншим. Отже, невираженим у повному силогізмі є **більший засновок**.

3. Він може мати два варіанти логічної структури:

1) **М – Р** та

2) **Р – М**.

У зв'язку із цим побудуємо два повних силогізми.

Перший:

Усі планети (Р) обертаються навколо Сонця (М).

Земля (S) обертається навколо Сонця (М).

Земля (S) – планета (Р).

Другий:

Деякі небесні тіла, що обертаються навколо Сонця (М) є планетами (Р).

Земля (S) обертається навколо Сонця (М).

Земля (S) – планета (Р).

4. Тепер перевіримо правильність побудованих повних силогізмів. Якщо звернемо увагу на логічну форму першого силогізму, то, очевидно, що він побудований за схемою другої фігури. Однак, у ньому порушується друге правило цієї фігури: *«Один із засновків повинен бути заперечним судженням»*.

Другий силогізм побудований за схемою першої фігури, але у ньому порушується перше правило цієї фігури: *«Більший засновок повинен бути загальним судженням»*. Отже, висновок логічно не випливає із наведених засновків. Таким чином, обидва силогізми є неправильними.

Вправа 8. Відновіть скорочений силогізм у повному вигляді.

8.1. Усі планети – небесні тіла, а Місяць не є планетою.

8.2. Друг ніколи не полишить у біді, а він полишив мене в скрутну хвилину.

8.3. Як і будь-яке служіння народу, діяльність на ниві освіти звеличує людину.

8.4. Деякі птахи – хижаки, а всі птахи мають крила.

8.5. Оскільки він геній, то йому все дозволено.

8.6. Усі люди повинні дотримуватися норм моралі, а він – людина.

8.7. Деякі люди не розрізняють кольорів, але всі вони мають свідомість.

8.8. Ртуть електропровідна, бо всі метали електропровідні.

8.9. Дельфіни дихають легенями, оскільки вони ссавці.

8.10. Ознакою горіння є наявність полум'я, тому окислення не є горіння.

8.11. Цей силогізм не є правильний, оскільки в ньому порушені особливі правила фігур.

8.12. Усі судді добре знають закони, а ця людина – суддя.

8.13. Це безсумнівно якась кислота, оскільки саме кислоти так діють на метали.

8.14. Меркурій не має атмосфери, отже, не всі планети мають атмосферу.

8.15. Будь-які ліки не є солодкими. Але цукерки – солодкі.

8.16. Усім вчителям важливо вміти застосовувати логіку у своїй практичній діяльності, а ця людина – вчитель.

8.17. Висновок цього міркування випливає із засновків з необхідністю, оскільки це міркування є дедуктивним.

8.18. Доповідач порушив вимоги закону тотожності, оскільки він здійснив підміну поняття.

8.19. Історію слід вивчати, оскільки вона допомагає зрозуміти сучасність.

8.20. Н не може бути представником у суді, бо він неповнолітній.

8.21. Перекладачеві належить авторське право на виконаний ним переклад, а Н – перекладач.

8.22. Сонце – зірка. Отже, воно проходить в декілька стадій своєї еволюції.

8.23. Усі вчителі – педагоги. Він – вчитель.

8.24. Усі леви – хижаки. Отже, морські леви також хижаки.

8.25. Слово «береза» – іменник, оскільки воно означає назву предмета і відповідає на запитання «що?».

8.26. Натрій не тоне у воді. Отже, не всі метали тонуть у воді.

8.27. Чорне море має солону воду, бо всі моря солоні.

8.28. Усі метали є речовинами. Усі метали – хімічні елементи.

8.29. Хуліганство – злочин, а всі злочини караються.

8.30. Ця кімната – світла, бо має декілька вікон.

8.31. Деякі книги шкідливі, оскільки все некорисне є шкідливим.

8.32. Ця задача не має розв'язку, оскільки її не розв'язав жоден математик.

8.33. Деякі математики швидко і точно обчислюють, а усі математики люди.

8.34. Деякі дерева вічнозелені, тому вони не ростуть на півночі.

8.35. Перетворення неблагородних металів на золото було науковою проблемою, але згодом виявилось псевдопроблемою.

8.36. Більшість викладачів університету вчилися в університеті, отже, і він вчився в університеті.

8.37. Цей студент склав усі іспити, тому що він отримує стипендію.

8.38. Будь-яка людина неповністю вільна від суспільства, тому що вона живе у суспільстві.

8.39. Він – неграмотна людина, оскільки пише конспекти з граматичними помилками.

8.40. Він не вивчає логіку, тому що не є студентом юридичного факультету.

8.41. У нього завищена самооцінка, оскільки люди, які переоцінюють себе, мають завищену самооцінку.

8.42. Соляна кислота – це хімічна сполука, тому що усі кислоти є хімічними сполуками.

8.43. У надрах Сонця відбуваються термоядерні реакції, адже Сонце – це зірка.

8.44. Усі електрони беруть участь в електромагнітних взаємодіях, тому що вони є елементарними частинками.

8.45. Декотрі люди ламають стереотипи, а ця людина має стереотипи.

8.46. Він прагне добре вчитися, оскільки він – студент.

8.47. Ця речовина є вуглецем, бо усі вуглеці горять.

8.48. Усі давньогрецькі філософи шукали першопочаток усього існуючого, а Фалес – давньогрецький філософ.

8.49. Він готується до іспиту, отже, він буде його складати.

8.50. Усі планети Сонячної системи обертаються навколо Сонця, тому Плутон – планета Сонячної системи.

8.51. При такій високій температурі вода не може перебувати ні в твердому, ні в рідкому стані. Отже, вона є газоподібною.

8.52. Ця людина – суддя, отже, вона не є ні захисником, ні прокурором.

8.53. Конференція була добре організована, тому вона пройшла успішно.

8.54. Деякі положення, що заперечуються, заслуговують на увагу, бо можуть виявитися правильними.

8.55. Кожна людина бажає добропорядності, бо кожна людина бажає щастя.

8.56. Усі студенти складають іспити, а він – студент.

8.57. Сина довго немає вдома, тому мати непокоїться.

8.58. Безособові речення є односкладними, тому деякі речення, в яких немає підмета, безособові.

8.59. Ця угода не дійсна, оскільки здійснена неправоздатними громадянами.

8.60. Деякі складні речовини не розчиняються у воді, тому що усі органічні сполуки – складні речовини.

Завдання 9. Перевірити правильність силогістичного виводу шляхом застосування методу аналітичних таблиць.

Алгоритм розв'язання завдання

1. Записати мовою логіки предикатів засновки і висновки силогістичного виводу.

2. Визначити перший рядок аналітичної таблиці шляхом заперечення висновку силогістичного виводу і записати у символічному вигляді відношення логічного впливання.

3. Побудувати інші рядки аналітичної таблиці у відповідності з алгоритмом її побудови і методичними рекомендаціями для логіки предикатів.

4. Спробувати звести першорядкову формулу логічного впливання до логічного протиріччя. Якщо результат досягнутий – досліджуваний силогізм є правильним. У протилежному випадку він є неправильним.

Приклад: Перевіримо правильність силогістичного виводу: «Усі кити є ссавцями. Жодна риба не є ссавцем. Отже, жодний кит не є рибою».

Вводимо позначення. «Бути китом» – F, «бути рибою» – G, «бути ссавцем» – H. Записуємо засновки і висновок досліджуваного силогізму у вигляді формул логіки предикатів. «Усі кити є ссавцями» – $\forall x(F(x) \rightarrow H(x))$, «Жодна риба не є ссавцем» – $\forall x(G(x) \rightarrow \sim H(x))$, «Жодний кит не є рибою» – $\forall x(F(x) \rightarrow \sim G(x))$.

Визначаємо перший рядок:

$$\forall x(F(x) \rightarrow H(x)), \forall x(G(x) \rightarrow \sim H(x)) \vdash \forall x(F(x) \rightarrow \sim G(x)).$$

Складаємо таблицю.

$\forall x (F(x) \rightarrow H(x)), \forall x (G(x) \rightarrow \sim H(x)), \sim \forall x (F(x) \rightarrow \sim G(x))$	[$\sim \forall$]
$\forall x (F(x) \rightarrow H(x)), \forall x (G(x) \rightarrow \sim H(x)), \sim \forall x (F(a) \rightarrow \sim G(a))$	[$\forall$]
$\forall x (F(x) \rightarrow H(x)), \forall x (G(x) \rightarrow \sim H(x)), F(a) \rightarrow \sim H(a), G(a) \rightarrow \sim H(a), \sim (F(a) \rightarrow \sim G(a))$	[$\sim \rightarrow$]
$\Gamma, F(a) \rightarrow H(a), G(a) \rightarrow \sim H(a), F(a), \sim \sim G(a)$	[$\sim \sim$]
$\Gamma, F(a) \rightarrow H(a), G(a) \rightarrow \sim H(a), F(a), G(a)$	[$\rightarrow$]
$\Gamma, \sim \mathbf{F(a)}, G(a) \rightarrow \sim H(a), \mathbf{F(a)}, G(a) \mid \Gamma, H(a), G(a) \rightarrow \sim H(a), F(a), G(a)$	
$N \mid \Gamma, H(a), G(a) \rightarrow \sim H(a), F(a), G(a)$	[$\rightarrow$]
$N \mid \Gamma, H(a), \sim \mathbf{G(a)}, F(a), \mathbf{G(a)} \mid \Gamma, \mathbf{H(a)}, \sim \mathbf{H(a)}, F(a), G(a)$	
$N \mid N_1 \mid N_2$	

Аналітична таблиця замкнулась. Логічне впливання обґрунтовано. Отже, досліджуваний силогізм є правильним.

Вправа 9. Перевірте правильність силогістичного виводу шляхом застосування методу аналітичних таблиць.

9.1. Усі слова служать для вираження думок. Усі жести служать для вираження думок. Отже, усі жести є слова.

9.2. Кожний злочинець повинен бути покараний. Н здійснив злочин. Отже, Н повинен бути покараний.

9.3. Усі вовки їдять ягнят. Ця тварина їсть ягнят. Отже, ця тварина – вовк.

9.4. Людина вийшла у космічний простір. Петренко – людина. Отже, Петренко вийшов у космічний простір.

9.5. Трапеції – не ромби. Квадрати – не трапеції. Отже, квадрати – не ромби.

9.6. Усі тигри – хижаки. Жоден хижак не є травоядним. Отже, жодна травоядна тварина не є тигром.

9.7. Усі квіти – рослини. Троянда – квітка. Отже, троянда – рослина.

9.8. Усі офіцери – військові. Панчук – не військовий. Отже, Панчук – не офіцер.

9.9. Усі адвокати вивчають логіку. Усі адвокати – юристи. Отже, деякі юристи вивчають логіку.

9.10. Квадратом називається прямокутник з рівними сторонами. Дана геометрична фігура є прямокутником з рівними сторонами. Отже, дана геометрична фігура – квадрат.

9.11. Люди, які копіюють чужі підписи, є злочинці. Гравер копіює чужі підписи. Отже, гравер – злочинець.

9.12. Будь-яка рослина містить в собі клітковину. Амеба не рослина. Отже, амеба не містить в собі клітковини.

9.13. Народи, які живуть у північних країнах, люблять жирну їжу. Ескімоси люблять жирну їжу. Отже, ескімоси живуть у північних країнах.

9.14. Жодна з планет не світить власним світлом, а всі планети є небесними тілами. Отже, небесні тіла не світять власним світлом.

9.15. Змії отруйні, а всі вужі – змії, отже, всі вужі отруйні.

9.16. Ця людина визнає існування надприродної сили. Отже, вона не атеїст, бо жоден атеїст не визнає існування надприродної сили.

9.17. Алмази горять. Усі алмази – камені. Отже, деякі камені горять.

9.18. Книга має вартість, бо всякий товар має вартість, а книга є товар.

9.19. Усі моря з'єднані з іншими морями, тому Каспійське море – не море, адже воно не з'єднане з іншими морями.

9.20. Багато студентів займаються спортом. Багато студентів добре вчаться. Отже, багато студентів займаються спортом і добре вчаться.

9.21. Усі менеджери працюють з людьми. Кам'янецька працює з людьми. Отже, Кам'янецька є менеджер.

9.22. Педагоги відрізняються точним мисленням, витримкою і порядністю. Майже кожен менеджер виступає у ролі педагога. Отже, багато менеджерів відрізняються точним мисленням, витримкою і порядністю.

9.23. Україна має власну валюту, бо усі незалежні держави мають власну валюту, а Україна – незалежна держава.

9.24. Усі ліки корисні. Деякі отрути корисні. Отже, деякі отрути – ліки.

9.25. Вулкани – гори. Гейзери – вулкани. Отже, гейзери – гори.

9.26. Усі метали – електропровідні. Золото – електропровідне. Отже, золото – метал.

9.27. Щуки дихають зябрами, бо вони належать до риб, а всі риби дихають зябрами.

9.28. Котячі їдять м'ясо, бо всі хижаки їдять м'ясо, а котячі – хижаки.

9.29. Оскільки усі ссавці хребетні, то ця істота не ссавець, бо вона не належить до хребетних.

9.30. Київ є населеним пунктом, оскільки усі міста – населені пункти, а Київ – місто.

Тема 5.

Імовірність і гіпотеза

Теорія

5.1. Лекція

План лекції

- 1. Імовірність та її інтерпретації у сучасній логіці.**
- 2. Виводи узагальнювальної індукції у традиційній логіці.**
- 3. Виводи неузагальнювальної індукції у традиційній логіці.**
- 4. Гіпотеза і версія в сучасній логіці.**

Рекомендована література

Гетманова А. Д. Логика: Для педагогических учебных заведений / А. Д. Гетманова. – М.: Новая школа, 1995.

Гнатюк Я. С. Основи логіки / Я. С. Гнатюк. – Івано-Франківськ: Видавець І. Я. Третьак, 2009.

Гусев Д. А. Логика: конспект лекций с задачами / Д. А. Гусев. – М.: Айрис-пресс, 2005.

Дуцяк І. З. Логіка / І. З. Дуцяк. – К.: Знання, 2010.

Ивлев Ю. В. Логика / Ю. В. Ивлев. – М.: Проспект, 2009.

Кайберг Г. Вероятность и индуктивная логика / Г. Кайберг. – М.: Прогресс, 1978.

Карамишева Н. В. Логіка (теоретична і прикладна) / Н. В. Карамишева. – К.: Знання, 2011.

Конверський А. Є. Логіка (традиційна та сучасна) / А. Є. Конверський. – К.: ЦУЛ, 2004.

Кузина Е. Б. Логика в кратком изложении и упражнениях / Е. Б. Кузина. – М.: Изд-во МГУ, 2000.

Мозгова Н. Г. Логіка / Н. Г. Мозгова. – К.: Каравела, 2011.

Павлов В. І. Логіка у запитаннях, відповідях і аргументаціях / В. І. Павлов. – К.: ЦУЛ, 2008.

Повторєва С. М. Логіка / С. М. Повторєва. – Львів: Магнолія Плюс, 2006.

Титов В. Д. Логіка / В. Д. Титов, С. Д. Цалін, О. П. Невельська-Гордєєва. – Харків: Право, 2005.

Хоменко І. В. Логіка / І. В. Хоменко. – К.: Абрис, 2004.

Nieznański E. Logika. Podstawy – język – uzasadnianie / E. Nieznański. – Warszawa: Wydawnictwo C. H. Beck, 2006.

Zoglauer T. Einführung in die formale Logik für Philosophen / T. Zoglauer. – Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 2008.

Виклад лекції

1. Імовірність та її інтерпретації у сучасній логіці

Традиційна логіка складається із двох логічних систем: дедуктивної логіки та індуктивної логіки. Внаслідок перегляду дедуктивної логіки засобами сучасної логіки виникла логіка висловлювань і логіка предикатів як розділи класичної логіки. А внаслідок перегляду індуктивної логіки засобами сучасної логіки та синтезу індуктивної логіки із теорією ймовірностей і математичною статистикою виникла імовірнісна логіка як розділ некласичної логіки.

Імовірнісна логіка – це розділ модальної логіки, в якому вивчаються значення істинності імовірнісних висловлювань, що містяться в інтервалі між істиною і хибою та їхні відношення у структурі імовірнісних виводів.

Вихідними поняттями імовірнісної логіки є імовірнісне висловлювання та імовірність.

Імовірнісне висловлювання – це висловлювання, в якому щось стверджується лише передбачувано.

Його інші назви – правдоподібне висловлювання або проблематичне висловлювання. Окрім значень «істина» та «хиба», йому приписуються проміжні значення – «імовірно», «можливо», «більш істинне», «менш істинне» тощо.

Розповідні речення «Імовірність того, що завтра буде дощ, дуже мала», «Імовірність того, що на Різдво у цьому році випаде сніг, достатньо велика», «Імовірно, він відправив цей лист у минулу суботу» є імовірнісними висловлюваннями.

Імовірність – це кількісна міра можливості появи певної події за тих чи інших обставин.

Вона має багато смислів залежно від контекстів вживання. Звідси декілька інтерпретацій поняття імовірності.

Класична концепція імовірності розглядає імовірність як відношення числа сприятливих випадків до загального числа усіх можливостей. **Статистична концепція імовірності** характеризує імовірність

як відносну частоту реальної появи випадкової масової події в ході тривалих спостережень при фіксованих умовах. **Логічна концепція імовірності** визначає імовірність як розумний ступінь віри у виникнення певної події за умов деякої невизначеності суттєвих параметрів.

Якщо у традиційній логіці дедуктивним виводам протиставляються індуктивні виводи, то у сучасній логіці їм протиставляються правдоподібні виводи.

Правдоподібні виводи – це виводи, в яких висновки не мають повної вірогідності.

До правдоподібних виводів зараховують індуктивні виводи традиційної логіки та імовірнісні і статистичні виводи сучасної логіки.

Імовірнісний вивід в сучасній логіці – це вивід, в якому висновок не належить до необхідних, достатньо обґрунтованих, і тому є проблематичним висловлюванням.

Відносно значень істинності засновків розрізняють імовірнісні виводи із:

- 1) істинними засновками;
- 2) істинними і проблематичними засновками;
- 3) проблематичними засновками;
- 4) істинними і хибними засновками.

Схеми імовірнісних виводів не є якимись особливими. Для побудови *імовірнісних виводів з істинними засновками* використовують *неправильні модуси умовних виводів, простих силогізмів тощо*. А для побудови *імовірнісних виводів з істинними і проблематичними засновками, проблематичними засновками та істинними і хибними засновками* – їхні правильні модуси.

Імовірнісний вивід з істинними засновками – це такий імовірнісний вивід, в якому засновки є істинними, а висновок – проблематичним.

Його схема:

$$\frac{\text{Якщо } A, \text{ тоді } B. \\ B.}{\text{Імовірно, } A.}$$

Приклад:

$$\frac{\begin{array}{l} \text{Якщо Місяць виявляється на прямій лінії між Сонцем і Землею (A),} \\ \text{відбувається сонячне затемнення (B).} \\ \text{Відбувається сонячне затемнення (B).} \end{array}}{\text{Імовірно, Місяць виявився на прямій лінії між Сонцем і Землею (A).}}$$

Імовірнісний вивід з істинними і проблематичними засновками – це такий імовірнісний вивід, в якому засновки є істинними і проблематичними, а висновок – суто проблематичним.

Його схема:

$$\begin{array}{l} \text{Усі } \mathbf{M} \in \mathbf{P}. \\ \hline \text{Імовірно, } \mathbf{S} \in \mathbf{M}. \\ \hline \text{Імовірно, } \mathbf{S} \in \mathbf{P}. \end{array}$$

Приклад:

$$\begin{array}{l} \text{Усі метали (M) проводять електричний струм (P).} \\ \hline \text{Імовірно, ця речовина (S) є металом (M).} \\ \hline \text{Імовірно, ця речовина (S) проводить електричний струм (P).} \end{array}$$

Імовірнісний вивід із проблематичними засновками – це такий імовірнісний вивід, в якому засновки і висновок є суто проблематичними.

Його схема:

$$\begin{array}{l} \text{Імовірно, } \mathbf{M} \in \mathbf{P}. \\ \hline \text{Імовірно, } \mathbf{M} \in \mathbf{S}. \\ \hline \text{Імовірно, } \mathbf{S} \in \mathbf{P}. \end{array}$$

Приклад:

$$\begin{array}{l} \text{Імовірно, кожній людині (M) потрібні гроші (P).} \\ \hline \text{Імовірно, кожній людині (M) потрібна родина (S).} \\ \hline \text{Імовірно, деяким людям, яким потрібна родина (S),} \\ \text{потрібні й гроші (P).} \end{array}$$

Імовірнісний вивід з істинними і хибними засновками – це такий імовірнісний вивід, в якому частина засновків є істинними, частина – хибними, а висновок – проблематичним.

Його схема:

$$\begin{array}{l} \mathbf{S} \in \mathbf{M}. \\ \hline \mathbf{M} \in \mathbf{P} \text{ і } \neg \mathbf{P}. \\ \hline \text{Імовірно, } \mathbf{S} \in \mathbf{P}. \end{array}$$

Приклад:

$$\begin{array}{l} \text{Монета (S) випробовувалась 10 разів (M).} \\ \hline \text{З них 8 разів вона випала «гербом» (P),} \\ \text{а 2 рази – не випала «гербом» (\neg P).} \\ \hline \text{Отже, при наступному випробуванні, імовірно,} \\ \text{монета (S) знову випаде «гербом» (P).} \end{array}$$

У наведеному прикладі є десять засновків. Вісім з них істинні, два – хибні.

Статистичний вивід – це:

1) перенесення кількісної інформації про відносну частоту появи певної ознаки із деякого класу на більш широкий клас;

2) приписування відносної частоти появи певної ознаки, притаманної лише для обмеженого кола явищ, як можливо притаманної усій сукупності явищ цього роду;

3) вивід, в якому на підставі знання про те, що деяким із досліджуваних предметів класу K притаманна ознака P , а деяким із цих предметів не притаманна ознака P , робиться висновок про те, що певній частині предметів досліджуваного класу, вираженій зазвичай у відсотках, притаманна ця ознака.

Базовими поняттями статистичного виводу є популяція і вибірка.

Популяцією називається виокремлений для дослідження клас предметів. Його інша назва – генеральна сукупність.

Вибіркою називається відокремлений для дослідження підклас предметів у межах виокремленого класу.

Статистичний вивід може бути спрямованим як від вибірки до генеральної сукупності, так і навпаки.

Загальна схема статистичного виводу при переході від вибірки до популяції:

$K\%$ елементів вибірки мають властивість P .

*Імовірно, **$K\%$ елементів популяції притаманна властивість P .***

Приклад:

99% ($K\%$) опитаних громадян України вважають свободу добром (P).

*Імовірно, **99% ($K\%$) громадян України вважають свободу добром (P).***

Загальна схема статистичного виводу при переході від популяції до вибірки:

$K\%$ елементів популяції мають властивість P .

*Імовірно, **$K\%$ елементів вибірки матимуть властивість P .***

Приклад:

99% ($K\%$) громадян України вважають свободу добром (P).

*Імовірно, **99% ($K\%$) опитаних громадян України
вважатимуть свободу добром (P).***

Ступінь імовірності статистичного виводу визначається двома умовами:

1) розміром вибірки: чим більші її розміри, тим більше елементів популяції доступно для перевірки і тим вищий ступінь імовірності висновку стосовно генеральної сукупності;

2) репрезентативністю вибірки: отримана вибірка повинна адекватно відображати розподіл властивостей і відношень у генеральній сукупності.

Методологічні вимоги, яких необхідно дотримуватися при побудові статистичних висновків, такі:

1) статистичні висновки слід застосовувати при дослідженні класів предметів, об'єднаних в одне ціле спільними ознаками;

2) властивість, що переноситься із підкласу на весь клас досліджуваних предметів, повинна бути тісно пов'язана із властивостями, на підставі яких цей клас утворений чи виокремлений;

3) вибір підкласу предметів для дослідження повинен здійснюватися за властивостями, не пов'язаними із властивістю, що переноситься;

4) відбір у клас досліджуваних предметів слід здійснювати так, щоб представники усіх підкласів генеральної сукупності, утворених за ознаками, від яких може залежати ознака, що переноситься, мали можливість потрапити у вибірку;

5) при відборі предметів для дослідження з утворених підкласів генеральної сукупності слід дотримуватися принципу пропорційності та з більшого класу відбирати більшу кількість предметів і навпаки;

6) виокремивши підкласи, з яких слід проводити вибірку, потрібно визначити кількість об'єктів, що піддаються дослідженню;

7) визначення об'єктів дослідження слід здійснювати у відповідності з законом великих чисел.

Закон великих чисел – це сукупність дій великого числа випадкових факторів, які призводять, при деяких подібних умовах, до результату, який майже не залежить від випадку. Цей закон гарантує, що дуже великі вибірки будуть дійсно високо репрезентативні стосовно сукупності, з якої вони взяті;

8) перенесення властивостей з підкласу на весь клас слід здійснювати з обережністю, враховуючи при перенесенні можливість неточностей.

2. Висновки узагальнювальної індукції у традиційній логіці

У традиційній логіці до індуктивних висновків зараховують:

1) висновки узагальнювальної індукції та

2) висновки неузагальнювальної індукції.

Узагальнювальна індукція – це:

1) перехід від меншого за обсягом знання до знання більшого за обсягом;

2) перехід від знання про окремі предмети певного класу до знання про усі предмети цього класу.

Приклад узагальнювальної індукції:

*Австралія, Азія, Америка, Антарктида,
Африка, Європа населені людьми.
Австралія, Азія, Америка, Антарктида, Африка,
Європа є елементами множини частин світу.*

Усі частини світу населені людьми.

Виводи узагальнювальної індукції поділяються на повну та неповну індукцію.

Повна індукція – це індуктивний вивід, в якому на підставі наявності ознаки в кожного предмета певного класу роблять висновок про її наявність у всього класу предметів. Така індукція передбачає дослідження кожного предмета певного класу. Тому висновок у ній має достовірний характер.

Приклад:

Весна (S_1), літо (S_2), осінь (S_3), зима (S_4) тривають три місяці (P).

Весна (S_1), літо (S_2), осінь (S_3), зима (S_4) – пори року (S).

Усі пори року (S) тривають три місяці (P).

Схема повної індукції:

$$\begin{array}{c} S_1 \in P \\ S_2 \in P \\ \dots \\ S_n \in P \\ S_1, S_2, \dots, S_n \text{ вичерпують клас } S \\ \hline \forall x \, S \in P \end{array}$$

або

$$\begin{array}{c} P(a_1) \\ P(a_2) \\ P(a_3) \\ P(a_4) \\ \hline \forall x \, P(x) \end{array}$$

Неповна індукція – це індуктивний вивід, в якому на підставі наявності ознаки тільки у частини предметів певного класу роблять висновок про її наявність у всього класу предметів. Така індукція не передбачає дослідження кожного предмета певного класу.

Тому висновок у ній має не достовірний, а ймовірнісний характер. Він підтверджується засновками більшою чи меншою мірою.

Приклад:

Канада (S₁) і США (S₂) мають велику територію (P).

Канада (S₁) і США (S₂) – північноамериканські країни (S).

Усі північноамериканські країни (S) мають велику територію (P).

Схема неповної індукції:

$$\begin{array}{c} S_1 \in P \\ S_2 \in P \\ \dots \\ S_n \in P \\ \hline S_1, S_2, \dots, S_n \text{ складають частину класу } S \\ \hline \forall S \in P \end{array}$$

або

$$\begin{array}{c} P(a_1) \\ P(a_2) \\ \dots \\ P(a_n) \\ \hline a_1 \in M, a_2 \in M, \dots, a_n \in M \\ \hline \forall x P(x) \end{array},$$

де **M** – множина предметів.

Розрізняють два види неповної індукції:

- 1) індукцію шляхом переліку або популярну індукцію та
- 2) індукцію шляхом відбору або наукову індукцію.

Популярна індукція – це індуктивний вивід, в якому шляхом переліку виявляють наявність ознаки в деяких предметів певного класу і на цій підставі роблять висновок про її наявність у всього класу предметів. Ймовірнісний характер висновку популярної індукції визначається випадковим характером відбору досліджуваних предметів, відсутністю різноманітності серед досліджуваних предметів та відсутністю гарантій від контрприкладу.

Приклад:

*У Аргентині (S₁), Еквадорі (S₂) і Венесуелі (S₃)
розмовляють іспанською мовою (P).*

*Аргентина (S₁), Еквадор (S₂) і Венесуела (S₃) –
латиноамериканські країни (P).*

*У деяких латиноамериканських країнах (S)
розмовляють іспанською мовою (P).*

Інший висновок, а саме: «У всіх латиноамериканських країнах розмовляють іспанською мовою» був би хибним. У такій латиноамериканській країні як Бразилія розмовляють португальською мовою.

У популярній індукції висновок зазвичай будується на підставі випадкових фактів, тому існує реальний ризик хибного висновку.

Приклад 1:

У коня (S_1), мавпи (S_2) і вовка (S_3) при їжі рухається лише нижня щелепа (P).
Кінь (S_1), мавпа (S_2) і вовк (S_3) – тварини (S).

У всіх тварин (S) при їжі рухається нижня щелепа (P).

Цей висновок недостовірний: у крокодила, наприклад, при їжі рухається верхня щелепа.

Приклад 2:

*Баскетбольний м'яч (S_1), волейбольний м'яч (S_2),
футбольний м'яч (S_3) – круглі (P).*
*Баскетбольний м'яч (S_1), волейбольний м'яч (S_2),
футбольний м'яч (S_3) – різновиди класу м'ячів (S).*

Усі м'ячі (S) – круглі (P).

Донедавна істинність цього висновку не викликала сумнівів – до появи нової гри регбі, де м'яч прибрав зовсім незвичну форму довгастої дині.

Наукова індукція – це індуктивний вивід, в якому висновок роблять на підставі відбору необхідних та виключення випадкових обставин.

Приклад:

Деймос (S_1), Фобос (S_2) не має атмосфери (P).
Деймос (S_1), Фобос (S_2) – є природними супутниками Марса (S).

Усі природні супутники Марса (S) не мають атмосфери (P).

Важливе місце у науковій індукції посідають методи виявлення причинних зв'язків.

Методи виявлення причинних зв'язків – це способи дослідження, що дають змогу передбачувано припускати, яка із передуючих деякому явищу подій викликає або зумовлює його. Їх зараховують до індуктивних висновків тому, що із спостереження деяких часткових випадків робиться висновок про закономірність чи загальну тенденцію.

Причинний зв'язок – це зв'язок двох або більше явищ, коли одне з них є причиною появи іншого. Явище, яке за певних

обставин викликає інше, називається причиною, а явище, породжуване причиною, називають наслідком.

Традиційна логіка розробляє методи виявлення причинних зв'язків. Ці методи базуються на таких ознаках причинного зв'язку:

- 1) кожне явище має причину, тому пошук її виправданий;
- 2) причина завжди передує наслідку, причину якого прагнуть виявити;
- 3) після причини неодмінно настає наслідок;
- 4) за відсутності причини наслідок не настає;
- 5) зміни у причині приводять до відповідних змін у наслідку.

Виокремлюють чотири методи виявлення причинних зв'язків:

1) **метод єдиної схожості.** Його визначення: *якщо обставина А постійно передує появі явища а, натомість інші обставини змінюються, то вона, ймовірно, і є причиною цього явища.*

Схема методу:

$$\begin{array}{l}
 \mathbf{A\ B\ C\ D \wedge \sim E \rightarrow a} \\
 \mathbf{A\ B\ C\ E \wedge \sim D \rightarrow a} \\
 \mathbf{A\ B\ E\ D \wedge \sim C \rightarrow a} \\
 \mathbf{A\ E\ C\ D \wedge \sim B \rightarrow a} \\
 \hline
 \mathbf{A \rightarrow a}
 \end{array}$$

Наприклад, *потрібно визначити, який продукт харчування викликає у певної дитини алергію. Припустимо, протягом чотирьох днів алергічна реакція незмінно виникала. При цьому в перший день дитина вживала продукти А, В, С, D, на другий день – продукти А, В, С, Е, на третій день – продукти А, В, Е, D, а на четвертий день – продукти А, Е, С, D. Таким чином, протягом чотирьох днів постійно вживався тільки один продукт – А, який, імовірно, і є причиною алергії.*

На підставі методу єдиної схожості виявлені *причини появи веселки, іржі, причини таких захворювань як малярія та зоб.*

2) **метод єдиної відмінності.** Його визначення: *якщо обставина А має місце тоді, коли виникає явища а і зникає, коли цього явища немає, а всі інші обставини залишаються незмінними, то обставина А, імовірно, є причиною явища а.*

Схема методу:

$$\begin{array}{l}
 \mathbf{A\ B\ C\ D \rightarrow a} \\
 \mathbf{B\ C\ D \wedge \sim A \rightarrow \sim a} \\
 \hline
 \mathbf{A \rightarrow a}
 \end{array}$$

Наприклад, у повітряному середовищі металічна кулька рухається до землі з більшим прискоренням і падає на землю раніше, ніж пір'їна випущена одночасно з нею з тієї ж висоти. Але якщо провести цей експеримент у тих же самих умовах, крім наявності повітря, то і кулька, і пір'їна будуть падати у безповітряному середовищі на землю одночасно, із однаковим прискоренням. Спостерігаючи, що у повітряному середовищі різне прискорення падаючих тіл має місце, а у безповітряному – немає, можна зробити висновок, що, ймовірно, опір повітря є причиною падіння різних тіл з різним прискоренням.

На підставі методу єдиної відмінності виявлені причини горіння, відкриті каталізатори.

3) метод супровідних змін. Його визначення: якщо зі зміною обставини **A** змінюється явище **a**, а інші обставини при цьому залишаються незмінними, то, ймовірно, що обставина **A** є причиною явища **a**.

Схема методу:

$$\begin{array}{l} \mathbf{A \ B \ C \rightarrow a} \\ \mathbf{A_1 \ B_1 \ C_1 \rightarrow a_1} \\ \mathbf{A_2 \ B_2 \ C_2 \rightarrow a_2} \\ \hline \mathbf{A \rightarrow a} \end{array}$$

Наприклад, при збільшенні швидкості руху у два рази пройдений шлях збільшується також вдвічі, якщо швидкість зростає в три рази, то й пройдений шлях стає в три рази більшим. Отже, збільшення швидкості є причиною збільшення пройденого шляху за один і той же проміжок часу.

На підставі методу супровідних змін виявлена причина припливів і відпливів, які виникають при різних положеннях, чи фазах Місяця відносно морського узбережжя.

4) метод залишків. Його визначення: якщо складні обставини зумовлюють складне явище і відомо, що частина обставин викликає певну частину цього явища, то ті обставини, що залишилися, викликають частину явища, що залишилося.

Схема методу:

$$\begin{array}{l} \mathbf{A \ B \rightarrow a \ b} \\ \hline \mathbf{A \rightarrow a} \\ \mathbf{B \rightarrow b} \end{array}$$

Наприклад, рукопис невідомого автора читали два редактори: **A** і **B**. Вони правили текст кульковими ручками. Причому відомо

мо, що редактор **A** правив текст ручкою із синьою ампулою. Однак у рукописі є виправлення, зроблені ручкою із червоною ампулою. Звідси висновок, що, імовірно, вони були зроблені редактором **B**.

На підставі методу залишків відкриті планети Нептун і Плутон, радіоактивні елементи.

Методи виявлення причинних зв'язків зазвичай застосовуються не ізольовано, а у поєднанні, доповнюючи один одного, що набагато підвищує ступінь імовірності індуктивних виводів. Серед об'єднаних методів виявлення причинних зв'язків найбільш відомий **об'єднаний метод схожості та відмінності**. Його визначення: якщо два чи більше випадки, коли виникає явище **a**, схожі лише за однією обставиною **A**, і водночас два чи більше випадків, коли явище **a** не виникає, відрізняються від попередніх лише тим, що в них відсутня обставина **a**, то вона, ймовірно, і є причиною явища **a**.

Схема методу:

$$\begin{array}{l} A B C \rightarrow a \\ A B \rightarrow a \\ A \rightarrow a \\ \hline B C \rightarrow \sim a \\ A \rightarrow a \end{array}$$

Наприклад, минулого року на цьому місці зібрали багато грибів, і в цьому році на цьому ж місці також зібрали багато грибів. В інших місцях ні в минулому, ні в цьому році стільки грибів ніхто не збирав. Отже, це місце є причиною великого числа зібраних грибів.

Помилки, що виникають при неправильному застосуванні індуктивного методу:

1) **поспішне узагальнення** – помилка, суть якої полягає в тому, що у засновках не взято до уваги усі обставини, що є причиною досліджуваного явища;

2) **узагальнення без достатньої підстави** – помилка, якої припускаються, коли узагальнюють за випадковими, нетиповими, індивідуальними ознаками при неоднорідності явищ і предметів, які досліджуються;

3) **прийняття простої послідовності дій за причинний зв'язок** – помилка, яка полягає в тому, що звичайна послідовність, яка інколи повторюється, якихось явищ у часі сприймається як їх

причинний зв'язок, а насправді послідовність явищ у часі може не виявляти причинної зумовленості.

Основні вимоги, що визначають правильність та об'єктивну обґрунтованість індуктивного методу:

1) індуктивне узагальнення правильне лише тоді, коли воно ведеться за суттєвими ознаками;

2) індуктивне узагальнення поширюється лише на об'єктивно схожі предмети.

3. Виводи неузагальнювальної індукції у традиційній логіці

У традиційній логіці поряд із узагальнювальною індукцією та індуктивними методами виявлення причинних зв'язків розглядається і неузагальнювальна індукція.

Неузагальнювальною індукцією або традицією називається вивід, в якому здійснюється рівнозначний за обсягом перехід від наявного знання до нового знання. Це може бути перехід від одиничного знання до одиничного, або від часткового знання до часткового, чи від загального знання до загального.

Приклад неузагальнювальної індукції:

Минулого року літо було спекотним.

Імовірно, цього року літо буде спекотним.

Різновидом неузагальнювальної індукції є *виводи за аналогією* або *традуктивні виводи*.

Вивід за аналогією, або аналогія, – це традуктивний вивід, в якому висновок про наявність ознаки у предмета роблять на підставі його подібності в суттєвих рисах до іншого предмета.

Предмет, який досліджується безпосередньо, називається **моделлю** (зразком), а предмет, про який робиться висновок за аналогією, – **прототипом** (оригіналом). За допомогою аналогії здійснюється перенесення інформації з одного предмета (моделі) на інший (прототип). Засновки відносяться до моделі та прототипу, а висновок – тільки до прототипу.

Наприклад:

*Планета Земля (модель) розташована в Сонячній системі,
на ній є атмосфера, вода і життя.*

*Планета Марс (прототип) розташована в Сонячній системі,
на ній є атмосфера і вода.*

Імовірно, що на Марсі (прототип) є життя.

За характером ознаки, що переноситься, виводи за аналогією поділяються на два види:

- 1) аналогію властивостей та
- 2) аналогію відношень.

Аналогія властивостей – це вивід за аналогією, в якому об’єктом уподібнювання є два схожих предмети, а ознакою, що переноситься, – властивості цих предметів.

Приклад:

Сонце (А) і Земля (В) належать до однієї тієї ж планетарної системи (а), мають подібний хімічний склад (b).

На Сонці (А) за допомогою спектрального аналізу виявили гелій (с).

Отже, імовірно, і на Землі (В) повинен бути гелій (с).

Схеми аналогії властивостей:

Перша:

Предмет А має ознаки а, b, с.

Предмет В має ознаки а, b.

Отже, імовірно, предмет В має ознаку с,

де А і В – уподібнювані об’єкти; а, b – схожі ознаки; с – ознака, що переноситься.

Друга:

$$F \vdash (a) P \rightarrow (b) P,$$

де F – певна підстава виводу за аналогією; (a) – символ моделі; (b) – символ прототипу; P – властивість, що переноситься з моделі на прототип; (a) P – засновок; (b) P – висновок; $\vdash$ – символ, що виражає відношення імовірнісного підтвердження висновку засновками.

Аналогія відношень – це вивід за аналогією, в якому об’єктом уподібнювання є схожі відношення між предметами, а ознакою, що переноситься, – властивості цих відношень.

Приклад:

Місяць (А) обертається навколо Землі, оскільки має масу, меншу за масу Землі (С).

Фобос і Деймос (В) обертаються навколо Марса, оскільки мають масу, меншу за масу Марса (D).

Місяць (А), Фобос і Деймос (В) обертаються навколо Сонця, яке має масу, більшу за масу Землі і Марса (R).

Отже, Земля (С) і Марс (D) обертаються навколо Сонця, яке має масу, більшу за їх власні (R).

Схеми аналогії відношень:

Перша:

Предмет А схожий з предметом С.

Предмет В схожий з предметом D.

Між предметами А і В є відношення R.

Отже, ймовірно, що між предметами С і D є відношення R,

де А, В, С, D – уподібнювані об'єкти; R – відношення між ними.

Друга:

$$F \vdash R(a) \rightarrow R(b),$$

де F – певна підстава виводу за аналогією; (a) – символ моделі; (b) – символ прототипу; R – властивість відношення, що переноситься з моделі на прототип; R(a) – засновок; R(b) – висновок; $\vdash$ – символ, що виражає відношення імовірного підтвердження висновку засновками.

На аналогії базується метод моделювання.

Моделювання – це дослідження об'єктів шляхом маніпулювання їхніми моделями, які у вигляді аналогів імітують певні характеристики оригіналів.

За ступенем підтвердження висновку виводи за аналогією поділяються на два види:

- 1) точну аналогію та
- 2) неточну аналогію.

Точна аналогія – це вид виводу за аналогією, в якому висновок є істинним, оскільки повністю підтверджується засновками.

Схема:

Предмет А має ознаки a, b, c, d, e.

Предмет В має ознаки a, b, c, d.

Із сукупності ознак a, b, c, d необхідно випливає e.

Предмет В обов'язково має ознаку e.

Наприклад, формулювання ознак подібності трикутників базується на точній аналогії: «Якщо три кути одного трикутника рівні трьом кутам іншого трикутника, то ці трикутники подібні».

Неточна аналогія – це вид виводу за аналогією, в якому висновок є проблематичним, оскільки частково підтверджується засновками.

Схема:

Предмет А має ознаки а, b, c, d.
Предмет В має ознаки а, b, c.

Імовірно, що предмет В має ознаку d.

Прикладами неточної аналогії є випробування моделі корабля у басейні та висновок, що реальний корабель буде мати ті ж параметри, або випробування моделі літака в аеродинамічній трубці з метою визначення, як він буде поводитися в умовах, схожих з реальними, або випробування міцності моста на моделі, а потім побудова справжнього моста.

Крайнім випадком неточної аналогії є хибна аналогія.

Хибна аналогія – це вид виводу за аналогією, в якому висновок є хибним, оскільки побудований на підставі випадкових і зовнішніх ознак та зовсім не підтверджується засновками.

Прикладами хибної аналогії є виокремлення у суспільстві адміністративних органів та приписування їм функцій, схожих на ті, які виконують органи живого організму, або висновок про те, що особи, які мають дуже вузьке чоло, розвинуті вилиці та масивну нижню щелепу є злочинцями, оскільки злочинці мають таку характерну зовнішність.

Для підвищення достовірності висновків за аналогією потрібно дотримуватися таких правил:

- 1) кількість спільних ознак має бути якомога більшою;
- 2) необхідно зважати на ступінь суттєвості спільних ознак;
- 3) спільні ознаки повинні бути якомога різноманітнішими;
- 4) важливі ознаки повинні бути суттєвими;
- 5) ознака, що переноситься, має бути однотипною зі спільними ознаками.

4. Гіпотеза і версія в сучасній логіці

Індуктивні виводи є методами формування гіпотез та версій. Як форми розвитку наукового знання, гіпотеза і версія розглядаються в логіці і методології науки.

Логіка і методологія науки – це теорія, яка вивчає структуру, елементи і методи пізнавальної діяльності.

До елементів зараховують мови теорії, власне теорії, гіпотези, процедури наукового пояснення і передбачення. До методів – способи побудови, організації та обґрунтування теорії.

Гіпотеза – це імовірнісне твердження, значення істинності якого невідоме і за наявних обставин не може бути з'ясоване.

Після уточнення і перевірки гіпотеза може отримати конкретну істиннісну оцінку, набути статусу істинного або хибного знання.

Залежно від кінцевої мети і ступеня вірогідності виокремлюють робочі та наукові гіпотези.

Робоча гіпотеза – це тимчасове твердження, яке містить концептуальне настановлення, що забезпечує цілеспрямований пошук інформації.

Наукова гіпотеза – це вирішальне твердження, яке претендує на розв'язання проблеми і відрізняється від робочої гіпотези характером обґрунтування.

Так, *гіпотеза про обертання Марса навколо Сонця за еліпсом* є робочою, а *гіпотеза про можливість обертання інших планет навколо Сонця за еліптичними орбітами* – науковою.

Особливим різновидом робочої гіпотези є версія.

Версія – це одне з кількох можливих пояснень одного і того самого факту, явища або події.

Прикладами версії можуть бути: *версії вчення про субстанцію – монізм, дуалізм і плюралізм, версії вбивства американського президента Джона Кеннеді.*

За змістом розрізняють описові та пояснювальні гіпотези.

Описова гіпотеза – це припущення про існування того чи іншого явища або зв'язку.

Прикладами описових гіпотез є *гіпотеза про існування життя на Марсі, гіпотеза про існування еволюційного взаємозв'язку між мікроорганізмами та великими організмами тощо.*

Пояснювальна гіпотеза – це припущення про причини виникнення явища або об'єкта.

Прикладами пояснювальних гіпотез є *гіпотеза про виникнення життя на Землі внаслідок самозародження, гіпотеза про виникнення теплоти внаслідок здійснення роботи.*

Залежно від ступеня спільності гіпотези поділяють на загальні та часткові.

Загальна гіпотеза – це припущення, яке пояснює причину явища, що розглядається в цілому або закономірності усього класу явищ відповідної предметної сфери.

Приклади загальних гіпотез: *гіпотеза Демокріта про атомістичну будову речовини, гіпотеза Канта-Лапласа про походження небесних тіл, гіпотеза Опаріна про виникнення життя на Землі, гіпотеза Ціалковського про можливість космічних польотів, гіпотези про органічне або неорганічне походження нафти.*

Часткова гіпотеза – це припущення, яке пояснює окрему властивість явища або певні закономірності, які стосуються тільки деяких елементів класу явищ відповідної предметної сфери.

Приклади часткових гіпотез: *гіпотези про походження вірусів, про причини виникнення злоякісних пухлин, про приналежність до певної культури виявлених при розкопках археологічних знахідок, гіпотеза про існування гір і кратерів на протилежній до Землі стороні Місяця, гіпотеза про Тунгуський метеорит, який упав 30 червня 1908 року в Сибіру.*

Методом пошуку гіпотези або версії є абдукція.

Абдукція – це процедура пошуку, відбору і прийняття гіпотез, найбільш придатних для якнайкращого пояснення наявних фактів.

Розглянемо відмінності між дедукцією, індукцією і абдукцією шляхом порівняння їхніх логічних схем.

Дедукція

Закон як правило.

Спостереження як випадок.

*Дедуктивний висновок як результат:
пояснення чи передбачення, яке базується на законі.*

Приклад дедукції:

У високих батьків народжуються високі діти.

У моїх сусідів – не високі діти.

Мої сусіди – не високі батьки.

Індукція

Факт 1 як випадок.

Факт 2 як результат

*Індуктивний висновок як правило:
правдоподібне узагальнення окремих фактів у вигляді закону.*

Приклад індукції:

Діти моїх сусідів – високі.

Мої сусіди – високі батьки.

У високих батьків народжуються високі діти.

Абдукція

Аномальний факт як результат.

Закон як правило.

Абдуктивний висновок як випадок:

пояснювальна гіпотеза про причину аномального факту.

Приклад абдукції:

У моїх високих сусідів – високі діти.

У високих батьків народжуються високі діти.

*Діти моїх високих приятелів, швидше за все,
також будуть високими.*

При побудові гіпотези виокремлюють декілька етапів. **Перший етап** вважається підготовчим. Це процес збирання фактів, що передують висуванню гіпотези. Факти логічно обробляються за допомогою дедукції, індукції та аналогії.

Другий етап є безпосереднім висуванням гіпотези. Спочатку ставиться проблемне запитання, в підставу якого закладаються зібрані дослідним шляхом факти і лише потім формулюється науково обґрунтоване припущення, що є відповіддю на це запитання.

Третій етап пов'язується з обґрунтуванням гіпотези та її логічною перевіркою на узгодженість із безсумнівними теоретичними здобутками.

Четвертий етап – це емпірична перевірка гіпотези шляхом спостережень та експериментів. Цей етап є необхідним тому що гіпотеза містить теоретичне та емпіричне знання. Тому вона має бути і логічно, і емпірично істинною.

Нарешті, **п'ятий етап** полягає в залученні перевірної та підтвердженої гіпотези до складу теоретичного знання та практичного досвіду.

Висуваючи гіпотезу, необхідно дотримуватися таких правил:

- 1) гіпотеза повинна бути концептуально ясною і не містити багатозначних та суперечливих понять;
- 2) гіпотеза повинна мати емпіричні референти: її поняття мають вказувати на певні речі, процеси, властивості тощо;
- 3) наукові гіпотези не повинні містити моральних оцінок чи суджень;
- 4) загальна гіпотеза у випадку потреби має бути розбита на частини;
- 5) гіпотеза повинна мати свої інструменти та засоби перевірки.

Методом перевірки гіпотези або версії є гіпотетико-дедуктивний метод.

Гіпотетико-дедуктивний метод – це умовно-категоричне міркування, в умовному засновку якого сформульована гіпотеза та її наслідки, а безумовний засновок шляхом підтвердження чи спростування цих наслідків обґрунтовує або спростовує саму гіпотезу.

Схема підтвердження гіпотези:

$$\begin{array}{l} \text{Якщо } \mathbf{A}, \text{ тоді } \mathbf{B}. \\ \mathbf{B}. \\ \hline \text{Отже, } \mathbf{A}. \end{array}$$

Схема спростування гіпотези:

$$\begin{array}{l} \text{Якщо } \mathbf{A}, \text{ тоді } \mathbf{B}. \\ \mathbf{не-B}. \\ \hline \text{Отже, } \mathbf{не-A}. \end{array}$$

Імовірність і гіпотеза

Теорія

5.2. Семінар

План семінарського заняття

- 1. Аналітика правдоподібних виводів.**
- 2. Імовірність та імовірісні виводи у сучасній логіці.**
- 3. Статистичні виводи та методологічні вимоги до їх побудови у сучасній логіці.**
- 4. Узагальнювальна індукція у традиційній логіці.**
- 5. Індуктивні методи виявлення причинних зв'язків у традиційній логіці.**
- 6. Виводи за аналогією та правила підвищення ступеня їх імовірності у традиційній логіці.**
- 7. Гіпотеза та її види, вимоги до побудови гіпотез і версій.**

Рекомендована література.

Горский Д. П. Краткий словарь по логике / Д. П. Горский, А. А. Ивин, А. Л. Никифоров. – М.: Просвещение, 1991.

Ивин А. А. Словарь по логике / А. А. Ивин, А. Л. Никифоров. – М.: ВЛАДОС, 1997.

Логіка: словник-довідник / авт.-уклад. М. Г. Тофтул. – К.: ВЦ Академія, 2012.

Повторева С. М. Словник з логіки / С. М. Повторева. – Львів: Магнолія-2006, 2009.

Рузавин Г. И. Логика / Г. И. Рузавин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.

Цалін С. Д. Логічний словник-довідник / С. Д. Цалін. – Харків: Факт, 2006

Ключові терміни і поняття

Імовірісна логіка. Імовірісне висловлювання. Імовірісність. Класична концепція імовірісності. Статистична концепція імовірісності. Логічна концепція імовірісності. Правдоподібні виводи. Імовірісний вивід. Імовірісний вивід з істинними засновками. Імовіріс-

ний вивід з істинними і проблематичними засновками. Імовірнісний вивід із проблематичними засновками. Імовірнісний вивід з істинними і хибними засновками. Статистичний вивід. Популяція. Вибірка. Узагальнювальна індукція. Повна індукція. Неповна індукція. Популярна індукція. Наукова індукція. Метод єдиної схожості. Метод єдиної відмінності. Метод супровідних змін. Метод залишків. Об'єднаний метод схожості і відмінності. Неузагальнювальна індукція. Вивід за аналогією. Аналогія властивостей. Аналогія відношень. Точна аналогія. Неточна аналогія. Хибна аналогія. Логіка науки. Гіпотеза. Робоча гіпотеза. Версія. Наукова гіпотеза. Описова гіпотеза. Пояснювальна гіпотеза. Загальна гіпотеза. Часткова гіпотеза. Абдукція. Гіпотетико-дедуктивний метод.

Тести

1. Імовірність – це:

- а) кількісна міра можливості появи певної події;
- б) відношення числа сприятливих випадків до загального числа альтернатив;
- в) відносна частота появи випадкової масової події.

2. Імовірнісний вивід – це вивід:

- а) в якому висновок є істинним;
- б) в якому висновок є хибним;
- в) в якому висновок є проблематичним.

3. Статистичний вивід – це:

- а) перенесення наявної інформації із засновків до висновку;
- б) перенесення кількісної інформації із засновків до висновку;
- в) перенесення доповненої інформації із засновків до висновку.

4. Індуктивний вивід – це вивід:

- а) в якому між засновками і висновком існує відношення належності;
- б) в якому між засновками і висновком існує відношення логічного впливання;
- в) в якому між засновками і висновком існує відношення підтвердження.

5. Правдоподібний вивід – це вивід:

- а) в якому висновок не має повної вірогідності;
- б) в якому висновок обґрунтовується за допомогою додаткових засновків;

в) в якому висновок містить вірогідну інформацію.

6. Повна індукція – це:

- а) узагальнення на підставі кінцевого числа фактів;
- б) узагальнення на підставі незліченого числа фактів;
- в) узагальнення на підставі простого переліку фактів.

7. Неповна індукція – це вивід:

а) який базується на наукових принципах і спеціально розроблених методиках відбору фактів;

б) в якому узагальнення поширюється із вузької предметної області на більш широку предметну область;

в) в якому поєднуються принципи дедуктивних та індуктивних виводів.

8. Видами неповної індукції є:

- а) індукція через перелік, популярна індукція;
- б) звичайна індукція, наукова індукція;
- в) популярна індукція, наукова індукція.

9. Індуктивними методами виявлення причинних зв'язків вважаються:

а) метод схожості, метод відмінності, метод повноти, метод супровідних змін, метод залишків;

б) метод схожості, метод відмінності, метод неповноти, метод супровідних змін, метод залишків;

в) метод схожості, метод відмінності, об'єднаний метод схожості і відмінності, метод супровідних змін, метод залишків.

10. Повна індукція відрізняється від неповної тим, що:

а) у першому випадку досліджують усі предмети певного класу, у другому – лише деякі;

б) у першому випадку між засновками та висновком існує відношення логічного впливання, у другому – ні;

в) у першому випадку обґрунтовують вірогідність висновку, у другому – лише його правдоподібність.

11. Вищий ступінь імовірності висновку забезпечує:

- а) повна індукція;
- б) неповна популярна індукція;
- в) неповна наукова індукція.

12. Аналогія – це вивід:

- а) на підставі подібності суттєвих ознак предметів;
- б) на підставі відмінності суттєвих ознак предметів;

в) на підставі поєднання суттєвих і несуттєвих ознак предметів.

13. Видами виводів за аналогією є:

- а) аналогія подій, аналогія ситуацій;
- б) аналогія властивостей, аналогія відношень;
- в) точна аналогія, хибна аналогія.

14. Аналогія властивостей – це вивід:

- а) в якому розглядається схожість одного факту на інший;
- б) який будується на підставі схожості або відмінності відношень між предметами;
- в) який містить у своїй структурі подібні виводи.

15. Аналогія відношень – це вивід:

- а) який будується на підставі відношень між обсягами трьох термінів;
- б) який будується на підставі уподібнювання відношень між предметами;
- в) який будується на підставі уподібнювання властивостей предметів.

16. Вищий ступінь імовірності висновку забезпечує:

- а) точна аналогія;
- б) неточна аналогія;
- в) аналогія властивостей.

17. Хибна аналогія передбачає:

- а) невелику кількість спільних ознак у порівнюваних предметах;
- б) нехтування суттєвими відмінностями між порівнюваними предметами;
- в) несуттєвий характер порівнюваних ознак.

18. Гіпотеза – це:

- а) припущення, щодо якого немає повної впевненості;
- б) припущення, значення істинності якого невідоме;
- в) припущення про існування якогось об'єкта.

19. Загальна гіпотеза – це:

- а) науково обґрунтоване теоретичне твердження, яке пояснює окремі властивості досліджуваного об'єкта чи групи об'єктів;
- б) науково обґрунтоване теоретичне твердження, яке пояснює походження частини об'єктів певного класу;
- в) науково обґрунтоване теоретичне твердження, яке пояснює причину появи усього класу досліджуваних об'єктів.

20. Часткова гіпотеза – це:

- а) науково обґрунтоване теоретичне положення, яке пояснює окремі факти, конкретні явища чи події;
- б) науково обґрунтоване теоретичне твердження, яке пояснює окремі властивості досліджуваного об'єкта чи групи об'єктів;
- в) науково обґрунтоване теоретичне твердження, яке пояснює причину появи певного класу досліджуваних об'єктів.

21. Версія – це:

- а) різновид робочої гіпотези;
- б) загальна гіпотеза;
- в) сукупність гіпотез.

22. Абдукція – це метод:

- а) пошуку гіпотез;
- б) обґрунтування гіпотез;
- в) перевірки гіпотез.

23. Гіпотетико-дедуктивний метод – це метод:

- а) пошуку гіпотез;
- б) спростування гіпотез;
- в) формування гіпотез.

Запитання

1. Що таке імовірність? Чим статистична і логічна інтерпретації імовірності відрізняються від класичної концепції імовірності? Який взаємозв'язок існує між різними інтерпретаціями імовірності?

2. Який вивід називають імовірнісним? Як класифікуються імовірнісні висновки відносно значень істинності їх засновків? Чи можна за допомогою імовірнісних висновків отримати вірогідне знання?

3. Яке визначення статистичних висновків? Чим вибірка відрізняється від популяції? Які умови підвищення ступеня імовірності статистичних висновків? Яких методологічних вимог слід дотримуватися при побудові статистичних висновків? Яка роль статистичних висновків у науковому пізнанні?

4. Як можна визначити правдоподібний висновок? Чи може між засновками і висновком правдоподібного висновку існувати відношення логічного впливання? Чим правдоподібний висновок відрізняється від дедуктивного? Якщо дедуктивний висновок вважають правильним, то чи можна правдоподібний висновок вважати неправильним? Яке пізнавальне значення правдоподібних висновків?

5. Як імовірнісні та статистичні виводи співвідносяться із правдоподібними висновками? Чому індуктивні висновки називають правдоподібними? З якою метою будуються індуктивні висновки?

6. Чим індуктивні висновки відрізняються від дедуктивних висновків у системі традиційної логіки? Чим індукція як вид правдоподібного висновку відрізняється від дедукції у системі сучасної логіки?

7. Які існують види індукції? Чим повна індукція відрізняється від неповної? При яких умовах можна скористатися повною індукцією? Як повна індукція застосовується у математиці? Чи можна за допомогою повної індукції отримати вірогідне знання?

8. Що характерне для популярної індукції? Які спільні та відмінні риси мають популярна і наукова індукція? Як здійснюється індукція через відбір фактів?

9. Які особливості побудови індуктивних висновків на підставі виявлення причинного зв'язку? Як можна охарактеризувати властивості причинного зв'язку? За допомогою яких категорій він описується? Які існують індуктивні методи виявлення причинного зв'язку між явищами?

10. Як визначається метод єдиної схожості та який алгоритм його реалізації? Яке формулювання методу єдиної відмінності та який алгоритм його реалізації? Які переваги має об'єднаний метод схожості і відмінності та який алгоритм його реалізації? Яким чином визначається метод супутніх змін та який алгоритм його реалізації? У який спосіб формулюється метод залишків і який алгоритм його реалізації?

11. Яким чином можна підвищити ступінь імовірності індуктивних висновків? Які правила побудови індуктивних висновків? Які помилки допускаються в індуктивних висновках?

12. Що таке висновок за аналогією? Чим висновок за аналогією відрізняється від узагальнювальної індукції? Чому висновки висновків за аналогією є імовірнісними? Чи можуть засновки висновку за аналогією бути імовірнісними?

13. Які види аналогії існують? Чим точна аналогія відрізняється від неточної? Які висновки за аналогією пов'язані з методом моделювання?

14. Яким чином можна підвищити ступінь імовірності висновків за аналогією? Які правила побудови висновків за аналогією? Які помилки допускають у висновках за аналогією?

15. Що таке гіпотеза? Чим гіпотеза відрізняється від припущення? У якому зв'язку перебуває гіпотеза з іншими формами міркування? В яких випадках застосовують гіпотези? Чи можна вважати гіпотезу складовою гіпотетико-дедуктивного виводу? Чи може гіпотеза бути результатом дедуктивного виводу? Яким чином можна з'ясувати, істинною чи хибною є гіпотеза? Яку роль виконують гіпотези у науковому пізнанні?

16. Які види гіпотез існують? Чим робоча гіпотеза відрізняється від наукової? Чим відрізняються між собою загальна і часткова гіпотеза?

17. Яку роль у пошуку гіпотез відіграє абдукція? У чому полягає проблема абдукції? Чим абдукція відрізняється від дедукції та індукції?

18. Як відбувається побудова гіпотези? Які етапи виокремлюють в процесі її побудови і доведення? Яких вимог слід дотримуватись при побудові гіпотези?

19. Яку роль у перевірці гіпотез відіграє гіпотетико-дедуктивний метод? Яким чином підтверджується гіпотеза? У який спосіб відбувається спростування гіпотези?

20. Які відмітні ознаки версії? Як версія співвідноситься з гіпотезою? Які види версій існують? Чим версія у судовому дослідженні відрізняється від наукової гіпотези?

Імовірність і гіпотеза

Практика

5.3. Практикум

План практичного заняття

- 1. Узагальнювальна індукція та її види.**
- 2. Індуктивні методи виявлення причинних зв'язків.**
- 3. Виводи за аналогією та її види.**
- 4. Гіпотеза, її види та методи формування.**

Рекомендована література

Гнатюк Я. С. Завдання з логіки та методики їх розв'язання / Я. С. Гнатюк. – Івано-Франківськ: Видавець І. Я. Третяк, 2007.

Ивлев Ю. В. Логика: Сборник упражнений / Ю. В. Ивлев. – М.: Дело, 2002.

Карамишева Н. В. Збірник логічних завдань для студентів юридичного факультету / Н. В. Карамишева. – Львів: ПАІС, 2000.

Кириллов В. И. Упражнения по логике / В. И. Кириллов, А. Г. Орлов, И. Н. Фокина. – М.: Юристъ, 1997.

Кузина Е. Б. Практическая логика. Упражнения и задачи с объяснением способов решения / Е. Б. Кузина. – М.: ИМПЭ, 1996.

Мельников В. Н. Логические задачи / В. Н. Мельников. – К.; Одесса: Выща шк., 1989.

Хоменко І. В. Логіка: Практикум / І. В. Хоменко. – К.: Юрінком Інтер, 2002.

Яшин Б. Л. Задачи и упражнения по логике / Б. Л. Яшин. – М.: ВЛАДОС, 1996

Завдання і вправи

Завдання 1. Провести логічний аналіз індуктивного виводу.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. З'ясувати засновки і висновок виводу. Якщо потрібно, відновити вивід у повному вигляді.
2. Визначити вид індуктивного виводу і записати його логічну схему.
3. З'ясувати характер висновку.

Приклад 1: Проаналізуємо індуктивний вивід «Меркурій, Венера, Земля, Марс, Юпітер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон обертаються навколо Сонця. Отже, усі планети Сонячної системи обертаються навколо Сонця».

Відновимо цей вивід у повному вигляді:

*Меркурій, Венера, Земля, Марс, Юпітер, Сатурн, Уран,
Нептун, Плутон обертаються навколо Сонця.
Меркурій, Венера, Земля, Марс, Юпітер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон
вичерпують усю множину планет Сонячної системи.*

Отже, усі планети Сонячної системи обертаються навколо Сонця.

Вид цього виводу – повна індукція, оскільки узагальнення зроблено за кінцевим числом фактів.

Логічна форма або схема виводу:

$$\begin{array}{c} S_1 \in P \\ S_2 \in P \\ \vdots \\ S_n \in P \\ \hline S_1, S_2, \dots, S_n \in \text{усі елементи класу } S \\ \hline \text{Отже, усі } S \in P \end{array}$$

За характером виводу висновок достовірний.

Приклад 2: Проаналізуємо індуктивний вивід «При зануренні в соляну, лимонну, сірчану кислоти лакмусовий папірець забарвлюється у червоний колір. Отже, при зануренні в деякі речовини лакмусовий папірець забарвлюється у червоний колір».

Відновимо цей вивід у повному вигляді:

*При зануренні в соляну, лимонну, сірчану та інші кислоти
лакмусовий папірець забарвлюється у червоний колір.
Соляна, лимонна, сірчана та інші кислоти – речовини.
Отже, при зануренні в деякі речовини лакмусовий папірець
забарвлюється у червоний колір.*

Вид цього виводу – неповна індукція, оскільки узагальнення поширюється на нескінчене число фактів.

Логічна форма або схема виводу:

$$\begin{array}{c} S_1 \in P \\ S_2 \in P \\ S_3 \in P \\ \hline S_1, S_2, S_3 \text{ не вичерпують усіх елементів класу } S \\ \hline \text{Ймовірно, усі } S \in P \end{array}$$

За характером виводу висновок імовірнісний.

Вправа 1. Проаналізуйте наведені індуктивні виводи.

1.1. Яблуко падає на землю. Камінь падає на землю. Пір'їна падає на землю. Отже, все притягується до землі.

1.2. Земля кулеподібна, Венера, Марс, Місяць також кулеподібні. Отже, всі тіла Сонячної системи мають кулеподібну форму.

1.3. Дельфіни, тюлені, моржі, кити – ссавці. Отже, деякі жителі океану не є рибами.

1.4. Залізо, олово, цинк, свинець й інші метали розширюються при нагріванні. Отже, всі метали при нагріванні розширюються.

1.5. Усі відомі логіці способи міркування можливі на українській, англійській, німецькій, італійській, угорській мові. Отже, всі відомі логіці способи міркування можливі на будь-якій мові.

1.6. Річкові, озерні і акваріумні риби дихають за допомогою зябер. Отже, всі риби дихають за допомогою зябер.

1.7. До складу білого кольору входять червоний, жовтий, зелений, синій, фіолетовий та інші кольори. Отже, всі кольори спектру, зливаючись разом, утворюють білий колір.

1.8. Залізо, мідь, золото, платина – тверді тіла. Отже, деякі метали – тверді тіла.

1.9. Залізо, мідь, цинк, свинець, золото, алюміній – електропровідні. Отже, всі метали електропровідні.

1.10. Гострі кути мають верхівку. Прямі кути мають верхівку. Тупі кути мають верхівку. Отже, всі кути мають верхівку.

1.11. Північноамериканські та південноамериканські держави – республіки. Отже, усі американські держави – республіки.

1.12. Дніпро – велика річка. Дніпро впадає у Чорне море. Отже, деякі великі річки впадають у Чорне море.

1.13. Земля, Марс, Сатурн рухається навколо Сонця. Отже, всі планети Сонячної системи рухаються навколо Сонця.

1.14. Жодна з 5 дискет не містить відомих вірусів, бо кожну з них я перевіряв сам.

1.15. Учитель, читаючи підряд список учнів класу, переконується, що названі ним учні присутні. Виходячи з цього, вчитель робить висновок, що присутні всі учні.

1.16. На експертизу надійшло 18 квитанцій. Дослідивши кожну з них, слідчий дійшов висновку, що всі вони підроблені.

1.17. У магазин надійшла партія апельсинів. Дослідивши по 2-3 апельсини з кожного із 200 ящиків, експерт зробив висновок, що вся партія – апельсини 1-го сорту.

1.18. Туристи, які прибули в незнайоме місто в час пік, звернули увагу на те, що міський транспорт надто перевантажений. На підставі цього вони зробили висновок про постійну перевантаженість транспорту в цьому місті.

1.19. Через міста Луцьк, Суми, Ужгород, Чернігів, Херсон протікають ріки. Міста Луцьк, Суми, Ужгород, Чернігів, Херсон є обласними центрами України. Отже, через обласні центри України протікають ріки.

1.20. Перша, друга, третя і четверта фігури простого силогізму мають особливі правила. Отже, всі фігури силогізму мають особливі правила.

1.21. Усі люди, які народилися не пізніше, ніж 150 років тому, померли. Отже, усі люди смертні.

1.22. Дані судової статистики свідчать, що кількість вбивств, здійснених на ґрунті ревнощів, зменшується.

1.23. У будь-якому суспільстві приблизно 250 чинників впливають на рівень злочинності. На першому місці стоїть економічний чинник.

1.24. Газ, який помістили в термічно закриту посудину, нагрівається. При цьому збільшується тиск газу. Отже, причина збільшення тиску газу – збільшення температури.

1.25. Властивості твердих тіл описуються законами механіки Ньютона. Властивості рідких тіл описуються законами гідравліки. Існують закони, що пояснюють властивості газоподібних тіл. Отже, властивості тіл у всіх агрегатних станах можуть бути описані та пояснені за допомогою законів природи.

1.26. Відомо, що із збільшенням температури газу, збільшується його об'єм. Отже, між температурою і об'ємом є причинний зв'язок.

1.27. Після того як студенти при вивченні логіки почали користуватися персональними комп'ютерами, значно зріс їхній інтерес до цього предмета, хоча не змінився ні розклад занять, ні навантаження студентів. Зрозуміло, що причина цього у застосуванні на заняттях обчислювальної техніки.

1.28. Усі задачі у цьому збірнику розраховані на тих, хто добре знає логіку. Це впливає з того, що задачі першого, другого

і третього розділу неможливо розв'язати, якщо не знаєш логічної теорії.

1.29. Усі ворони, яких коли-небудь бачили, були чорними. Отже, усі ворони чорні.

1.30. Коло, еліпс, парабола, гіпербола перетинаються прямою у двох точках. Отже, усі види конічних перерізів перетинаються прямою у двох точках.

Завдання 2. Визначити, чи можна побудувати наведені індуктивні висновки.

Алгоритм розв'язання завдання

1. Підібрати правдоподібні засновки для побудови досліджуваного індуктивного висновку.

2. Записати добрані засновки у нормальній формі: спочатку засновки, в яких йдеться про окремі предмети чи групи предметів, а потім засновок, в якому повідомляється про певний клас предметів.

3. Перевірити правильність побудованого індуктивного виводу, з'ясувавши, чи не допущено у ньому логічних помилок.

Приклад: З'ясуємо, чи можна побудувати такий індуктивний висновок, який мав би наступне формулювання: *«В угоді немає жодної помилки»*.

Підберемо **правдоподібні засновки** для **індуктивного висновку**: *«В угоді немає фактичних, граматичних, логічних і юридичних помилок»* і *«Фактичні, граматичні, логічні та юридичні помилки – це усі можливі помилки, яких припускають при укладенні угоди»*.

Запишемо добрані засновки у нормальній формі:

*В угоді немає фактичних, граматичних,
логічних і юридичних помилок.
Фактичні, граматичні, логічні та юридичні
помилки – це усі можливі помилки,
яких припускають при укладенні угоди.*

В угоді немає жодної помилки.

Досліджуваний індуктивний висновок побудований правильно. Тому його можна зробити за допомогою індукції.

Вправа 2. Визначте, чи можна побудувати наведені індуктивні висновки.

2.1. Всю осінь дощило.

2.2. Сонце завжди сходить на Сході.

2.3. Новорічні свята – вихідні.

- 2.4. Усі птахи мають пір'я.
- 2.5. У всіх тілах молекули перебувають в русі.
- 2.6. Вчитися треба все життя.
- 2.7. У світі все змінюється.
- 2.8. Усі політики прагнуть влади.
- 2.9. У кожної людини є свій двійник.
- 2.10. Багато людей визнає існування Бога.
- 2.11. Усім людям притаманні емоції.
- 2.12. Ніщо не виникає з нічого.
- 2.13. Жодне запитання на конференції не залишилося без відповіді.
- 2.14. Усі будинки, побудовані цією будівельною компанією, високої якості.
- 2.15. Усі автобуси цього маршруту завжди дотримуються розкладу.
- 2.16. Багато випускників університету працює за фахом.
- 2.17. Частина студентів поєднує навчання з роботою.
- 2.18. Багатьом школярам притаманна короткозорість.
- 2.19. Усі студенти нашої групи успішно закінчили минулий навчальний рік.
- 2.20. Усі студенти, які пропускають практичні заняття з логіки, не можуть розв'язати логічні задачі при складанні іспиту з логіки.
- 2.21. Усі студенти нашої групи успішно пройшли тестування з вищої математики.
- 2.22. Усі футболісти збірної команди з'явилися на тренування.
- 2.23. Навколо будь-якого трикутника можна описати коло.
- 2.24. Усі планети Сонячної системи обертаються навколо Сонця.
- 2.25. У диктанті немає жодної помилки.
- 2.26. Усі білети на виставу молодого автора були продані.
- 2.27. Деякі театри мають у репертуарі твори українських класиків.
- 2.28. Усі діалоги Платона написані образно.
- 2.29. Захоплення школярів телевізійними передачами є причиною їх поганої успішності.
- 2.30. Поняття «*тіло обертання*» може бути задане шляхом генетичного визначення.

Завдання 3. Визначити, на підставі яких індуктивних методів виявлення причинних зв'язків сформульовані гіпотези у міркуваннях.

Алгоритм розв'язання завдання

1. Виокремити обставини і спричинене ними явище.
2. Визначити гіпотезу, яка пояснює причинний зв'язок.
3. З'ясувати, на підставі якого індуктивного методу виявлено причинний зв'язок та сформульовано гіпотезу.

Приклад: *«У склянці з водою змішали два порошки білого кольору. Розчин вийшов кисло-солодкий на смак. Причому точно відомо, що одним з його компонентів є цукор. Звідси висновок, що причиною кислого смаку, імовірно, є аскорбінова кислота».*

Обставинами у досліджуваному випадку є змішування у склянці з водою цукру із порошком білого кольору, **спричиненим явищем** – кисло-солодкий смак розчину.

Гіпотезою у дослідженому міркуванні є висновок, що причиною кислого смаку, можливо, є аскорбінова кислота.

Гіпотеза у досліджуваному випадку сформульована на підставі такого індуктивного методу виявлення причинних зв'язків, як **метод залишків**.

Вправа 3. Визначте, на підставі яких індуктивних методів виявлення причинних зв'язків сформульовані гіпотези у міркуваннях.

3.1. Сріблясто-чорні лисиці линяють двічі на рік. З настанням осені вони легкий хутряний покрив міняють на теплий зимовий, а коли приходить зима – навпаки.

Звідси було зроблено висновок, що причиною линяння тварин є тривалість світлового дня.

3.2. Відомо, що дельфіни можуть із великою швидкістю пересуватися у воді. Розрахунки виявили, що їх м'язева сила, навіть при цілком кулястій формі тіла, не в стані забезпечити надто високу швидкість. Тому припустили, що це пояснюється особливою будовою шкіри дельфінів, яка знімає вихори води.

3.3. Якщо збільшити зовнішній тиск на м'яч, то об'єм повітря у м'ячі зменшиться. Якщо ж припинити цей тиск, то м'яч повернеться до своїх попередніх розмірів. Із цього був зроблений висновок про те, що об'єм повітря у м'ячі прямо пропорційній величині зовнішнього тиску.

3.4. Двом групам студентів було запропоновано вивчити один і той самий матеріал за один і той самий час. Студентів першої групи попередили, що їх будуть перевіряти через день, а студентами другої групи повідомили, що їх будуть перевіряти через тиждень.

Однак перевіряли обидві групи через два тижні. Результати опитування засвідчили, що найкраще запам'ятали матеріал студенти другої групи.

3.5. Трьом групам студентів, які брали участь в експерименті було запропоновано запам'ятати приблизну однакові за простотою розуміння тексти: першій – опис природи, другій – текст, в якому викладались принципи поведінки тварин у ситуації небезпеки, третій – опис будови деякого приладу. Через місяць провели перевірку того, як учасники експерименту пам'ятають вивчені тексти. З'ясувалось, що найкраще пам'ятають свій текст представники другої групи.

3.6. В одній великій бібліотеці створили кімнати для наукової роботи, в які не проникали жодні звуки ззовні, а звуки, які виникали в самих кімнатах, поглинались і в них стояла абсолютна тиша. В цих кімнатах ніхто не міг продуктивно працювати – поступово у людей виникав сонливий стан. З цього був зроблений висновок, що абсолютна тиша є причиною низької працездатності при інтелектуальній діяльності.

3.7. Двом групам студентів, які мали однакову успішність, запропонували розв'язати математичні задачі. Перед цим студентам однієї групи дали випити по склянці вина. Ця група розв'язувала задачі повільніше і з більшою кількістю помилок. Звідси був зроблений висновок, що вино гальмує розумову діяльність.

3.8. Досліджувався вплив невеликих доз алкоголю на точність стрільби із гвинтівки на 250 м, лежачи, десятима патронами, без обмеження часу. Тверезі випустили в мішень 86% куль, 14% потрапило в щити. Після вживання алкоголю в мішень послано 20% куль, в щити 34%, а 40% куль навіть не потрапило в щити. На підставі цього був зроблений висновок, що вживання алкоголю є причиною зниження точності стрільби.

3.9. Дистильована вода не проводить електричний струм. Якщо ж в ній розчинити сіль, вона стає провідником. У дистильованій воді відсутні іони. А водяний розчин солі містить іони. Отже, наявність іонів у воді є причиною її електропровідності.

3.10. Нагрівають металічний брусок, не змінюючи інших обставин. Чим більше нагрівається брусок, тим більшою стає його довжина. Отже, нагрівання – причина подовження бруска.

3.11. Чим вище людина піднімається в гори, тим важче їй дихати. Зі збільшенням висоти місцевості над рівнем океану повітря

стає усе більш розрідженим. Отже, причина важкості дихання при підйомі в гори – розрідженість повітря.

3.12. Експедиція піднімається в гори. На першому привалі кип'ятили чай. Чайник наповнили водою повністю. Він дуже довго закипав. На другому привалі води в чайник налили менше. Вода закипіла швидше. На третьому привалі води в чайник налили ще менше, вона закипіла ще швидше. Отже, причиною зменшення часу закипання води є зменшення кількості води в чайнику.

3.13. Співробітники ДАІ переслідували викрадений автомобіль. Викрадачі заїхали в ліс і там кинули автомобіль. Двох з них було затримано. Але у процесі проведення слідчого експерименту з'ясувалося, що затримані викрадачі не вміють керувати автотранспортом. Отже, швидше за все, у них був співучасник – кваліфікований водій.

3.14. Порівнюючи свідоцтво про хворобу К та інші медичні довідки, що містилися у його пенсійній справі, слідчий звернув увагу на те, що хоча ці документи значилися як видані різними установами і в різний час, вони були виконані одним і тим самим почерком, зокрема, збігалися ознаки почерку в написанні окремих літер і деяких цифр. У пенсійній справі були також дві заяви, написані самим К. Коли слідчий порівняв почерк, яким написані ці заяви, із почерком у медичних документах, то виявив повний збіг як у загальних, так і в окремих ознаках почерку. Виходячи з цього, слідчий зробив висновок, що документи у пенсійній справі підробив сам К.

3.15. За спостереженням етнографів, коли на туземця в дорозі впала змія, а наступного дня трапилося нещастя з його дитиною, то він припускає наявність причинного зв'язку між цими подіями.

3.16. За свідченням етнографів, їхнє прибуття в певну місцевість із твариною, яка в природніх умовах там не водилась, збіглося із поширенням серед туземців інфекційної хвороби. Це стало підставою для припущення, що саме поява цієї тварини зумовила поширення хвороби.

3.17. За спостереженням етнографів після того, як трапився збіг показу туземцям тварин, які водяться в їхніх краях, проведеного етнографом за допомогою тіней, із їхнім вдалим полюванням наступного дня, туземці припустили наявність зв'язку між цими подіями.

3.18. Перед початком нашестя Наполеона на Росію в 1811 році у районі Північної півкулі пролетіла грандіозна комета, її поперек складав більше одного мільйона кілометрів. Над більшою части-

ною Росії небо було червоним. Потім почалася війна із Наполеоном. Багато проникливих людей зробило висновок про те, що комета і була причиною війни.

3.19. У 1839, 1848, 1859, 1870 роках було зафіксоване помітне збільшення сонячних плям. У ці ж роки частіше спостерігалось більш інтенсивне північне саяво. На цій підставі було зроблено висновок про причинний зв'язок між цими явищами.

3.20. Різної форми маятники, виготовлені з різного матеріалу за різних обставин, мають однаковий період коливання, за умови якщо їх довжина однакова. Отже, період коливання маятника залежить лише від його довжини.

3.21. Листя рослини, яка виросла у підвалі, не має зеленого кольору. Листя тієї ж рослини, яка виросла у звичайних умовах, є зеленим. У підвал не проникає сонячне проміння. У звичайних умовах рослина зазнає впливу сонячного проміння. Отже, воно є причиною виникнення зеленого кольору листя рослини.

3.22. Позавчора ранком чорна кішка перебігла мені дорогу, а ввечері я розбив склянку. Вчора вдень, але в іншому місці чорна кішка знову перебігла мені дорогу, і ввечері я розбив нову склянку. Звідси мій висновок, що чорна кішка, швидше за все є причиною розбитих мною склянок.

3.23. Якщо ранком я випиваю філіжанку кави, то увесь день в мене гарний настрій. Сьогодні я не пив ранком кави, і увесь день у мене поганий настрій. Отже, кава, випита ранком, є причиною гарного настрою протягом усього дня.

3.24. Якщо я прочитаю одну серйозну книгу, то порозумнішаю на певну величину. Якщо прочитаю ще одну серйозну книгу, то порозумнішаю ще більше. Отже, читання серйозних книг є причиною зміни і розвитку мого інтелекту.

3.25. При вилученні з телевізора однієї із ламп зображення на екрані зникло. Звідси зробили висновок, що ця лампа відповідає за зображення.

3.26. Освячена священиком вода довго не псується, тоді як звичайна вода яку людина використовує кожного дня, швидко втрачає свої якості. Отже, освячення води запобігає її псуванню.

3.27. Кінь на ім'я Скаут інколи гарно виконує вправи, а інколи покаже характер – і ні з місця. Було з'ясовано, що він відмовлявся виконувати вправи у тих випадках, коли його об'їжджав аматор.

Звідси зробили висновок, що причиною відмови Скаута від виконання вправ є об'їждження його аматором.

3.28. Багато будеш знати – швидко постарішаєш.

3.29. Як вовка не годуй, він все одно в ліс дивиться.

3.30. Який піп, такий і прихід.

Завдання 4. Провести логічний аналіз виводу за аналогією.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. З'ясувати засновки-модель і висновок-прототип виводу за аналогією.

2. Визначити об'єкт уподібнювання.

3. Визначити вид аналогії.

4. З'ясувати характер висновку.

Приклад: Проведемо логічний аналіз аналогії: *«Йоган Кеплер писав про те, що Земля подібно до людини має внутрішню теплоту, і в цьому нас переконує вулканічна діяльність. Судинам живого тіла на Землі відповідають ріки. Існує ще ряд відповідностей. Але людина має душу. Отже, Земля також має душу».*

У структурі цього виводу **модель** – «людина», **прототип** – «планета Земля».

Об'єкт уподібнювання: наявність внутрішньої теплоти, судин та інших структурних частин.

Аналогія хибна, оскільки не врахована відмінність між живим організмом і Землею.

За характером виводу висновок імовірнісний.

Вправа 4. У наведених виводах визначити вид аналогії і характер висновку.

4.1. Сократ – філософ з Афін. Платон – з Афін. Отже, ймовірно, Платон – філософ.

4.2. Слідчий Шевченко є флегматичним, він має великий досвід роботи і виконує свої обов'язки без помилок. З'ясовано, що причина безпомилкової роботи – великий досвід. Слідчий Петренко є флегматичним і має великий досвід роботи. Мабуть, слідчий Петренко виконує свої обов'язки без помилок.

4.3. Зябра для риб – це теж саме, що легені для ссавців.

4.4. Якщо злочин, який вчинили два злочинці А і В – однаковий, то у них однакові всі ознаки, які цікавлять суд. Одному із злочинців винесений вирок У. Отже, іншому повинен бути винесений такий самий вирок У.

4.5. «Закони подібні до павутини: слабкого вони обплутують, а сильний їх порве» (Солон з Афін).

4.6. Один мудрець сказав: «Вчення додає ще більше розуму розумному, але дурню воно йде на шкоду. Так само Сонце допомагає бачити здоровим очам і спричиняє страждання хворим очам».

4.7. «Забобонні люди у суспільстві – це теж саме, що боягузи в армії: вони самі панічно бояться і заражають цим почуттям інших» (Вольтер).

4.8. «Розум усіх людей, взятих разом, не допоможе тому, у кого немає свого: людина, яка втратила зір, не спроможна позбутися цього недоліку за рахунок оточуючих» (Жан де Лабрюєр).

4.9. «Той, хто захоплюється практикою без науки, нагадує керманіча, що приходить на корабель без руля або компаса; в нього ніколи не має впевненості в тому, куди він пливе» (Леонардо да Вінчі).

4.10. «Любов схожа на лихоманку, вона народжується і згасає без найменшої участі волі» (Стендаль).

4.11. «Людину засліплює переоцінка самої себе. І чим вище вона себе оцінює, тим звичайно стає гіршою. Людина схожа на дріб: чисельник її те, що вона є, а знаменник – те, що вона про себе думає. Чим більше знаменник, тим менший дріб» (Л. Толстой).

4.12. Вчені XVII ст. порівнювали людське тіло із земною кулею: шкіра людини – це поверхня Землі, її кістки – скелі, судини – великі потоки, а сім головних частин тіла відповідають семи металам, схованим у рудних жилах.

4.13. Прихильники вульгарного матеріалізму Л. Бюхнер, К. Фогт і Я. Молешотт стверджували, що як печінка виробляє жовч, так само мозок виробляє думку.

4.14. Вода і вогонь добрі слуги, але погані господарі.

4.15. Мандрівник з Європи, що прибув на Африканський континент, аби привернути увагу до себе і виявити байдужість до тубільців, почав читати газету. Згодом підійшли декілька тубільців і почали просити газету. Пізніше виявилось, що читання газети вони прийняли за лікування очей.

4.16. Важко визначити, що таке демократія. Вона подібна до жирафи. Раз подивишся – і вже більше ні з чим не переплутаєш.

4.17. Один критик висловив судження про якусь книгу, прочитавши лише одну сторінку. Коли йому дорікнули за це, він відповів: «Якщо я бажаю визначити смак вина у діжці, невже для цього

я повинен випити всю діжку: однієї чарки цілком досить, щоб провести оцінювання».

4.18. «Побачив я, що корисніше мудрість, ніж дурість, як корисніше світло, ніж темрява» (Соломон).

4.19. «Те, що стискають – розширюється. Те, що послаблюють, – укріплюється. Те, що знищують, – розквітає. Хто хоче відняти що-небудь у іншого, неодмінно втратить своє» (Лао-цзи).

4.20. «Життя подібне до театру: в ньому досить часто дурні люди займають найкращі місця» (Піфагор).

4.21. Езопу хтось сказав: «Про тебе говорять страшні дурниці», – і переказав йому все. Езоп відповів: «Вбивці – не ті, хто робить кинджали, а ті, хто застосовує їх вироби; так і про мене говорять дурниці не наклепники, а ти, якщо ти використовуєш їх наклеп».

4.22. «Усе обмінюється на вогонь, і вогонь – на все, подібно до того, як золото обмінюється на товари, а товари – на золото» (Геракліт).

4.23. «Одне світло затемнює інше, наприклад, сонце – світло свічки, подібно до того, як сильніший голос заглушає інший, слабкіший. Звідси випливає, що світло є матерією» (М. В. Ломоносов).

4.24. «Мураха – сама по собі істота мудра, але в саду або на городі вона шкідлива. Так само і люди, занадто самолюбні, шкодять суспільству. Обери розумну середину між самолюбством і суспільним обов'язком» (Ф.Бекон).

4.25. «Із стражданням справа така сама, як із дорогоцінними камінцями, які світяться яскраво або тьмяно залежно від того, в яку оправу ми їх встановлюємо; подібно до цього і страждання охоплює нас, наскільки ми піддаємося йому» (М. Монтень).

4.26. Клайв Льюїс був британцем, християнином, літературознавцем, професором Оксфордського університету, автором вчених трактатів. Джон Толкієн також був британцем, християнином, літературознавцем, професором Оксфордського університету, автором вчених трактатів. Клайв Льюїс писав чудові казки. Отже, ймовірно, що Джон Толкієн також писав чудові казки.

4.27. У зв'язку з тим, що мені сподобалося оповідання А. Конан Дойла «Блакитний карбункул», то, мабуть, мені сподобаються інші його оповідання.

4.28. Висновок про те, що дві квартирні крадіжки могли бути вчинені однією особою, слідчий отримав на підставі таких даних. Обидві крадіжки були вчинені зранку. В обох випадках господарі квартири були відсутні. Обидві квартири знаходилися на першому поверсі, і злочинець потрапив до них крізь вікно, видавивши перед тим віконне скло.

4.29. Ця книга може бути для нього цікавою, бо вона, як і та, яку він купив минулого разу, має відношення до біології. Вона має такі самі барвисті ілюстрації і фотографії.

4.30. Скажи мені, хто твій друг, і я скажу, хто ти.

Тема 6. Аргументація і доведення

Теорія

6.1. Лекція

План лекції

- 1. Теорія аргументації у сучасній логіці.**
- 2. Прийоми маніпулювання в аргументації.**
- 3. Правила і помилки в аргументації.**
- 4. Теорія доведення у традиційній логіці. Правила і помилки у доведенні.**

Рекомендована література

Гетманова А. Д. Логика: Для педагогических учебных заведений / А. Д. Гетманова. – М.: Новая школа, 1995.

Гнатюк Я. С. Основи логіки / Я. С. Гнатюк. – Івано-Франківськ: Видавець І. Я. Третяк, 2009.

Гусев Д. А. Логика: конспект лекций с задачами / Д. А. Гусев. – М.: Айрис-пресс, 2005.

Дуцяк І. З. Логіка / І. З. Дуцяк. – К.: Знання, 2010.

Ивин А. А. Основы теории аргументации / А. А. Ивин. – М.: ВЛАДОС, 1997.

Ивлев Ю. В. Логика / Ю. В. Ивлев. – М.: Проспект, 2009.

Карамишева Н. В. Логіка (теоретична і прикладна) / Н. В. Карамишева. – К.: Знання, 2011.

Колотілова Н. А. Риторика / Н. А. Колотілова. – К.: ЦУЛ, 2007.

Конверський А. Є. Логіка (традиційна та сучасна) / А. Є. Конверський. – К.: ЦУЛ, 2004.

Кузина Е. Б. Логика в кратком изложении и упражнениях / Е. Б. Кузина. – М.: Изд-во МГУ, 2000.

Мозгова Н. Г. Логіка / Н. Г. Мозгова. – К.: Каравела, 2011.

Павлов В. І. Логіка у запитаннях, відповідях і аргументаціях / В. І. Павлов. – К.: ЦУЛ, 2008.

Повторєва С. М. Логіка / С. М. Повторєва. – Львів: Магнолія Плюс, 2006.

Титов В. Д. Логіка / В. Д. Титов, С. Д. Цалін, О. П. Невельська-Гордєєва. – Харків: Право, 2005.

Хоменко І. В. Логіка / І. В. Хоменко. – К.: Абрис, 2004.

Хоменко І. В. Еристика / І. В. Хоменко. – К.: ЦУЛ, 2008.

Nieznański E. Logika. Podstawy – język – uzasadnianie / E. Nieznański. – Warszawa: Wydawnictwo C. H. Beck, 2006.

Zoglauer T. Einführung in die formale Logik für Philosophen / T. Zoglauer. – Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 2008.

1. Теорія аргументації у сучасній логіці

У логіці нове знання і нова істина не приймаються на віру, а обґрунтовуються за допомогою доведення або аргументації. Теорія доведення виникла у традиційній логіці й розвивається у сучасній логіці. Паралельно із теорією доведення у традиційній та сучасній логіці розвивається і теорія аргументації.

Теорія аргументації розвивається у певній опозиції до теорії доведення та прагне подолати притаманні їй обмеження. Головними з них є такі.

По-перше, теорія доведення надмірно абстрагується від соціально-психологічного контексту обґрунтування – розв'язуваної проблеми, місця, часу, мотивів і мети учасників обговорення. По-друге, теорія доведення монологічна та не враховує діалогічний і критичний характер міркувань, почергове висування тез і аргументів учасниками обговорення та їх взаємну критику. По-третє, теорія доведення забороняє змінювати значення істинності засновків і висновку в процесі одного і того ж доведення. В реальних же міркуваннях і комунікаціях, навпаки, такі зміни відбуваються досить часто: якщо певний аргумент не витримує випробування або не допомагає досягнути бажаної мети, його замінюють іншим. По-четверте, теорія доведення не виходить за межі силогістичної теорії і обмежується аналізом тільки простих предикативних суджень в ролі аргументів. Випадки, коли аргументами доведення є складні предикативні судження теорією доведення детально не досліджуються.

Теорія аргументації, на відміну від теорії доведення, враховує залежність обґрунтування від певного соціально-психологічного та лінгвістичного контексту. Вона досліджує не тільки прості описові висловлювання, але й і складні, а також запитальні, нормативні, оцінні тощо висловлювання у вигляді аргументів.

Теорія аргументації спрямовує свої зусилля на пошук і обґрунтування аргументів. Якщо для доведення важливе значення має істинність аргументів, то для аргументації – рівень їх обґрунтованості чи правдоподібності. Тому завдання теорії аргументації полягає у пошуці таких аргументів, які хоча й не є повністю обґрунтованими, але допускають можливість їх подальшого обґрунтування, доповнення й удосконалення. Такий пошук може мати різноманітний характер: фактуальний, коли відбувається добір фактів як аргументів; аксіологічний, скерований на відбір фактів за їх цінністю; етичний, пов'язаний із моральною прийнятністю аргументів; логічний, що стосується несуперечливості й послідовності аргументів; прагматичний, який належить до практичної прийнятності аргументів.

Оскільки усі аргументи повинні сприяти досягненню спільної мети – найкращому переконанню аудиторії, їх добір повинен безпосередньо визначатися характером аудиторії. З іншого боку, аргументатор повинен чітко переслідувати свою мету й вести аудиторію за собою.

Доведення інколи називають окремим прикладом аргументації або типом аргументативного процесу. При такому підході аргументацію зводять до доведення.

У цьому випадку розрізняють доказову і недоказову аргументацію.

Доказова аргументація – це обґрунтування істинності тези доведення його аргументами, істинність яких повністю визначена, за допомогою дедуктивних схем міркувань.

Недоказова аргументація – це обґрунтування істинності тези доведення його аргументами, істинність яких може бути не повністю визначена, за допомогою дедуктивних й індуктивних схем міркувань.

Схеми дедуктивних міркувань застосовуються, коли істинність аргументів не повністю визначена, а схеми індуктивних міркувань – коли істинність аргументів визначена повністю.

Доказова аргументація – це не що інше, як дедуктивне доведення. До недоказової аргументації зараховують як дедуктивне, так й індуктивне доведення.

Дотичною до доказової і недоказової аргументації, і, відповідно, до дедуктивного й індуктивного доведення, є дедуктивна і правдоподібна аргументація.

Дедуктивна аргументація – це аргументація, в якій точку зору обґрунтовують або критикують, застосовуючи форми дедуктивних міркувань.

Правдоподібна аргументація – це аргументація, в якій точку зору обґрунтовують або критикують, застосовуючи схеми правдоподібних міркувань.

У випадку ототожнення аргументації із доведенням розрізняють пряму і побічну аргументацію.

Пряма аргументація – це вид аргументації, в ході якої наводять аргументи, що безпосередньо обґрунтовують точку зору.

Побічна аргументація – це вид аргументації, в ході якої точка зору обґрунтовується опосередковано або шляхом введення та розгляду антитези, або шляхом виключення антитез.

Із прямою і побічною аргументацією повністю збігаються пряме й побічне доведення.

Інколи доведення протиставляють аргументації. У цьому випадку аргументація і доведення – це не тотожні процедури і теорії. По-перше, аргументація і доведення як процедури відрізняються між собою як за метою, так і за засобами її досягнення. Метою аргументації є переконання аудиторії у прийнятності певної точки зору, спонукання її до відповідної діяльності, а метою доведення – обґрунтування істинності певного положення. Для досягнення поставленої мети в аргументації використовують як логічні, так і поза-логічні засоби – методи і прийоми психології впливу, неориторики, невербальної комунікації тощо. А для досягнення поставленої мети у доведенні використовують тільки логічні засоби. По-друге, аргументація і доведення як теорії відрізняються своїми властивостями. Теорії аргументації властивий психологізм, теорії доведення – антипсихологізм.

При першому підході до співвідношення доведення і аргументації його розглядають з точки зору теорії доведення, при другому підході – з точки зору теорії аргументації.

Теорія аргументації у сучасній логіці – це теорія, яка вивчає аргументацію та її види, методи і прийоми, які застосовуються в аргументативних процесах.

Стан розробки сучасної теорії аргументації характеризується тим, що пропонованих нових ідей, принципів і методів поки що явно недостатньо для завершення її побудови. Тому пошуки нових ідей,

структур і моделей аргументації продовжуються. Однак знайомство із сучасною теорією аргументації, не зважаючи на її незавершеність і проблематичність, є вкрай важливим. Через це сучасна теорія аргументації подається у тому вигляді, в якому вона зараз існує.

Вихідним поняттям теорії аргументації або аргументології є поняття аргументації.

Аргументація – це вербальна, соціальна та раціональна діяльність, яка спрямована на захист певної точки зору і переконання у слушності й прийнятності тверджень, наведених на її користь.

В аргументації виокремлюють епістемічний і комунікативний аспекти.

Аргументація в епістемічному плані – це процедура обґрунтування певного рівня правдоподібності деякого положення.

З епістемічної перспективи в аргументації розрізняють аргументатора та аудиторію аргументації.

Аргументатор – це суб'єкт мовної дії, який наводить деяку аргументацію.

Аудиторія аргументації – це суб'єкт мовної дії, який може сприйняти, оцінити і зважити запропоновану йому аргументацію.

В аргументації аргументатор та аудиторія аргументації можуть виступати в ролі пропонента та опонента.

Пропонент – це той, хто висловлює і обґрунтовує певну точку зору.

Опонент – це той, хто висловлює незгоду із позицією пропонента.

І аргументатор, і аудиторія аргументації можуть по чергову виконувати ролі як пропонента, так й опонента.

Аргументація у комунікативному плані – це процедура передачі інформації, зафіксованої у точці зору та аргументах.

Із комунікативної перспективи в аргументації розрізняють адресанта та адресата.

Адресант – це суб'єкт мовної дії, який є відправником повідомлення.

Адресат – це суб'єкт мовної дії, який приймає повідомлення.

В аргументативному процесі адресант прагне переконати адресата в істинності своєї точки зору чи слушності свого твердження. Можлива ситуація, що адресант й адресат співпадають в

одній особі, наприклад, коли людина намагається переконати в чомусь себе.

В аргументації адресант та адресат можуть виступати в ролі оратора та публіки.

Оратор – це той, хто переконує інших прийняти певну точку зору або виконати певні дії.

Публіка – це ті, у думках чи поведінці яких мають відбутися зміни, до яких прагне оратор.

У складі аргументації виокремлюють точку зору та аргументи.

Точка зору (або теза, теорія, концепція, гіпотеза) – це думка, яка фіксує ставлення людини до твердження, змістом якого є певна ситуація.

Можна вирізнити такі її складники:

- 1) твердження, яке містить певну пропозицію та
- 2) вираз, який фіксує ставлення людини до цього твердження.

Твердження – це висловлювання, за допомогою якого суб'єкт мовної дії повідомляє про можливість чи неможливість певного стану справ у теперішньому, минулому або майбутньому.

Приклад 1: *«Я переконаний, що телепатія існує (Вар)».*

Твердження, яке містить пропозицію: *«Телепатія існує (р)».*

Вираз, який фіксує ставлення людини до цього твердження: *«Я переконаний, що... (Ва)».*

Приклад 2: *«По-моєму, діти – це надія майбутнього (Вар)».*

Твердження, яке містить пропозицію: *«Діти – це надія майбутнього (р)».*

Вираз, який фіксує ставлення людини до цього твердження: *«По-моєму (Ва)».*

Аргументи – це висловлювання, за допомогою яких обґрунтовують або критикують точку зору.

Аргументами можуть бути положення із різним рівнем правдоподібності.

Розрізняють такі види аргументів:

- 1) визначення;
- 2) аксіоми та постулати;
- 3) конвенції;
- 4) закони науки та теореми;
- 5) теоретичні та емпіричні узагальнення;
- 6) констатації фактів.

Мета аргументації – це обґрунтування правдоподібності та доцільності прийняття певної точки зору.

Залежно від порядку подання аргументації розрізняють:

- 1) прогресивну аргументацію та
- 2) регресивну аргументацію.

Прогресивна аргументація – це аргументація, яка має такий порядок: «аргумент(и) → точка зору».

Приклад:

«Будь-який метал є провідником електричного струму (A_1), а мідь – метал (A_2), отже, мідь проводить електричний струм (ТЗ)», де ТЗ – це точка зору, A_1 , A_2 – аргументи.

Регресивна аргументація – це аргументація, яка має такий порядок: «точка зору → аргумент(и)».

Приклад:

«Мідь проводить електричний струм (ТЗ), оскільки мідь – метал (A_1), а будь-який метал є провідником електричного струму (A_2)».

Залежно від способу зв'язку аргументів та точки зору розрізняють:

- 1) просту аргументацію та
- 2) складну аргументацію.

Проста аргументація – це аргументація, в якій захист точки зору спирається на один аргумент.

Приклад:

«Земля обертається (ТЗ), оскільки вона рухається навколо своєї осі (A)».

Складна аргументація – це аргументація, в якій захист точки зору спирається на декілька аргументів.

За структурою складну аргументацію поділяють на:

- 1) підрядну;
- 2) сурядну;
- 3) множинну.

Підрядна аргументація – це складна аргументація, в якій наступний аргумент підтримує попередній.

Таку аргументацію ще називають *послідовним міркуванням*.

Приклад:

«Краще я вже піду (ТЗ), оскільки я так втомився (A_1), що у моєму товаристві ти будеш нудьгувати (A_2)».

Сурядна аргументація – це складна аргументація, в якій аргументи взаємозалежні і тільки разом ефективно захищають точку зору.

Таку аргументацію ще називають *зв'язаним міркуванням*.

Приклад:

«Ми не поїдемо відпочивати за кордон, а проведемо відпустку в Карпатах (ТЗ), оскільки чисте гірське повітря корисне для нашої дитини (А₁), крім того, ми не встигли оформити закордонні паспорти (А₂)».

Множинна аргументація – це складна аргументація, в якій аргументи не залежать один від одного та є рівносильними при захисті точки зору. Таку аргументацію ще називають *конвергентним міркуванням*.

Приклад:

«Не розумію, як ви могли подумати, що я напишу рецензію на вашу магістерську роботу (ТЗ). По-перше, ваш науковий керівник зі мною не домовлявся (А₁). По-друге, у мене немає на це часу (А₂)».

За способом застосування розрізняють:

- 1) універсальну аргументацію та
- 2) контекстуальну аргументацію.

Універсальна аргументація – це аргументація, яку можна застосовувати у будь-якій аудиторії.

До універсальної аргументації відносяться *пряма і побічна аргументація, дедуктивна і правдоподібна аргументація, емпірична і теоретична аргументація, методологічна аргументація* тощо.

Контекстуальна аргументація – це аргументація ефективність якої обмежена лише деякими аудиторіями.

У ній застосовуються *аргументи до традиції і авторитету, інтуїції і віри, здорового глузду і смаку* та інші.

Залежно від способу обґрунтування розрізняють:

- 1) емпіричну аргументацію та
- 2) теоретичну аргументацію.

Емпірична аргументація – це обґрунтування точки зору шляхом безпосереднього звернення до дійсності.

Аргументами в ній виступають *експерименти, спостереження, дослідни, приклади* тощо.

Наприклад, для того, щоб встановити, істинним чи хибним є твердження «*Зараз на вулиці йде дощ (ТЗ)*», достатньо виглянути у вікно та співвіднести це твердження з дійсністю (А).

Теоретична аргументація – це обґрунтування точки зору, в основу якого покладені міркування.

Аргументами в ній виступають *інші відомі положення*, до яких звертається аргументатор, оратор, суб'єкт мовної дії.

Наприклад:

«Завтра буде йти дощ (ТЗ), оскільки, за прогнозом, весь цей тиждень буде йти дощ (А₁), а завтрашній день є день цього тижня (А₂)».

Частковим випадком теоретичної аргументації є методологічна аргументація.

Методологічна аргументація – це обґрунтування окремого твердження або цілісної концепції шляхом покликання на той безсумнівно надійний метод, за допомогою якого отримані обстоюване твердження або концепція.

Залежно від виду аргументації застосовується та чи інша стратегія і тактика аргументації.

Стратегія аргументації – це загальний план побудови аргументації.

Вона визначається метою, яку переслідує аргументатор в процесі аргументації. Можливі такі стратегії аргументації: *стратегія переконання, стратегія істини, стратегія перемоги, стратегія компромісу, ділова стратегія, деструктивна стратегія* тощо.

Тактика аргументації – це прийоми чи їх сукупності, що застосовуються на окремих етапах аргументації. Тактика аргументації визначається обраною стратегією. Порушення відповідності між тактичними засобами і стратегічною метою спричиняє провал аргументації.

Тактика аргументації може бути:

- 1) конструктивною та
- 2) деструктивною.

Конструктивна тактика аргументації спрямована на обґрунтування і захист власної точки зору.

Деструктивна тактика аргументації скерована на ефективну критику аргументації опонента.

Критика протилежна за метою до аргументації.

Критика – це обґрунтування неприйнятності певної аргументації.

За формою виразу критика може бути:

- 1) неявною та
- 2) явною.

Неявна критика – це скептична оцінка запропонованої аргументації без конкретного аналізу її хиб й точної вказівки на слабкі місця.

Сумнів у цьому випадку виражається у вигляді таких висловлювань: *«Ваші ідеї мені здаються сумнівними»*, *«До ваших тверджень я ставлюся досить скептично»* тощо. Прохання про уточнення такої критики залишається без відповіді.

Явна критика – це вказівка на конкретні вади, виявлені в запропонованій аргументації.

Залежно від характеру явної критики розрізняють:

- 1) деструктивну критику;
- 2) конструктивну критику;
- 3) комбіновану критику.

Деструктивна критика – це вид явної критики, який спрямований на руйнування запропонованої аргументації.

Залежно від того, на який структурний компонент запропонованої аргументації буде спрямована деструктивна критика, розрізняють такі її види:

- 1) критику тези;
- 2) критику аргументів;
- 3) критику форми.

Критика тези – це вид деструктивної критики, який спрямований на обґрунтування неприйнятності того твердження, що захищається.

Як правило, для критики тези вибирають:

- 1) шлях *«зведення до абсурду»* або
- 2) шлях обґрунтування антитези.

Критика тези за схемою «зведення до абсурду» – це міркування, в якому хибність тези обґрунтовують на підставі того, що з цієї тези за допомогою інших міркувань виводять наслідки, які не узгоджуються із фактами дійсності чи загальновизнаними істинними та достовірними положеннями.

Критика у цьому випадку здійснюється у формі умовно-категоричного виводу логіки висловлювань за правилом заперечення.

Схема «зведення до абсурду»:

$$((T \rightarrow B) \wedge \sim B) \rightarrow \sim T,$$

де **T** – теза, **B** і **~B** – конкуруючі наслідки, які впливають із тези, **~T** – антитеза.

Приклад 1:

«Якщо студент наполегливо працює у бібліотеці (T), то він складе іспит (B), однак студент не працював наполегливо у бібліотеці (~B), отже, ймовірно, студент не складе іспит (~T)».

Приклад 2:

«Якщо Петренко повинен бути притягнений до кримінальної відповідальності (T), то він здійснив злочин (B), але Петренко не здійснював злочину (~B), тому він не повинен бути притягнутий до кримінальної відповідальності (~T)».

Критика тези шляхом обґрунтування антитези – це міркування, в якому хибність тези обґрунтовують за допомогою побудови аргументації на користь істинності антитези.

Приклад 1:

Теза *«Усі планети Сонячної системи рухаються коловими орбітами (T)»* спростовується, оскільки обґрунтовується істинність антитези *«Деякі планети Сонячної системи не рухаються коловими орбітами (~T)»*, згадуючи принаймні один факт її підтвердження: *«Планета Марс не рухається коловою орбітою (A)».*

Приклад 2:

Для того, щоб спростувати тезу *«Усі птахи літають (T)»*, будують антитезу *«Деякі птахи не літають (~T)»*. З метою обґрунтування істинності антитези наводять факт, який підтверджує її істинність *«Не літають такі птахи, як, наприклад, пінгвіни (A)».*

Критика аргументів – це вид деструктивної критики, який спрямований на обґрунтування неприйнятності аргументів, які застосовують для підтвердження тези.

Проте спростування аргументів ще не означає визнання неприйнятності тези. Теза визнається лише необґрунтованою й може бути прийнятою після підбору більш вагомих аргументів на її користь.

Схема критики аргументів:

$$((A \rightarrow T) \wedge \sim A) \rightarrow \sim T,$$

де **A** – аргумент, **~A** – заперечення аргументів, **T** – теза, **~T** – антитеза.

Приклад 1:

*«Якщо іде дощ (**A**), тоді дорога мокра (**T**), але дощ не йде (**~A**), отже, ймовірно, дорога не мокра (**~T**)».*

Приклад 2:

*«Якщо всі люди вивчали логіку (**A**), тоді немає жодної людини, яка б не вивчала логіку (**T**), але є люди, які не вивчали логіку (**~A**), тому неправда, що всі люди вивчали логіку (**~T**)».*

Критика форми – це вид деструктивної критики, який спрямований на обґрунтування відсутності логічного зв'язку між аргументами та тезою. Наявність такого логічного зв'язку забезпечується дотриманням тих правил, що встановлення логікою для певних видів міркувань.

Приклад 1:

*«Усі планети Сонячної системи (**P**) рухаються навколо Сонця (**M**), а Земля (**S**) рухається навколо Сонця (**M**), отже, Земля (**S**) – це планета Сонячної системи (**P**)».*

У цьому простому силігзмі порушено правило термінів, за яким середній термін (**M**) повинен бути розподілений хоча б в одному із засновків (тут середній термін «*рухається навколо Сонця*» не розподілений у жодному із засновків).

Приклад 2:

*«Якщо речовина є металом (**A**), то вона електропровідна (**B**), а резина не є металом (**~A**), отже, резина не електропровідна (**~B**)».*

У цьому умовно-категоричному виводі порушено правило, за яким заперечувати можна тільки від наслідку (**B**) до підстави (**A**) (тут заперечення йде навпаки – від підстави (**A**) до наслідку (**B**)).

Конструктивна критика – це вид явної критики, у якій хибність антитези виявляється за допомогою обґрунтування істинності тези.

Приклад 1:

*«Деякі люди були на Місяці (**T**), зокрема, американські астронавти побували на Місяці (**A**), отже, неправда, що жодна людина не побувала на Місяці (**~ ~T**)».*

Приклад 2:

«Деякі математики – дослідники математичної логіки (Т), а математика базується на логіці (А), тому неправда, що жоден математик не є логіком ($\sim \sim T$)».

Комбінована критика – це критика, яка поєднує деструктивний та конструктивний підходи.

Залежно від послідовності тих логічних операцій, що виконуються, комбінована критика будується двома способами.

Перший спосіб – **конструктивно-деструктивна композиція**, коли спершу обґрунтовують тезу, а потім піддають критичному аналізу та викривають хиби в аргументації антитези.

Другий спосіб – **деструктивно-конструктивна композиція**, коли спершу піддають критиці запропоновану аргументацію, а потім обґрунтовують тезу, що є альтернативою антитезі.

2. Прийоми маніпулювання в аргументації

Метою аргументації є переконання аудиторії й отримання її згоди із певними твердженнями чи намірами дії. За таких обставин аргументатор змушений вдаватися не тільки до логічних прийомів, але й до прийомів маніпулювання.

Маніпулювання у філософському розумінні – це спосіб духовного домінування через блокування критичної функції мислення людей та програмування їхньої поведінки.

Маніпулювання у психологічному сенсі – це вплив, досконале здійснення якого веде до прихованого спонукання іншої людини, до намірів, що не збігаються з її актуально існуючими бажаннями.

Маніпулювання в аргументації – це вид взаємодії між аргументатором та аудиторією аргументації, коли аргументатор, застосовуючи певні прийоми, свідомо намагається проконтролювати дії аудиторії аргументації, приховано управляти нею, спонукаючи її поводити себе так, як йому вигідно.

У цьому випадку аргументатор та аудиторія аргументації виступають маніпулятором та об'єктом маніпуляції.

Маніпулятор – це ініціатор впливу, той, хто керує впливом в аргументації.

Об'єкт маніпуляції – це адресат впливу.

Маніпулювання в аргументації може набувати вербального і невербального вигляду. Відповідно до цього, розрізняють вербальний і невербальний вплив в аргументації.

Вербальним впливом на співрозмовника в аргументації називається маніпулювання, яке здійснюється шляхом свідомого і цілеспрямованого використання тих чи інших особливостей побудови та застосування мовних виразів. Про вербальне маніпулювання можна вести мову в тих випадках, коли співрозмовник із множини мовних описів деякої фактичної ситуації обирає саме ті способи опису, які мають для нього необхідні відтінки значення, які подають наявну ситуацію у вигідному для нього світлі, викликають потрібний відгук у слухача.

Існує велика кількість прийомів вербального маніпулювання, пов'язаних зі значенням мовних виразів, які застосовують для того щоб подати певну інформацію про реальні події у вигідному світлі, відповідно до інтересів окремого індивіда або соціальної чи політичної групи. Серед них:

- 1) прийом *«плавна зміна смислового значення виразу»*;
- 2) прийом *«розмивання смислового значення виразу»*;
- 3) прийом *«синтаксичне перетворення»*.

«Плавна зміна смислового значення виразу» – це прийом, який полягає у тому, що аргументатор залежно від своєї мети може для позначення одного й того ж самого предмета або явища, ситуації, події чи дії в аргументації застосовувати різні мовні вирази, предметні значення яких збігаються, а смислові значення відрізняються.

На практиці цей прийом аргументатори реалізують за допомогою застосування:

- а) *«евфемізмів»*;
- б) *«пейоративних виразів»*.

«Евфемізм» – це *«пом'якшений»*, більш *«прийнятний»* мовний вираз для позначення певного предмета, за допомогою якого цей предмет аудиторія аргументації уявляє більш *«приємним»* і менш загрозливим.

Приклад: існує така легенда. Перед тим, як вирушити в дорогу через підступну пустелю, султан зустрівся з віщуном. Віщун, сподіваючись переконати султана у благополучному поверненні сказав: *«Вельмишановний, ти доживеш до смерті усіх своїх родичів»*.

Розгніваний султан викликав ката і наказав стратити віщуна. Наступного дня іншого віщуна запросили до палацу. *«Вельмишановний, – звернувся він до султана, – Аллах подарував тобі довге життя. Ти переживеш усіх своїх родичів»*. Задоволений почутим, султан нагородив віщуна скринею золота.

«Пейоративний вираз» – це мовний вираз для позначення певного предмета, який завідома містить його негативну оцінку.

Приклад: порівняйте вирази: *«Я дотримуюся принципів»* – *«Ти наполягаєш»* – *«Він утирається»*.

«Розмивання смислового значення виразу» – це прийом, який полягає в тому, що аргументатор в процесі аргументації застосовує мовні вирази без точного смислового значення.

На практиці цей прийом реалізують за допомогою застосування:

а) *«гасел»*;

б) *«порожніх формул»*.

«Гасла» – це мовні вирази, яким притаманні такі характеристики: відсутність чіткого смислового значення; позитивне ціннісне забарвлення; вплив не на розум людини, а на її почуття.

Приклад: слова *«свобода»*, *«справедливість»*, *«демократія»*, *«загальний добробут»* тощо відіграють значну роль у створенні переконливого ідеологічного тексту.

«Порожні формули» – це мовні вирази, які відрізняються від гасел тільки тим, що вирази, які їм відповідають, не займають центрального місця в системі цінностей людини, бо не несуть яскраво вираженої позитивної оцінки.

Приклад: вирази *«якість життя»*, *«воля народу»* є порожніми формулами.

«Синтаксичне перетворення» – це прийом, який полягає в тому, що аргументатор у процесі аргументації залежно від своєї мети обирає такий порядок слів у виразах, який полегшить свою аргументацію та ускладнить опоненту її критику.

Приклад: синтаксичний ефект граматичної форми стає особливо помітним при порівнянні активної або пасивної форми подання інформації. Помітна ця різниця у таких виразах: *«Поліція вжила заходів»* і *«Поліцію змусили вжити заходів»*.

Невербальним впливом в аргументації називається таке маніпулювання, яке здійснюється шляхом свідомого і цілесп-

рямованого залучення наявного контексту до процедури обґрунтування.

Три чверті інформації про співрозмовника, про його істинні почуття та наміри отримують не з того, що він говорить, а безпосередньо спостерігаючи за деталями його поведінки, інколи на рівні підсвідомості. Невербальні або немовленнєві комунікації специфічні для кожної культури. Дії і рухи людини, розміщення предметів у просторі несуть інформацію самі по собі без усяких слів. До невербальних аспектів комунікації відносять вплив контексту на сказане або написане. У низькоконтекстуальній культурі, наприклад євроамериканській, більшу частину інформації передають явно, за допомогою власне слів. У висококонтекстуальній культурі, наприклад японській, значення сказаного визначають не стільки за словами, скільки за контекстом – позами, жестами, ситуацією, оточенням тощо.

Серед складників невербальної комунікації розрізняють:

- 1) мову жестів і поз;
- 2) мову міміки;
- 3) парамовленнєві характеристики (тон, тембр, темп мовлення);
- 4) мову простору;
- 5) мову ділового одягу;
- 6) мову запахів.

Вважають, що в процесі бесіди не слід застосовувати закриті жести і пози (схрещені руки, схрещені ноги, тримати документи перед собою тощо), оскільки на рівні підсвідомості вони можуть бути сприйняті співрозмовником як небажання подальшого спілкування, невпевненість, нервування.

До емоцій, які виражають мімічні сигнали відносять: страх, радість, здивування, гнів, печаль, відразу. Міміка людей не завжди відображає їхні почуття та емоції. Так, посмішка може бути штучною. У цьому випадку вона, звичайно, не буде виражати емоції радості. Слід пам'ятати, що міміку рота значно легше контролювати ніж рухи лоба і очей. Отже, саме у верхній частині обличчя треба шукати ознаки нещирості.

Велике значення для ефективного спілкування має також знання мови простору. Правила, за якими встановлюють просторову дистанцію і визначають положення відносно співрозмовника, у найзагальнішому вигляді можна сформулювати так: чим прихильніше ми ставимося до співрозмовника, тим ближче можемо підійти

до нього. Навпаки, якщо Ви когось недолюблюєте і хотіли б уникнути спілкування, то будете збільшувати відстань, відвертатися від нього або повертатися спиною.

3. Правила і помилки в аргументації

Для того, щоб аргументація була результативною, необхідно дотримуватися певних правил. Їх порушення спричиняє відповідні помилки, які позначаються на ефективності аргументації.

Правила аргументації поділяють на:

- 1) правила щодо організації аргументації та
- 2) правила щодо процесу аргументації.

До правил щодо організації аргументації відносять: *правило свободи, правило логічності, правило тягаря обґрунтування, правило релевантності й правило завершення аргументації*. А до правил щодо процесу аргументації зараховують: *правило обґрунтування точки зору, правило критики точки зору і правило подання аргументації*.

Правила щодо організації аргументації.

Правило свободи формулюють так: **аргументатори не повинні ставити перепони один одному при пропонуванні своїх точок зору та при критиці точок зору опонента.**

Порушення правила свободи можливе у таких випадках:

- 1) аргументатор може накласти обмеження на аргументацію опонента.

В результаті такого порушення правила свободи аргументатори можуть припуститися таких помилок:

- а) оголошення точки зору священною;
- б) накладання табу на точку зору.

«Оголошення точки зору священною» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли опоненту забороняють висловити точку зору на підставі того, що її кваліфікують як священну.

Приклад: *«Ми можемо обговорювати все, що завгодно. Єдине, що не обговорюється, це те, чи Бог існує. Бог є».*

«Накладання табу на точку зору» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли опоненту забороняють висловити точку зору на підставі того, що її кваліфікують як табу.

Приклад: *«Тобі не потрібно було говорити про це. Про мертвих погано не говорять»;*

2) аргументатор може обмежити свободу дій іншої сторони. Це можна зробити двома способами:

а) примусити пропонента відмовитися від обґрунтування своєї точки зору або критики точки зору опонента. Подібні дії спричиняють помилки: *«аргумент до палиці»* та *«аргумент до жалю»*.

«Аргумент до палиці» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли аргументатор погрожує опоненту з метою перешкодити йому вільно аргументувати свою точку зору.

Приклад: *«Звичайно, Ви самі повинні розв'язати цю проблему, але пам'ятайте, що ми – Ваші найголовніші клієнти».*

«Аргумент до жалю» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли аргументатор звертає увагу на тяжкі обставини, скрутне становище тощо з метою викликати жаль та співчуття.

Приклад: *«Як Ви могли так поставитися до моєї роботи? Я працював над нею і вдень і вночі»;*

б) аргументатор може порушити правило свободи дискредитуючи опонента перед аудиторією. Це дуже поширена помилка у аргументації, яку називають *«аргументом до людини»*.

«Аргумент до людини» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли аргументатор застосовує особисті напади на опонента з метою відвернути увагу від змісту того, що говорить супротивник, і подати його особу як об'єкт звинувачень та критики.

Існують такі різновиди *«аргументу до людини»*:

- 1) *«пряма атака»*;
- 2) *«непряма атака»*;
- 3) *«ти також»*.

«Пряма атака» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли пропонент приписує опоненту реальні або уявні недоліки з метою зображення його в кумедному вигляді, критики його розумових здібностей, підриву довіри до його міркувань.

Приклад: *«Мені було так прикро слухати його відповідь, що я навіть не буду брати на себе відповідальність щось говорити з приводу його інсинуацій. Людина несповна розуму».*

«Непряма атака» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли пропонент робить власні припущення щодо особистих мотивів опонента, які він намагається репрезентувати як раціональні твердження.

Приклад: *«Вона думає, що саме чоловіки є причиною поганого становища жінок у суспільстві. Я не можу позбутися думки, що, мабуть, колись у минулому вона прала брудні шкарпетки чоловіка, якого недуже любила, і саме тому втратила здатність думати».*

«Ти також» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли пропонент не виправдано підкреслює суперечності в словах та справах опонента, суперечності між його попередніми й нинішніми думками або між словами та діями.

Приклад: *«Ви стверджуєте, що маленькій дитині не треба робити ніяких щеплень, оскільки вони можуть спричинити різноманітні ускладнення. Тоді чому Ви самі, знаючи все про ускладнення, зробили своїй дитині усі щеплення? Можже, тому, що Ви не хотіли щоб Ваша дитина захворіла, наприклад, на дифтерію чи паротит?».*

Правило логічності формулюють так: міркування, з яких складена аргументація, повинні бути логічно правильними.

Є кілька випадків порушення цього правила:

1) для умовно-категоричних дедуктивних міркувань найпоширеніші такі помилки:

а) *«ствердження консеквента»;*

б) *«заперечення антецедента».*

«Ствердження консеквента» – це помилка, яка має місце тоді, коли в аргументації замість правильної форми *modus ponens* («Якщо А, то В. А. Отже, В») застосовують неправильну форму («Якщо А, то В. В. Отже, А»).

Приклад: *«Якщо Ви застудилися (антецедент), то почуваете себе зле (консеквент). Вона відчуває себе зле (ствердження консеквента). Отже, вона застудилася (антецедент)».*

«Заперечення антецедента» – це помилка, яка має місце тоді, коли в аргументації замість правильної форми *modus tollens* («Якщо А, то В. Не В. Отже, не А») застосовують неправильну форму («Якщо А, то В. Не А. Отже, не В»).

Приклад: *«Якщо Ви застудилися (антецедент), то почуваете себе зле (консеквент). Вона не застудилася (заперечення антецедента). Отже, вона не відчуває себе зле (заперечення консеквента)»;*

2) для розділово-категоричних дедуктивних міркувань найпоширеніші такі помилки:

а) *«застосування логічного сполучника “або” не в строго розділовому смислі»;*

б) *«перерахування в розділовому засновку не всіх альтернатив»*.

«Застосування логічного сполучника “або” не в строго розділовому смислі» – це помилка, яка має місце в аргументації, тоді, коли логічний сполучник *«або»* застосовується не в строго розділовому, а у сполучно-розділовому смислі, що дає змогу обґрунтувати тільки певний рівень правдоподібності точки зору.

Приклад: *«На свята він планує поїхати до Карпат або відвідати свого друга у Львові. Він поїде до Карпат. Отже, свого друга у Львові він не відвідає»*.

Висновок у такому міркуванні є тільки правдоподібним, оскільки людина може на свята і поїхати до Карпат, і відвідати свого друга у Львові.

«Перерахування в розділовому засновку не всіх альтернатив» – це помилка, яка має місце в аргументації, тоді, коли в аргументі, де перераховують альтернативи, вони не розглядаються у повному обсязі, що дає змогу обґрунтувати тільки певний рівень правдоподібності точки зору.

Приклад: *«Крадіжку в квартирі міг вчинити або Карпенко, або Петренко. З'ясовано, що Карпенко має алібі й тому він крадіжку не вчиняв. Отже, крадіжку вчинив Петренко»*.

Висновок у такому міркуванні логічно не впливає із засновків, якщо у його першому засновку не перераховані усі можливі крадії;

3) для умовно-розділових дедуктивних міркувань найпоширеніша помилка *«хибна дилема»* (тут мають на увазі складну конструктивну дилему, побудовану за схемою *«Відбудеться варіант А або варіант В. Якщо відбудеться варіант А, то відбудеться і варіант С. Якщо відбудеться варіант В, то відбудеться і варіант Д. Отже, відбудеться або варіант С, або варіант Д»*).

«Хибна дилема» – це помилка, яка має місце тоді, коли в аргументації, побудованій за формою складною конструктивної дилеми, аргументатор оперує наслідками двох альтернатив, які не виключають одна одну, окрім того їх може бути більше ніж дві.

Приклад: *«У мене є дві можливості успішно вкласти певну суму, отриману за заповітом. Або я відкриваю рахунок у банку, або я інвестую гроші в житло. Якщо я покладу гроші на рахунок у банку, то відсоток буде невеликий. Якщо ж я інвестую гроші в жит-*

ло, то є ризик втратити їх – частково чи повністю. Таким чином, я або виграю невелику суму, або навіть щось втрачу»;

4) в індуктивних міркуваннях найпоширеніші такі помилки:

а) *«поспішне узагальнення»*;

б) *«після цього, отже, з цієї причини»*;

в) *«слизький схил»*.

«Поспішне узагальнення» – це помилка, яка має місце в аргументації при узагальненні без достатніх на це підстав.

Приклад: індуктивне узагальнення *«Усі лебеді білі»* було сформульоване на підставі перенесення ознаки *«бути білим»* з обмеженої множини лебедів, яких спостерігали в Західній Європі, на всю множину птахів. Проте, коли у 1606 році було відкрито Австралію (тогочасна Нова Голландія), там знайшли чорних лебедів. Таким чином, індуктивний висновок *«Усі лебеді білі»* виявився хибним.

Різновидом помилки *«поспішне узагальнення»* є помилка *«звертання до думки більшості»*.

«Звертання до думки більшості» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли аргументатор необґрунтовано узагальнює думку деякої кількості людей і застосовує це узагальнення для обґрунтування власної точки зору.

Пропонент у цьому випадку стверджує, що його точка зору повинна бути прийнята, оскільки з нею погоджується велика кількість людей.

«Після цього, отже, з цієї причини» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли аргументатор просту послідовність подій подає за їх причинний зв'язок.

Приклад: *«Люди з'явилися після динозаврів. Отже, люди походять від динозаврів»*.

«Слизький схил» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли аргументатор заперечує дію чи ситуацію на підставі того, що з неї необґрунтовано виводить тільки негативні наслідки.

Приклад: *«Якщо я дозволю хоча б одному студенту поставити запитання під час моєї лекції, тоді я повинен дозволити це також іншим студентам, і врешті-решт у мене не залишиться часу на викладання навчального матеріалу»*;

5) у міркуваннях за аналогією поширена така помилка як *«хибна аналогія»*.

«Хибна аналогія» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли аргументатор для захисту своєї точки зору застосовує аналогію, порівнюючи предмети, в яких практично відсутні спільні ознаки.

Приклад: *«Книга є слабкою, я зрозумів це вже з першої сторінки. Для того щоб переконатися, що риба не свіжа, не обов'язково з'їсти її повністю».*

Правило логічності може бути порушене також тоді, коли в міркуванні плутають ознаки частини та цілого або не виправдано переходять від тверджень зі словом «є» до тверджень зі словами «має бути».

У результаті виникають такі помилки:

- а) *«помилка роз'єднання»;*
- б) *«помилка об'єднання»;*
- в) *«аргумент до висновку».*

«Помилка роз'єднання» – це помилка, яка має місце, коли аргументатор у своїй аргументації некоректно переносить властивість цілого на його складники.

Приклад: *«Цей кабінет міністрів не є рішучим. Отже, й міністри, які до нього входять також нерішучі».*

«Помилка об'єднання» – це помилка, яка має місце, коли аргументатор у своїй аргументації некоректно переносить властивість частини на ціле.

Приклад: *«Ми використовуємо справжнє масло, справжні вершки, і справжній салат, саме тому в нас завжди усе смачне».*

«Аргумент до висновку» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли аргументатор у міркуванні переходить від засновків, які містять твердження про факти, до висновку, який містить оціночне висловлювання, або навпаки.

Приклад 1: *«Світ є скінченим, отже, я можу убити кого схочу».*

Приклад 2: *«Усі громадяни України повинні дотримуватися законодавства України. Отже, усі громадяни України дотримуються її законодавства».*

Правило тягара обґрунтування формулюють так: **пропонент, який запропонував точку зору, зобов'язаний її захищати.**

При порушенні цього правила виникають такі помилки:

- 1) *«перенесення тягара обґрунтування на опонента»;*
- 2) *«усунення від тягара обґрунтування».*

«Перенесення тягара обґрунтування на опонента» – це помилка, яка має місце у аргументації, коли пропонент намагається замість наведення аргументації власної точки зору примусити супротивника обґрунтувати протилежне його точці зору.

Приклад: *«Ті, хто підтримує зміни, вимагають щоб їхні супротивники довели, що скорочення податків призвело б до небажаних наслідків».*

Розрізняють такі різновиди перенесення тягара обґрунтування залежно від виду аргументації:

а) при незмішаному розходженні в думках замість захисту власної точки зору пропонент примушує опонента обґрунтовувати, що точка зору пропонента неправильна;

б) при змішаному розходженні в думках аргументатор, замість того, щоб захищати власну точку зору, примушує опонента захищати свою.

«Усунення від тягара обґрунтування» – це помилка, яка має місце у аргументації, коли аргументатор намагається сформулювати точку зору таким чином щоб її не треба було аргументувати.

Розрізняють такі різновиди усунення від тягара обґрунтування:

а) репрезентація точки зору як такої, що не потребує доведення. Для цього застосовують вирази: *«Не варто говорити, що...»*, *«Ніхто в здоровому глузді не зможе заперечити, що...»*, *«Очевидно, що...»*;

б) наведення особистих гарантій точки зору. Для цього застосовують такі вирази: *«Можете мені повірити, що...»*, *«Я можу завірити Вас, що...»*, *«У мене немає сумніві, що...»*, *«Я абсолютно переконаний, що...»* та ін.;

в) формулювання точки зору в такий спосіб, що її не можна було б ні перевірити, ні оцінити. Прикладами таких точок зору можуть бути вирази: *«Чоловіки переважно мисливці»*, *«Жінки за своєю природою власниці»*, *«Сучасна молодь лінива»*, *«Усі політики – хабарники»*.

Правило релевантності аргументації формулюють так: для захисту своєї точки зору аргументатор може користуватися тільки тими аргументами, які мають відношення до цієї точки зору.

При порушенні цього правила допускають таку помилку як *«нерелевантна аргументація»*.

«Нерелевантна аргументація» – це помилка, яка має місце у аргументації, коли пропонент намагається переконати не опонента, а аудиторію.

Існують такі різновиди цієї помилки:

- а) *«патетична помилка»*;
- б) *«аргумент до мас»*;
- в) *«аргумент до авторитету»*;
- г) *«аргумент до скромності»*.

«Патетична помилка» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли аргументатор замість наведення аргументів для обґрунтування своєї точки зору намагається апелювати до думки, почуттів та настрою слухачів, які присутні при обговоренні.

Приклад: *«Ви тільки послушайте, що він говорить. Хіба це може бути істиною? Повтори ще раз свої аргументи!»*.

«Аргумент до мас» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли аргументатор замість наведення аргументів для обґрунтування своєї точки зору намагається схилити на свій бік широке коло слухачів, використовуючи як аргументи національні стереотипи, расові забобони, неправдиві обіцянки, класові інтереси тощо.

Прикладом такої помилки є демагогія у політичних дискусіях.

«Аргумент до авторитету» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли аргументатор замість наведення аргументів для обґрунтування своєї точки зору намагається апелювати у процесі обговорення до власних знань та авторитету або до ідей, імен, поглядів людей, які є авторитетами для супротивника.

Приклади: *«Ну, знаєте, цього я просто не розумію»*, *«Але ж Ви самі говорили, що...»*, *«Я ж все-таки професор, тому...»*, *«Вважається загальноприйнятим, що...»* тощо.

«Аргумент до скромності» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли аргументатор необґрунтовано застосовує як аргумент власний авторитет або апелює до своєї компетентності.

Приклад: *«Я старший за Вас, юначе, тому...»*.

Правило завершення аргументації формулюють так: результатом невдалої аргументації точки зору повинна бути відмова пропонента від своєї точки зору, а результатом успішної аргументації точки зору повинна бути відмова опонента від своїх сумнівів з приводу її істинності.

При порушенні цього правила виникають такі помилки:

- а) *«відмова від зняття точки зору»*;
- б) *«відмова від зняття зауважень»*;
- в) *«виведення істинності точки зору пропонентом»*;
- г) *«виведення істинності точки зору опонентом»*.

«Відмова від зняття точки зору» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли пропонент не відмовляється від своєї точки зору, яку він не зміг успішно захистити впродовж аргументації.

У випадку коли пропонент не зміг довести своєї точки зору, він повинен відмовитися від неї. Якщо ж пропонент впевнений, що він переконливо обґрунтував свою точку зору, а опонент вважає, що його не переконали, то аргументація заходить у глухий кут.

«Відмова від зняття зауважень» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли опонент відмовляється зняти свої зауваження щодо точки зору, яку пропонент успішно захистив упродовж аргументації.

У випадку перемоги пропонента опонент повинен зняти свої зауваження щодо його точки зору, оскільки він не зміг задовільно їх обґрунтувати. Якщо пропонент і опонент погодилися із результатами обговорення, вони також повинні погодитися з наслідками, які випливають з такого спільного рішення.

«Виведення істинності точки зору пропонентом» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли пропонент на підставі успішного захисту своєї точки зору автоматично робить висновок про її істинність.

Однак, якщо пропонент успішно захистив свою точку зору, він може розраховувати лише на те, що опонент зніме свої зауваження і тільки.

«Виведення істинності точки зору опонентом» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли опонент на підставі неуспішного захисту точки зору пропонентом робить висновок про істинність своєї точки зору.

Варто пам'ятати, якщо обґрунтування точки зору пропонентом було неуспішним, це ще не означає, що його точка зору хибна, а протилежна точка зору істинна.

Правила щодо процесу суперечки.

Правило обґрунтування точки зору формулюють так: **точка зору, яку обстоює аргументатор, має залишатися незмінною впродовж аргументації.**

У результаті порушення цього правила виникає помилка *«нехтування точністю»*.

«Нехтування точністю» – це помилка, яка має місце в аргументативному процесі, коли аргументатор намагається змінити свою точку зору з метою полегшення її обґрунтування.

Існують такі різновиди цієї помилки:

а) *«втрата точки зору»*;

б) *«підміна точки зору»*.

«Втрата точки зору» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли аргументатор в аргументативному процесі нахемисно підмінює одну точку зору іншою.

Приклад: *Промовець починає емоційно розмірковувати про щось несправедливе з погляду моралі, а замість цього доводить, що воно є несправедливим у правовому розумінні.*

«Підміна точки зору» – це помилка, яка має місце в аргументативному процесі, коли аргументатор нахемисно підмінює одну точку зору іншою з метою ввести в оману опонента.

Ця помилка можлива у таких випадках:

1) точку зору свідомо підмінюють люди, які розуміють, що відкрито її обґрунтувати не можуть. Тоді вони намагаються відволікти увагу співрозмовника, висунувши нову точку зору, яка ззовні схожа із попередньою, але має зовсім інший зміст.

Приклад: *«Переламавши сірник навпіл будемо мати один раз 2. Зробивши те саме з однією із половинок, будемо мати другий раз 2. Нарешті, зробивши те ж саме зі іншою половиною, будемо мати третій раз 2. Отже, узявши 3 рази по 2 ми отримали 4, а не 6, як зазвичай прийнято думати»;*

2) підміна точки зору може бути пов'язана із відповіддю не на те запитання, яке було задане, або із нерозкриттям запропонованої теми. При цьому текст аргументації з точки зору логіки може бути бездоганим.

Приклад: – *«Де ти дістав цю книжку?»* – *«Там її вже немає»;*

3) підміна точки зору може відбуватися тоді, коли людина свідомо не бажає дати відповідь на поставлене запитання.

Приклад: – «Чи є у Вас зворотний квиток?» – «А, що, у цю пору року складно з квитками?».

Правило критики точки зору формулюють так: **критика точки зору повинна відбуватися щодо точки зору, яку дійсно запропонував пропонент.**

При порушенні цього правила допускають помилку «*фіктивний супротивник*» (або «*солом'яне опудало*»).

«Фіктивний супротивник» – це помилка, яка має місце у аргументації, коли пропонент приписує опоненту неіснуючу точку зору або неправильно репрезентує його точку зору.

Для того, щоб приписати опоненту неіснуючу точку зору, пропонент може зробити такі кроки. **По-перше**, пропонент наполегливо наголошує на протилежній точці зору.

Приклад: якщо хтось упевнено стверджує: «*Особисто я вважаю захист нашої демократії першочерговою справою*», він, тим самим, передбачає, що його опонент має іншу точку зору. Якщо опонент не стане заявляти, що він також прибічник демократії, його одразу ж почнуть підозрювати в тому, що він не підтримує демократію.

По-друге, пропонент приписує фіктивну точку зору соціальній групі або спільноті, до якої належить опонент.

Приклад: «*Він тільки говорить, що вважає це дослідження корисним, але як ділова людина насправді думає, що гроші витрачені не за призначенням*».

По-третє, пропонент маніпулює агентом дії, застосовуючи для переконання опонента в аргументативному процесі такі мовні конструкції, у яких відсутній агент дії.

Приклад: кожний може пригадати такі вирази: «*Вважають, що...*», «*Майже всі думають, що...*», «*Існує думка щодо...*», «*Говорять, що...*» тощо. Вони дуже часто використовуються для маніпулювання агентом дії. Ефективним прийомом протистояння маніпулюванню з агентом дії є наступні запитання: «*Хто вважає?*», «*Хто конкретно говорить?*», «*Хто саме висловив думку, яку підтримує опонент?*».

Для того, щоб створити «*солом'яне опудало*», репрезентувати точку зору опонента таким чином, аби вона виглядала безпідставною, її важко було б обґрунтувати, насамперед висмикують точку зору з контексту, а потім застосовують такі прийоми:

- а) *«надзвичайно спрощують точку зору»;*
- б) *«надзвичайно перебільшують точку зору».*

Для спрощення точки зору опонента відкидають певні нюанси та обмеження.

Приклад: людину звинувачують у тому, що вона назвала го-меопатів шарлатанами. Хоча насправді вона стверджувала, що го-меопати – це група людей, *«у яких межа між законною діяльністю та шарлатанством є дуже тонкою».*

Для перебільшення точки зору опонента її узагальнюють, відкидаючи слова *«деякі»*, *«декілька»*, і замінюють їх на слова *«усі»*, *«кожний»*, *«будь-який»*. У результаті стає легше спростувати точку зору опонента.

Приклад: опонент стверджує: *«Багато людей сьогодні займаються спекуляцією»*. Пропонент *«повторює»* цю тезу: *«Так Ви стверджуєте, що усі люди спекулюють?»* – *«Неправда!»*.

Правило подання аргументації формулюють так: **аргументатори не повинні використовувати у процесі аргументації недостатньо ясних чи багатозначних формулювань.**

При порушенні цього правила допускають помилку *«зловживання неясністю»*.

«Зловживання неясністю» – це помилка, яка має місце в аргументації, коли точка зору пропонента та аргументи, які він використовує для її підтримки, сформульовані нечітко та неясно.

Найтипівішими випадками неясності в аргументації є такі:

1) неясність, пов'язана з імпліцитністю. У цьому випадку неясність викликана тим, що опонент не може чітко зрозуміти мету пропонента, оскільки контекст дозволяє по-різному витлумачити його намір.

Приклад: припустимо, що пропонент у процесі обговорення стверджує: *«Тестування не є ефективною формою контролю знань»*. Опонент для з'ясування намірів пропонента може поставити запитання: *«Ви мене попереджуєте, залякуєте, інформуєте?»*;

2) неясність, пов'язана з невизначеністю понять, що входять до складу аргументації. У цьому випадку неясність виникає завдяки тому, що поняття, які застосовує пропонент визначені нечітко. У зв'язку із цим ускладнюється з'ясування змісту точки зору, аргументів або аргументації загалом.

Приклад: з приводу твердження «Тестування не є ефективною формою контролю знань» опонент для з'ясування його змісту може поставити пропоненту цілу низку запитань: «Тестування? Що Ви розумієте під цим терміном? Яке тестування? З якого предмета? Усі види тестування?».

4. Теорія доведення у традиційній логіці. Правила і помилки у доведенні

У традиційній логіці аргументація і доведення чітко не розрізняються. Лише, завдяки розвитку теорії доведення, у сучасній логіці з'явилася можливість для їх порівняння. Доведенням у сучасній логіці називають строге доведення, а нестроге доведення відносять до аргументації. Строге доведення при цьому ототожнюють із дедуктивним доведенням, нестроге доведення – з індукцією, аналогією, виводами від ствердження наслідку.

Теорія доведення у традиційній логіці – це теорія, яка вивчає строге і нестроге доведення, його форми, способи, правила і помилки, що виникають при їх порушенні.

Теорія доведення у сучасній логіці – це теорія, яка вивчає строге доведення, його способи, правила і помилки, що виникають при їх порушенні.

Вихідним поняттям теорії доведення і традиційної, і сучасної логіки є поняття доведення.

Доведення у традиційній і сучасній логіці – це процедура обґрунтування істинності твердження природної мови або формули логічної системи, за допомогою інших тверджень або формул, істинність яких уже відома і не викликає сумнівів, шляхом побудови відповідного виводу або числення.

За структурою доведення складається із тези, аргументів і демонстрації.

Теза – це думка або положення, істинність якої потрібно довести.

Вона виражається у формі судження або висловлювання, або системи суджень чи висловлювань. Однією з основних властивостей тези є те, що вона повинна бути істинною. Хибне положення, яке висувається як теза, неможливо обґрунтувати жодним доведенням.

Аргумент – це думка, істинність якої вже з'ясована і яка може бути використана для обґрунтування істинності або хибності якогось положення.

Роль аргументів можуть відігравати *твердження, істинність яких підтверджена фактами або іншими істинними твердженнями.*

Демонстрація – це форма зв'язку тези і аргументів.

Формою доведення є вивід. Доведення може здійснюватися у формі *будь-якого виводу чи системи виводів.*

У доведенні відбувається обернення виводу. Прогресивний вивід, у якому думка йде від засновків-аргументів до висновку-тези, при доведенні перетворюється на регресивний вивід, у якому думка рухається від висновку-тези до засновків-аргументів.

Залежно від форми доведення розрізняють:

- 1) дедуктивне доведення;
- 2) індуктивне доведення та
- 3) доведення за аналогією.

Дедуктивним називають доведення, у якому загальне судження використовується як аргумент для повного підтвердження часткового судження.

Приклад:

Кожна держава має столицю.
Україна – держава.

Україна має столицю.

У наведеному прикладі істинність тези «*Україна має столицю*» логічно випливає з істинності суджень-аргументів: «*Кожна держава має столицю*» та «*Україна – держава*».

Індуктивним називають доведення, у якому часткові судження використовуються як аргументи для часткового або повного підтвердження загального судження.

Приклад:

Київ, Москва, Мінськ, Варшава, Берлін,
Рим, Лондон розташовані на берегах річок.
Київ, Москва, Мінськ, Варшава, Берлін,
Рим, Лондон – столиці європейських держав.

Усі столиці європейських держав розташовані на берегах річок.

У наведеному прикладі істинність тези «*Усі столиці європейських держав розташовані на берегах річок*» логічно випливає з істинності одиничних суджень-аргументів: «*Київ, Москва,*

Мінськ, Варшава, Берлін, Лондон розташовані на берегах річок» та **одиничних суджень-аргументів** «Київ, Москва, Мінськ, Варшава, Берлін, Лондон – столиці європейських держав».

Доведенням за аналогією називається доведення, в якому судження із певним обсягом суб'єкта використовуються як аргументи для підтвердження інших суджень із тим же самим обсягом суб'єкта.

Приклад:

Франція є європейською країною із республіканською формою правління і має ринкову економіку.

Німеччина межує із Францією і також має республіканську форму правління і ринкову економіку.

У Франції існує невеликий рівень безробіття.

Отже, ймовірно, у Німеччині теж невисокий рівень безробіття.

У наведеному прикладі **істинність тези** «У Німеччині невисокий рівень безробіття» логічно впливає із **однотипних суджень-аргументів** «Франція є європейською країною із республіканською формою правління і має ринкову економіку», «Німеччина межує із Францією і також має республіканську форму правління і ринкову економіку» та «У Франції існує невисокий рівень безробіття».

Залежно від способу визначення істинності тези у традиційній логіці доведення поділяють на прямі й побічні. Такий самий поділ існує і в сучасній логіці.

Прямим доведенням називається такий вид доведення, в якому теза безпосередньо впливає із аргументів.

Його схема:

$$\begin{array}{c} A_1 \\ A_2 \\ \dots \\ A_n \\ \hline T \end{array},$$

де A_1, A_2, A_n – аргументи, а T – теза.

Наприклад, обґрунтовуючи тезу «Мідь проводить електричний струм», покликаються на закон природи: «Будь-який метал є провідником електричного струму» і на факт «Мідь належить до класу металів».

Побічним доведенням називається такий спосіб доведення, в якому істинність тези обґрунтовується за допомогою введен-

ня твердження, що суперечить тезі, або антитези. Його інша назва – непряме доведення. Цим способом доведення користуються тоді, коли неможливо обґрунтувати істинність тези безпосередньо, або коли кількість аргументів є недостатньою.

Побічні доведення поділяються на апагогічні і розділові. Підставою такого поділу є відношення тези до антитези.

Апагогічним доведенням називається такий вид побічного доведення, в якому із антитези виводять наслідки, що приводять до суперечності і цим обґрунтовується істинність тези.

Апагогічне доведення будують, опираючись на закон виключеного третього, закон зняття подвійного заперечення та закон зв'язку імплікації та заперечення.

Закон виключеного третього визначається так: з двох тверджень, в одному з яких стверджується те, що заперечується у другому, – одне є неодмінно істинним, друге – хибним, третього значення істинності для них немає.

Його формула: $A \vee \sim A$.

Приклади: «*Дунай впадає (A) або не впадає у Чорне море ($\sim A$)*», «*Сніг йде (A) або не йде ($\sim A$)*», «*Протагор судовий процес або виграє (A), або програє ($\sim A$)*».

Закон зняття подвійного заперечення формулюється так: подвійне заперечення дає твердження, іншими словами повторене двічі заперечення дає твердження.

Його формула: $\sim \sim A \rightarrow A$.

Приклади: «*Якщо неправда, що сьогодні не понеділок ($\sim \sim A$), тоді сьогодні понеділок (A)*», «*Якщо неправда, що він не володіє англійською мовою ($\sim \sim A$), тоді він володіє англійською мовою (A)*».

Закон зв'язку імплікації та заперечення визначається так: твердження, яке впливає зі власного заперечення, істинне.

Його формула: $(\sim A \rightarrow A) \rightarrow A$.

Приклади: «*Якщо неправда, що трапеція має чотири сторони ($\sim A$), тоді трапеція має чотири сторони (A), отже, трапеція має чотири сторони (A)*», «*Якщо неправда, що автобус приїде вчасно ($\sim A$), тоді автобус приїде вчасно (A), отже, автобус приїде вчасно (A)*».

Схема побічного доведення:

$$\begin{array}{c} A_1 \\ A_2 \\ \dots \\ A_n \\ \sim T \\ \dots \\ B \\ \hline \sim B \\ \hline T \end{array},$$

де A_1, A_2, A_n – аргументи; $\sim T$ – антитеза; $B, \sim B$ – наслідки, які виводяться з аргументів та антитези; T – теза.

Приклад:

«Якщо з того, що деякі люди не є неповторними ($\sim T$), випливає, що вони в однакових ситуаціях діють за однією і тією ж схемою (B) і поведуться по-різному ($\sim B$), тоді неправда, що не кожна людина є неповторною ($\sim \sim T$), отже, кожна людина є неповторною (T)».

Розділовим називається такий вид побічного доведення, який полягає в тому, що із розділового судження або диз'юнктивного висловлювання, куди входить теза, виключаються усі альтернативи, крім тези.

Його схема:

$$\begin{array}{c} T \vee A_1 \vee A_2 \dots \vee A_n \\ \sim A_1 \\ \sim A_2 \\ \dots \\ \sim A_n \\ \hline T \end{array},$$

де T – теза; A_1, A_2, A_n – альтернативи тези.

Приклад:

«Світлофор світить зеленим (T), або жовтим (A_1), або червоним світлом (A_2), а зараз світлофор не світить ні жовтим ($\sim A_1$), ні червоним світлом ($\sim A_2$), отже, він світить зеленим світлом (T)».

Із доведенням невід'ємно пов'язане спростування. Воно є видом доведення, так би мовити, з оберненою метою: спростування хибної тези з необхідністю впливає із доведення істинності антитези.

Спростування у традиційній логіці – це процедура, спрямована на виявлення хибності чи недоказовості того або іншого положення.

Спростування як окремий приклад деструктивної критики може бути спрямоване проти тези, проти аргументів або проти демонстрації. Відповідно до цього виокремлюють три види спростування:

- 1) спростування тези;
- 2) спростування аргументів та
- 3) спростування демонстрації.

Спростування тези – це такий вид спростування, за допомогою якого обґрунтовується хибність тези.

Воно здійснюється двома способами:

- 1) доведенням істинності антитези та
- 2) *«зведенням до абсурду»*.

Спростування шляхом доведення істинності антитези полягає в обґрунтування істинності нової тези, яка суперечить тій, яку спростовують.

Цей вид спростування будується так:

1. Висувають антитезу.
2. Шляхом доведення обґрунтовують її істинність.
3. Застосовуючи закон виключеного третього, відкидають тезу як хибну.

Наприклад, потрібно спростувати тезу: «Суддя може брати участь у будь-якому судовому процесі».

1. Висуваємо антитезу: *«Неправда, що суддя може брати участь у будь-якому судовому процесі»*.
2. Будуємо доведення антитези. Відомо, що суддя **Н** є потерпілим. Існує загальне положення: *«Суддя не може брати участь у тому судовому процесі, де він виступає як потерпілий»*.
3. Отже, тезу необхідно визнати хибною.

Спростування способом «зведення до абсурду» полягає у виведенні із тези, що спростовується наслідків, які суперечать дійсному стану справ.

Цей вид спростування будується так:

1. Припускають істинність тези, що спростовується.
2. Із цієї тези виводять наслідки, які також повинні бути істинними, відповідно до пункту 1.
3. Якщо наслідок виявиться хибним, то за правилом умовно-категоричного виводу визнають хибність підстави, якою є теза, що спростовується.

Наприклад, у справі про пограбування обвинувачений **Н** стверджував, що вкрадені речі він знайшов у схованці на власній дачі. Щоб спростувати це свідчення слідчий припустив його істинність і вивів з нього наслідок: «Якщо обвинувачений **Н** знайшов вкрадені речі у схованці на власній дачі, то він мусить знати місцезнаходження цієї схованки». При перевірці з'ясовано, що ніякої схованки не існує. Отже, свідчення обвинуваченого **Н** є хибними.

Спростування аргументів – це такий вид спростування, за допомогою якого виявляють необґрунтованість тези шляхом доведення хибності аргументів.

Коли з'ясовано, що аргументи, за допомогою яких обґрунтовується теза, хибні, то теза буде не хибною, а лише необґрунтованою.

Наприклад, обґрунтовується теза «Злочин скоїв **Н**, який уже був засуджений» таким чином:

Усі, раніше засуджені, скоюють нові злочини.
Н був раніше засуджений.

Отже, Н скоїв злочин.

Це обґрунтування спростовується тим, що істинність першого засновку є сумнівною.

Спростуванням демонстрації називається такий вид спростування, за допомогою якого обґрунтовується неспроможність форми зв'язку тези і аргументів.

Наприклад, потрібно довести тезу «Заповіт є договором». Будемо доведення:

Будь-який договір є юридичною угодою.
Заповіт є юридичною угодою.

Отже, заповіт є договором.

Таке доведення є неправомірним, оскільки в ньому порушена правило II фігури простого силогізму: «Один із засновків повинен бути заперечним».

Правила доведення

Правила відносно тези:

Правило визначеності: теза має бути сформульована зрозуміло, чітко та ясно.

Правило тотожності: теза повинна залишатися незмінною протягом усього доведення чи спростування.

Порушення цього правила призводить до таких логічних помилок:

- 1) *«втрата тези»* та
- 2) *«підміна тези»*.

«Втрата тези» – це логічна помилка, якої припускаються, коли ненавмисно (іноді підсвідомо) в аргументативному процесі одна теза підмінюється іншою.

Така помилка має місце тоді, коли у доведенні починають вести мову про одне, а завершують розмовою про інше.

«Підміна тези» – це логічна помилка, що має місце тоді, коли якесь положення висувається як теза, а свідомо аргументується чи критикується зовсім інше положення, яке лише схоже на перше.

Прикладом такої помилки є перехід від розгляду суті справи до характеристики рис співрозмовника.

Правила відносно аргументів:

Правило адекватності: аргументи, що наводяться для обґрунтування тези, повинні бути істинними та не суперечити один одному.

Порушення цього правила спричиняє логічні помилки:

- 1) *«необґрунтований аргумент»* та
- 2) *«хибний аргумент»*.

«Необґрунтований аргумент» – це логічна помилка, яка має місце тоді, коли в аргументації чи критиці застосовують як головний аргумент твердження, істинність якого не встановлена.

У цьому випадку як аргументи застосовують якісь чутки, чийсь непевні думки або хибні припущення, які не є обґрунтованими твердженнями.

«Хибний аргумент» – це логічна помилка, що виникає тоді, коли в процесі аргументації чи критики застосовується аргумент, який не відповідає дійсності.

Прикладом хибного аргументу є твердження: *«Через пів року ми отримаємо прибуток 60%»*.

Правило автономності: аргументи повинні бути обґрунтованими твердженнями або такими висловлюваннями, обґрунтування яких проводиться незалежно від тези.

Порушення цього правила призводить до логічної помилки *«коло в обґрунтуванні»*.

«Коло в обґрунтуванні» – це логічна помилка, яка має місце тоді, коли тезу обґрунтовують за допомогою аргументів, які, в свою чергу, обґрунтовуються цією ж тезою.

Прикладом такої помилки є наступне доведення: *«Расова дискримінація – це злочин, який карається, оскільки вона протизаконна»*. У цьому прикладі *«злочин, який карається»* передбачає порушення закону. Тому у ньому аргумент та теза практично тотожні.

Правила відносно форми:

Правило функціональності: *при побудові доведення чи спростування потрібно дотримуватися правил того виводу, який виконує функцію демонстрації.*

Правило демонстративності: *відношення між аргументами та тезою у випадку дедуктивного доведення чи спростування повинно бути відношенням логічного впливання, а у випадку індуктивного доведення чи спростування – відношенням імовірнісного підтвердження.*

Порушення цього правила призводить до помилок *«надмірне обґрунтування»* і *«поспішне обґрунтування»*.

«Надмірне обґрунтування» – це логічна помилка, яка має місце тоді, коли у процесі обґрунтування додатково до головних аргументів наводять ще певну кількість необґрунтованих аргументів. Вона найчастіше зустрічається у дедуктивному доведенні чи спростуванні.

«Поспішне обґрунтування» – це логічна помилка, яка має місце у процесі обґрунтування при узагальненні без достатніх на це підстав. Вона найчастіше зустрічається в індуктивному доведенні чи спростуванні.

Правило логічної репрезентації: *будь-яка позалогічна форма демонстрації у вигляді прагматичних, психологічних та інших способів переконання повинна бути виражена у формі логічно правильного виводу тези із заданих аргументів.*

Аргументація і доведення

Теорія

6.2. Семінар

План семінарського заняття

- 1. Аргументація, її аспекти та види в сучасній логіці.**
- 2. Критика та її види в сучасній логіці.**
- 3. Доведення, його форми та способи у традиційній логіці.**
- 4. Спростування та його види у традиційній логіці.**

Рекомендована література.

Горский Д. П. Краткий словарь по логике / Д. П. Горский, А. А. Ивин, А. Л. Никифоров. – М.: Просвещение, 1991.

Ивин А. А. Словарь по логике / А. А. Ивин, А. Л. Никифоров. – М.: ВЛАДОС, 1997.

Логіка: словник-довідник / авт.-уклад. М. Г. Тофтул. – К.: ВЦ Академія, 2012.

Повторева С. М. Словник з логіки / С. М. Повторева. – Львів: Магнолія-2006, 2009.

Рузавин Г. И. Логика / Г. И. Рузавин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.

Цалін С. Д. Логічний словник-довідник / С. Д. Цалін. – Харків: Факт, 2006

Ключові поняття і терміни

Теорія аргументації у сучасній логіці. Аргументація. Аргументація в епістемічному плані. Аргументатор. Аудиторія аргументації. Пропонент. Опонент. Аргументація в комунікативному плані. Адресант. Адресат. Оратор. Публіка. Точка зору. Аргументи в сучасній логіці. Прогресивна аргументація. Регресивна аргументація. Проста аргументація. Складна аргументація. Підрядна аргументація. Сурядна аргументація. Множинна аргументація. Універсальна аргументація. Контекстуальна аргументація. Емпірична аргументація. Теоретична аргументація. Методологічна аргументація. Стратегія аргументації. Тактика аргументації. Критика. Неявна критика. Явна критика.

Деструктивна критика. Критика тези. Критика тези за схемою «зведення до абсурду». Критика тези шляхом обґрунтування антитези. Критика аргументів. Критика форми. Конструктивна критика. Комбінована критика. Конструктивно-деструктивна композиція комбінованої критики. Деструктивно-конструктивна композиція комбінованої критики. Маніпулювання в аргументації. Маніпулятор. Об'єкт маніпуляції. Вербальний вплив в аргументації. Невербальний вплив в аргументації. Правила щодо організації аргументації. Правила щодо процесу аргументації. Теорія доведення у традиційній логіці. Теорія доведення у сучасній логіці. Доведення у традиційній і сучасній логіці. Теза. Аргументи в традиційній логіці. Демонстрація. Дедуктивне доведення. Індуктивне доведення. Доведення у формі аналогії. Пряме доведення. Побічне доведення. Апагогічне доведення. Розділове доведення. Спростування. Спростування тези. Спростування шляхом доведення істинності антитези. Спростування шляхом зведення до абсурду. Спростування аргументів. Спростування демонстрації. Правило визначеності. Правило тотожності. Правило адекватності. Правило автономності. Правило функціональності. Правило демонстративності. Правило логічної репрезентації.

Тести

1. Аргументація – це:

- а) вираз певної точки зору;
- б) обґрунтування точки зору за допомогою інших тверджень;
- в) спосіб обґрунтування, прийнятний для інших.

2. Структура аргументації складена із:

- а) аргументів, точки зору;
- б) аргументів, підтвердження;
- в) аргументів, засновків.

3. Метою аргументації є:

- а) обґрунтування істинності якогось положення;
- б) обґрунтування слушності якогось положення;
- в) обґрунтування істинності або слушності якогось положення.

4. Аргументацію поділяють на:

- а) просту, складну, змішану;
- б) підрядну, сурядну, множинну;
- в) підрядну, сурядну, елементарну.

5. У випадку простої аргументації:

- а) точка зору спирається на один аргумент;
- б) точка зору спирається на декілька аргументів;
- в) точка зору спирається на один або декілька аргументів.

6. У випадку складної аргументації:

- а) аргумент підтримує точку зору;
- б) точка зору підтримує аргумент;
- в) наступний аргумент підтримує попередній.

7. Аргументами в емпіричній аргументації є:

- а) міркування, спостереження;
- б) уявлення, приклади;
- в) спостереження, експеримент.

8. Аргументами в теоретичній аргументації є:

- а) вірогідні факти;
- б) відомі положення;
- в) яскраві приклади.

9. Критика тези буває:

- а) тільки деструктивною;
- б) конструктивною;
- в) комбінованою.

10. Метод «зведення до абсурду» відносять до:

- а) критики точки зору;
- б) критики аргументів;
- в) критики форми.

11. Хибність аргументів означає хибність тези:

- а) так;
- б) ні;
- в) можливо.

12. Критика форми аргументації:

- а) руйнує наведену аргументацію;
- б) виявляє хибність тези аргументації;
- в) руйнує наведену аргументацію та виявляє хибність її тези.

13. До правил щодо організації аргументації належать:

- а) правило зняття точки зору;
- б) правило обґрунтування точки зору;
- в) правило тягаря обґрунтування.

14. До правил щодо процесу аргументації належать:

- а) правило релевантності аргументації;
- б) правило подання аргументації;

в) правило завершення аргументації.

15. При порушенні правила релевантності аргументації виникають помилки:

- а) аргумент до палиці;
- б) аргумент до авторитету;
- в) аргумент до висновку.

16. При порушенні правила подання аргументації виникають помилки:

- а) надмірне обґрунтування;
- б) поспішне обґрунтування;
- в) зловживання неясністю.

17. Доведення – це:

- а) процедура, яка не відрізняється від аргументації;
- б) процедура, яка не має відношення до аргументації;
- в) процедура, яка протилежна аргументації.

18. Складовою доведення є:

- а) аргументи;
- б) модус;
- в) дефінієнс.

19. Теза – це:

- а) логічний зв'язок між аргументами;
- б) положення, яке потрібно обґрунтувати;
- в) головний аргумент.

20. Видом доведення вважається:

- а) обернене доведення;
- б) побічне доведення;
- в) очевидне доведення.

21. Видом побічного доведення вважається:

- а) коло у доведенні;
- б) доведення від протилежного;
- в) критика демонстрації.

22. Які правила сформульовані для доведення:

а) правила щодо аргументів, правила щодо засновків, правила щодо висновку;

б) правила щодо висновку, правила щодо вступу, правила щодо аргументів;

в) правила щодо тези, правила щодо аргументів, правила щодо форми.

23. Серед наведених правил відзначте ті, які відносяться до доведення:

- а) доведення повинно містити в собі три терміни – більший, менший, середній;
- б) доведення або спростування повинні будуватися за правилами відповідного виводу;
- в) обсяг суб'єкта судження, яке виражає тезу, повинен входити в обсяг його предиката.

24. Правилами доведення є:

- а) формулювання антитези;
- б) випередження тези;
- в) мінімізація виразу.

25. Помилкою у доведенні вважається:

- а) аргумент до публіки;
- б) теза не впливає з аргументів;
- в) нерозподіленість середнього терміна.

Запитання

1. Як можна визначити аргументацію? Чим аргументація в епістемічному плані відрізняється від аргументації в комунікативному плані? Що таке аргументатор і аудиторія аргументації? Яка відмінність між адресантом і адресатом?

2. Чому аргументація називається раціонально-логічною частиною переконання? Чим аргументація відрізняється від переконання? Чим переконання відрізняється від примусу?

3. Чому доведення вважають найсильнішою формою переконання? Чим доведення відрізняється від аргументації? Чи можна доведення вважати окремим прикладом аргументації? Чим аргументація відрізняється від строгого доведення?

4. Яка структура аргументації? Що таке точка зору? Якими є її складники? Як визначаються аргументи? Що може відігравати роль аргументів? Чи можуть методи науки бути формами її обґрунтування?

5. Які види аргументації існують? Як можна визначити прогресивну і регресивну аргументації та описати їхні схеми? Чим прогресивна аргументація відрізняється від простої?

6. Що таке проста аргументація? Як визначається складна аргументація? Яким чином визначаються підрядна, сурядна і множинна аргументація?

7. Чим універсальна аргументація відрізняється від контекстуальної? Що таке емпірична і теоретична аргументації? Як визначається методологічна аргументація?

8. Що таке стратегія і тактика аргументації? Чим конструктивна тактика відрізняється від деструктивної?

9. Як співвідноситься аргументація з критикою? Як можна визначити критику? Чим критика відрізняється від спростування? За яких умов критика не може бути визнана спростуванням?

10. Які види критики існують? Чим явна критика відрізняється від неявної? Які є види явної критики? Як визначається деструктивна критика? Що таке критика тези? Яким чином можна пояснити метод «зведення до абсурду»? У який спосіб пояснюється метод обґрунтування антитези?

11. Як визначається критика аргументів? Як можна визначити критику форми? Яким чином визначається конструктивна критика?

12. Що таке комбінована критика? Чим конструктивно-деструктивна композиція комбінованої критики відрізняється від деструктивно-конструктивної?

13. Що таке маніпулювання у філософському розумінні? Яке тлумачення маніпулювання у психологічному сенсі? Як можна визначити маніпулювання в аргументації?

14. Як можна визначити вербальний вплив в аргументації? Яким чином можна охарактеризувати прийоми вербального маніпулювання?

15. Як можна визначити невербальний вплив у аргументації? Яким чином невербальні прийоми маніпулювання доповнюють вербальні?

16. Яке формулювання правила свободи? Які помилки виникають при його порушенні?

17. Яке визначення правила логічності? Які помилки з ним пов'язані?

18. Яке формулювання правила тягаря обґрунтування? Чим відрізняються помилки, які виникають при його порушенні?

19. Яке формулювання правила релевантності аргументації? Як визначають нерелевантну аргументацію? Які помилки з нею пов'язані?

20. Яке формулювання правила подання аргументації? Як визначається правило завершення аргументації?

13. Як визначається доведення? Чому необхідно розрізняти доведення і аргументацію? Яка необхідність існування доведення? Чи є доведення і підтвердження рівнозначними?

14. Яка структура доведення? Що спільного і відмінного мають теза доведення і висновок виводу, за допомогою якого вона обґрунтовується?

15. Яку роль у доведенні відіграє демонстрація? Як вона пов'язана із законом достатньої підстави? В якій формі міркування відбувається демонстрація?

16. Які є види демонстрації? Чим дедуктивне доведення відрізняється від індуктивного? Які є правила щодо демонстрації? Які помилки виникають унаслідок порушення правил щодо демонстрації?

17. Які існують види доведення? Чим опосередковані доведення відрізняються від безпосередніх? Чим прямі доведення відрізняються від побічних? Як прямі і побічні доведення співвідносяться із прямою і побічною демонстрацією?

18. Які є правила щодо тези і чому вони суттєво відрізняються від правил щодо аргументів? Чому теза має бути сформульована чітко і ясно? Які типові помилки виникають при порушенні правил щодо тези і правил щодо аргументів?

19. Як визначається спростування? Чим спростування відрізняється від доведення? В якому випадку спростування можна вважати критикою? Який зміст помилки «підміна тези»? З порушенням якого правила щодо тези вона пов'язана?

21. Який зміст помилки «необґрунтований аргумент»? Що таке «хибний аргумент»? Що таке «коло у доведенні»?

22. Який зміст помилки «не підтверджую»? Що таке «надмірне обґрунтування» і «поспішне обґрунтування»?

Аргументація і доведення

Практика

6.3. Практикум

План практичного заняття

- 1. Теорія аргументації у сучасній логіці.**
- 2. Теорія доведення у традиційній логіці.**

Рекомендована література

Гнатюк Я. С. Завдання з логіки та методики їх розв'язання / Я. С. Гнатюк. – Івано-Франківськ: Видавець І. Я. Третяк, 2007.

Ивлев Ю. В. Логика: Сборник упражнений / Ю. В. Ивлев. – М.: Дело, 2002.

Карамишева Н. В. Збірник логічних завдань для студентів юридичного факультету / Н. В. Карамишева. – Львів: ПАІС, 2000.

Кириллов В. И. Упражнения по логике / В. И. Кириллов, А. Г. Орлов, И. Н. Фокина. – М.: Юристъ, 1997.

Кузина Е. Б. Практическая логика. Упражнения и задачи с объяснением способов решения / Е. Б. Кузина. – М.: ИМПЭ, 1996.

Мельников В. Н. Логические задачи / В. Н. Мельников. – К.; Одесса: Выща шк., 1989.

Хоменко І. В. Логіка: Практикум / І. В. Хоменко. – К.: Юрінком Інтер, 2002.

Яшин Б. Л. Задачи и упражнения по логике / Б. Л. Яшин. – М.: ВЛАДОС, 1996.

Завдання і вправи

Завдання 1. Провести логічний аналіз аргументації і критики.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. З'ясувати всі аргументи та тезу аргументації чи критики.
2. Визначити вид аргументації чи критики.
3. Перевірити правильність аргументації чи критики.
4. З'ясувати, яких помилок припущено, яких хитрощів застосовано.

Приклад: Розглянемо таку аргументацію: *«Якщо вам судилося померти, то ви помрете – все одно, чи покличете ви лікаря, чи ні; і якщо вам судилося одужати, ви так само все одно одужаєте. Але врешті-решт що-небудь вам судилося – або померти, або одужати. Отже, ви помрете або одужаєте – все одно, чи покличете ви лікаря, чи ні».*

Перші три твердження – це **аргументи**. Четверте твердження – **точка зору**.

Це **прогресивна аргументація**, побудована за схемою умовно-розділового міркування.

У цій аргументації порушено правило логічності. У ній наявна помилка *«перерахування в розділовому засновку не всіх альтернатив»*.

Вправа 1. Провести логічний аналіз наведених аргументацій або критик.

1.1 Кожний відмінник отримує підвищену стипендію. Студент Петренко отримує підвищену стипендію, оскільки він відмінник.

1.2. У простому силогізмі середній термін повинен бути розподілений принаймні в одному із засновків, а як відомо, терміни розподілені, коли вони є суб'єктами загальних суджень або предикатами заперечних. Отже, у силогізмі середній термін принаймні повинен бути взятий в якості суб'єкта загального, або предиката заперечного судження.

1.3. Студенти можуть складати іспити або на відмінно, або на добре, або на задовільно, або на незадовільно. На іспиті з філософії ніхто у нашій групі не отримав ні відмінної, ні задовільної, ні незадовільної оцінки. Отже, всі склали іспит на добре.

1.4. Певний автомобіль перекинувся внаслідок різкого гальмування. Причинами перекидання автомобіля можуть бути перевищення швидкості на поворотах, різке гальмування, неправильне розташування вантажу. Експертизою встановлено, що ні перевищення швидкості на поворотах, ні неправильне розташування вантажу не мало місця. Отже, цей автомобіль перекинувся внаслідок різкого гальмування.

1.5. Усі слова, що означають назву предмета і відповідають на запитання «хто?» або «що?», є іменниками, а слово «калина» означає назву предмета і відповідає на запитання «що?». Отже, слово «калина» є іменником.

1.6. Чотирикутник ABCD – ромб, оскільки всі його сторони рівні, а чотирикутники, які мають рівні сторони, називаються ромбами.

1.7. Будь-яка думка, в якій щось стверджується або заперечується і яка є або істинною, або хибною, є судженням. В думці «Клімат Сахари – різко континентальний» наявне ствердження і вона істинна. Отже, ця думка є судженням.

1.8. Усі метали електропровідні, оскільки відомо, що залізо, мідь, алюміній, золото – електропровідне. А залізо, мідь, алюміній, золото – метали.

1.9. У болотистих місцевостях з теплим кліматом і багатою рослинністю часто бувають пропасниці; долина Ріону, що на Кавказі, болотиста, має теплий клімат і багату рослинність; ймовірно, що там теж буває пропасниця.

1.10. Це число просте, бо воно ділиться лише на одиницю і саме на себе.

1.11. Цей термін є середнім, оскільки він повторюється в обох засновках силогізму і пов'язує їх між собою.

1.12. Судження «Усі метали електропровідні» – істинне, оскільки з'ясовано, що судження «Деякі метали не є електропровідними» – хибне.

1.13. Кити – ссавці, оскільки вигодовують своїх дітей молоком.

1.14. Потрібно займатися спортом, оскільки спорт зміцнює здоров'я і загартовує організм.

1.15. Усі громадяни України мають право на охорону свого здоров'я. Н – громадянин України, отже, Н має право на охорону здоров'я.

1.16. Правосуддя здійснюють професійні судді. Н – суддя, отже, Н може здійснювати правосуддя.

1.17. Діяти можна законним чином або незаконним. Він має намір діяти незаконним чином. Отже, він не має наміру діяти законним чином.

1.18. Право виникає з виникненням держави. Держава утворюється на базі розвитку економічних відносин, розподілу праці, утворення соціально-неоднорідного суспільства, і тому право стало необхідним для регулювання суспільних відносин та встановлення правопорядку.

1.19. Якби Н здійснив убивство, то він був би на місці злочину в ту ніч, коли воно було здійснене. Але в ту ніч Н не був на місці злочину, що підтверджено свідченнями свідків. Отже, Н не здійснив цього вбивства.

1.20. Н має спеціальну юридичну освіту, оскільки він закінчив юридичний факультет ПНУ.

1.21. Громадянин А викрав автомобіль. Слідство і суд підтвердили, що А дійсно викрав автомобіль. Отже, А є злочинцем.

1.22. Підозрюваний К не міг зробити цей злочин, оскільки він у час скоєння злочину перебував на банкеті і не міг бути в двох місцях одночасно.

1.23. «Супротивник, який викриває ваші помилки, корисніший для вас, ніж друг, який бажає їх сховати» (Леонардо да Вінчі).

1.24. «Коли визнаєш власні помилки, маєш шанс їх виправити» (Роберт Бернс).

1.25. «Існує думка, що між крайніми точками зору лежить істина. Ні в якому разі, між ними лежить проблема» (Й.Гете).

1.26. Оскільки в Сонячній системі планети рухаються різними орбітами навколо єдиного центру – Сонця, остільки навколо позитивно зарядженого ядра атома різними орбітами рухаються негативно заряджені електрони.

1.27. «Смерть нічого для нас не означає. Бо те, що розкладається, позбавлене почуття, а тіло, що позбавлене почуття, нас зовсім не обходить» (Епікур).

1.28. «Порожнечі зовсім нема, бо порожнеча – ніщо. Отже, те, що є нічим, існувати не може» (Мелісс).

1.29. «Краще визнати, що ти не знаєш того, чого не знаєш, ніж нести якусь нісенітницю та безглуздя і самому собі бути огидним» (Ціцерон).

1.30. Милосердя тільки вбиває, пробачаючи вбивць.

Завдання 2. З'ясувати, які правила аргументації порушені у наведених прикладах.

Алгоритм розв'язання завдання

1. Визначити структуру наведеної аргументації.
2. Визначити, яке правило порушено у досліджуваній аргументації.
3. Визначити, яка помилка допущена у наведеній аргументації.

Приклад: Маємо аргументацію *«Навіть Блез Паскаль вважав, що без ринку немає демократії»*.

Процедура розв'язання у відповідності з її алгоритмом:

1. У наведеному прикладі **точкою зору** є висловлювання *«Без ринку немає демократії»*, **аргументом** – висловлювання

«Так навіть вважав Блез Паскаль». Таку структуру має **проста аргументація**. У ній захист точки зору базується на одному аргументі.

2. У цій аргументації порушено **правило релевантності аргументації**. За цим правилом для захисту своєї точки зору аргументатор може користуватися тільки тими аргументами, які мають відношення до цієї точки зору.

3. Порушення правила релевантності аргументації спричинило **помилку «аргумент до авторитету»**. Вона має місце в аргументації, коли аргументатор замість наведення аргументів для обґрунтування своєї точки зору намагається апелювати у процесі аргументації до власних знань та авторитету, або до ідей, імен, поглядів людей, які є авторитетами для опонента.

Вправа 2. З'ясуйте, які правила аргументації порушені у наведених прикладах.

2.1. – Котра година?

– Ви все одно запізнилися.

2.2. – Хто зателефонував?

– Це не тебе.

2.3. – Тут я не правий.

– Як і завжди!

2.4. – Постривай, тут я неточно висловився.

– А коли ти в останній раз вдало висловлювався?

2.5. – Ви дозволяєте своєму синові бігати по калюжах!

– А хто ж йому ще це може дозволити!

2.6. – Ти, дороженький, у цьому костюмі потонеш.

– Я не збираюся у ньому купатися.

2.7. – Ви знаєте, що заробітна платня у викладачів американських університетів значно вища, ніж у викладачів українських вишів.

– Що ж Ви ще й досі не виїхали до Америки?

2.8. – Я бачив, як ти списував із зошита на іспиті з логіки.

– У всякому разі, це був мій зошит із логіки. А ти, здається, взяв у Віталія курсову роботу і здав її як свою?

2.9. – Ти ніколи не повинен бити дітей, оскільки вони втратять довіру до суспільства і через деякий час самі почнуть когось бити.

– Ще ніхто не довів, що тілесне покарання дітей обов'язково у майбутньому приводить до насильства.

2.10. – Ви впевнені, що запропонована установа встигне це зробити за п'ять днів?

– А чому Ви у цьому сумніваєтеся?

2.11. – Читав у журналі, що вино повільно отруює організм?

– А куди нам поспішати.

2.12. – Сергій учора не дуже вдало відповідав на іспиті.

– А він завжди відповідає погано. І взагалі, він поганий студент, йому не місце в університеті.

2.13. – Досить слів. Відповідай коротко: так чи ні. Скажи, чи перестав ти брати хабарі?

2.14. – Це погано!

– Погано – це не аргумент! Ти вважаєш – погано, а я вважаю – добре!

– Добре, поясни, чому добре.

2.15. – Я давно казав тобі, щоб ти кинув палити!

– Ви тільки подивіться, хто вимагає, щоб я кинув палити! Ти ж палиш більше за мене!

2.16. Ти не жінка, тому скільки б ти не говорив про аборти – усе це не має ніякого значення.

2.17. Я не хочу Вас примушувати це робити, оскільки саме я буду оцінювати Ваш проект.

2.18. Нехай буде по-твоєму. Зробимо саме так, як ти пропонуєш. Але запам'ятай, за всі наслідки відповідати будеш ти один.

2.19. Почекай, але я ж знаю, що насправді ти так не думаєш, ти зі мною в глибині душі погоджуєшся, адже так?

2.20. Я б тобі відповів, я б тобі доказав, але не можу: ти ж сам прекрасно розумієш, що про це говорити небезпечно.

2.21. – Існують тисячі способів заробляння грошей, а лише один із них може бути визнаний чесним.

– Який же це?

– Я так і знав, що саме цей єдиний спосіб вам і не відомий.

2.22. Не дивує, що виробничий відділ знову проти цієї пропозиції. Вони ж чинять супротив усьому, що прогресивне.

2.23. Подумайте добре, чи насправді Ви хочете продовжувати критикувати нашу пропозицію, адже ми маємо також й інші можливості, щоб на раді директорів затвердити наш проект.

2.24. – Не розумію, чому я завжди крайній. І при плануванні відпусток мої пропозиції також практично ігноруються.

– Планування відпусток у порядку денному сьогодні немає. Зараз я хочу поговорити з Вами про те, що Ви кожного дня запізнюєтеся на роботу.

2.25. На сьогодні існує лише дві можливості: або ми будемо діяти відповідно до плану А, або ми будемо діяти відповідно до плану В. План В, як усім відомо, втілити у життя неможливо. Отже, залишається тільки план А. Це ж логічно!

2.26. У будь-якому підручнику з фізики написано, що силу вимірюють у ньютонках. Знання – це сила. Отже, знання вимірюють у ньютонках.

2.27. – Я сьогодні отримав двійку з хімії.

– А ти хоч щось інше зі школи приносиш? Якщо подивитися у щоденник у тебе з усіх предметів двійки. Так ти, мій дороженький, взагалі нерозумний!

2.28. Зрозуміло, що Ви як керівник відділу чините супротив цьому рішенню. Воно ж зможе зменшити Ваш вплив!

2.29. Звичайно, об'єднання Німеччини було правильним кроком – 60 мільйонів німців не можуть помилятися.

2.30. Перестаньте! Заспокойтеся! Той, хто після цього встане і висловить протилежну думку, буде виглядати як людина несповна розуму. Хто ж на це піде?

Завдання 3. Підготувати коротку аргументаційну промову на одну із наведених тем, яку Ви бажаєте обговорити.

Алгоритм розв'язання

1. Сформулюйте точку зору, яку Ви маєте намір захистити.
2. Наведіть інші точки зору з приводу обговорюваної проблеми.
3. Наведіть аргументи на захист власної точки зору.
4. Спробуйте дати відповіді на можливі контраргументи.
5. Побудуйте вступ для своєї промови.
6. Сформулюйте висновки.

Приклад: Маємо тему для обговорення *«Який підхід до вивчення аргументації найбільш адекватний: аналітичний чи синтетичний?»*.

Процедура розв'язання у відповідності з її алгоритмом:

1. На мою думку, необхідно використовувати синтетичний підхід до вивчення аргументації.

2. Однак існують й інші точки зору з цього приводу, які захищають аналітичний підхід до вивчення аргументації. Так, чис-

ленні дослідники розмовної мови, виходячи з того, що аргументація – це явище використання мови, вважають, що її можна адекватно розглядати тільки за допомогою дескриптивної лінгвістики. А багато авторів підручників з логіки вважають, що аргументація може адекватно розглядатися лише за допомогою нормативної логіки.

3. Проте, у випадку першого підходу не усі нормативні аспекти міркування будуть прийняті до уваги, і це призведе до теорії аргументації, яка не зможе дати критичну оцінку прийнятності аргументів. У випадку ж другого підходу не усі дескриптивні аспекти аргументації, які використовуються у повсякденному мовленні, можуть бути прийняті до уваги, і як наслідок, не буде зрозуміло, чи має таким чином створена теорія аргументації яке-небудь відношення до реальності.

4. Але аргументація може розглядатися не тільки з боку епістемічного, а й комунікативного аспекту. І у випадку розгляду аргументації як мовної комунікації лінгвістичний підхід до її вивчення відіграє неабияку роль. Це, звичайно, так. Але лінгвістична модель аргументації не здатна повною мірою репрезентувати нормативний характер теоретичного чи практичного міркування, зокрема відношення логічного впливання, на якому воно базується у вигляді логічного закону чи логічної істини.

5. Мистецтво аргументації, вміння захищати свою точку зору і переконувати інших у її слушності та прийнятності набуває великого значення у громадянському суспільстві. Але у теперішньому суспільстві, нажаль, існують лише аналітичний і синтетичний підходи до вивчення аргументації як її полемічні чи конкуруючі теорії, що негативно позначається на ефективності та результативності аргументацій у мовних комунікаціях. Й тому актуальним завданням для сучасної наукової спільноти постає побудова єдиної і узгодженої теорії аргументації, заснованої на адекватному підході до її вивчення.

6. Отже, адекватним підходом до вивчення аргументації є синтетичний підхід. Завдяки такому підходові теорія аргументації виступає певним поєднанням лінгвістичної і логічної теорії. Це дозволяє узагальнити результати багатьох дисциплін (лінгвістики, логіки, семіотики тощо) у межах єдиної теорії, зробити аргументацію більш ефективною у практиці мовної комунікації.

Вправа 3. Підготуйте коротку аргументаційну промову на одну із наведених тем, яку Ви бажаєте обговорити.

- 3.1. Смертна кара: за і проти.
- 3.2. Телевізійна реклама: за і проти.
- 3.3. Комп'ютерні ігри: за і проти.
- 3.4. Професійна армія в Україні: за і проти.
- 3.5. Інформаційні технології: друзі чи вороги?
- 3.6. Евтаназія: за і проти.
- 3.7. Що краще: сім'я чи кар'єра?
- 3.8. Навіщо потрібні дипломи?
- 3.9. Палке кохання – це запорука чи перешкода щастя у шлюбі?
- 3.10. Епідемія детективу в літературі.
- 3.11. Що краще: власний будинок у передмісті, чи зручна квартира у центрі міста?
- 3.12. Дача: чудовий відпочинок, чи валіза без ручки?
- 3.13. Що краще: домашнє відео чи сучасний кінотеатр?
- 3.14. Для чого вивчати історію?
- 3.15. Що зручніше: залізничний транспорт чи авіап перевезення?
- 3.16. Що краще: книга чи її екранізація?
- 3.17. Чи придатні тести для оцінки знань?
- 3.18. Що краще: рок чи поп-музика?
- 3.19. Чи буває брехня на благом?
- 3.20. Політика та мораль – це несумісні речі?
- 3.21. Єдина помісна церква в Україні: конфесійна утопія чи церковна реальність?
- 3.22. Соціальна реклама: держзамовлення чи ринок бізнесової комунікації?
- 3.23. Чи будуть у майбутньому популярні звичайні книжки, чи усі будуть користуватися їхніми електронними аналогами?
- 3.24. У якому віці людина стає повнолітньою?
- 3.25. Які засоби боротьби з наркотиками найефективніші?
- 3.26. У якому віці краще за все одружуватися?
- 3.27. Де краще жити – у місті або селі?
- 3.28. Чи можна успішно поєднати роботу та навчання у ВНЗ?
- 3.29. Чи потрібний сучасній людині мобільний телефон?
- 3.30. Дієтоманія: факти і помилкові уявлення.

Завдання 4. Використовуючи дедуктивне доведення, обґрунтуйте наведені тези.

Алгоритм розв'язання завдання:

1. До наведеної тези добрати аргументи.
2. Продемонструвати логічний зв'язок між добрими аргументами та наведеною тезою, застосовуючи схему дедуктивного доведення: *«теза – загальний аргумент – частковий аргумент»*.

Приклад: Обґрунтуємо тезу *«Сократ має одну голову»*, використовуючи дедуктивну форму обґрунтування.

До наведеної тези доберемо аргументи: **загальний аргумент** *«Усі люди мають одну голову»* та **частковий аргумент** – *«Сократ є людина»*.

Продемонструємо, використовуючи дедуктивну аргументацію, логічний зв'язок між добрими аргументами та цією тезою: *«Сократ має одну голову, оскільки усі люди мають одну голову, а Сократ є людина»*.

Вправа 4. Використовуючи дедуктивне доведення, обґрунтуйте наведені тези:

- 4.1. Історичні науки відносяться до сфери соціальних наук.
- 4.2. Обвинувачений здійснив навмисний злочин.
- 4.3. Деякі письменники – лауреати Нобелівської премії.
- 4.4. Німеччина – федеративна держава.
- 4.5. Свідок П повинен давати правдиві свідчення.
- 4.6. Суддя М – потерпілий.
- 4.7. У справі К винесено виправдальний вирок.
- 4.8. Студент Б вивчає логіку.
- 4.9. Особа Т добре знає англійську мову.
- 4.10. Студент Е є неформальним лідером своєї групи.
- 4.11. Петренко має право на освіту.
- 4.12. Земля обертається навколо Сонця.
- 4.13. Україна – унітарна держава.
- 4.14. Деякі юристи були літераторами.
- 4.15. Мій приятель і не холерик, і не флегматик.
- 4.16. Деякі модуси умовно-категоричного виводу дають вірогідні висновки.
- 4.17. Ця держава не є федерацією.
- 4.18. Якщо обвинувачений не є винним, то його виправдовують.

- 4.19. Деякі гроші – паперові.
- 4.20. Деякі люди – професіонали.
- 4.21. Деякі лідери є політиками.
- 4.22. Частина слів – терміни.
- 4.23. Це почуття є любов.
- 4.24. Дещо правильне – логічне.
- 4.25. Деякі речення є судження.
- 4.26. Дещо просте – геніальне.
- 4.27. Деяка сатира є байка.
- 4.28. Дещо штучне – синтетичне.
- 4.29. Деякі рослини є квітами.
- 4.30. Деякі лідери – герої історії.

Завдання 5. Використавши індуктивне доведення, обґрунтуйте наведені тези.

Алгоритм розв’язання завдання:

- 1. До наведеної тези добрати аргументи.
- 2. Продемонструвати логічний зв’язок між добрими аргументами та наведеною тезою, застосовуючи схему індуктивного доведення: *«теза – частковий аргумент – загальний аргумент»*.

Приклад: Обґрунтуємо тезу *«Усі люди мають одну голову»*, використовуючи індуктивну форму обґрунтування.

До наведеної тези доберемо аргументи: **частковий аргумент** *«І чоловіки, і жінки мають одну голову»* та **загальний аргумент** – *«Чоловіки та жінки – усі різновиди класу людей»*.

Продемонструємо, використовуючи індуктивну аргументацію, логічний зв’язок між добрими аргументами та цією тезою: *«Усі люди мають одну голову, оскільки і чоловіки, і жінки мають одну голову, а чоловіки та жінки – усі різновиди класу людей»*.

Вправа 5. Використовуючи індуктивне доведення, обґрунтуйте наведені тези:

- 5.1. Усі студенти нашої групи займаються спортом.
- 5.2. Експертизою встановлено, що цей будинок розвалився від старості.
- 5.3. Число злочинів пов’язано, як правило, із стабільністю життя людей.
- 5.4. Усі присутні на цьому семінарі є директорами шкіл.
- 5.5. Деякі злочини є злочинами з необережності.
- 5.6. Деякі метали – тверді речовини.

- 5.7. Умовно-категоричний вивід має два правильних модуси.
- 5.8. Простий силогізм має сім загальних правил.
- 5.9. Деякі школярі виконують домашні завдання.
- 5.10. Усі люди на землі прагнуть бути щасливими.
- 5.11. Будь-який вид складних висловлювань будується на основі об'єднання кількох простих логічними сполучниками.
- 5.12. Будь-яка диктатура несумісна з гуманізмом.
- 5.13. Будь-яка загарбницька війна несправедлива.
- 5.14. Деякі письменники – класики.
- 5.15. Швидше за все студент Н і за третім разом не складе іспиту з логіки.
- 5.16. Ці ліки не будуть викликати у хворих побічних ефектів.
- 5.17. Крадіжки, що мали місце останнім часом у готелях міста, швидше за все вчинив О із співучасниками.
- 5.18. 2000-ий рік був високосним.
- 5.19. Усі люди смертні.
- 5.20. Кожна людина особистість.
- 5.21. Усі рівні перед законом.
- 5.22. У плані твору немає логічних помилок.
- 5.23. Ціна на деякі товари зросла.
- 5.24. Міський транспорт працює без зривів графіків руху.
- 5.25. Усі психічні явища мають фізіологічну основу.
- 5.26. Усі старанні студенти добре вчаться.
- 5.27. Деякі великі ріки впадають у Чорне море.
- 5.28. На всі запитання студент отримав відповіді.
- 5.29. Все більше людей захоплюється астрологією.
- 5.30. У цій курсовій роботі розкритий основний зміст теми.

Підп. до друку 21.04.2016 р. Формат 60x84/16.
Папір офсет. Друк офсет. Гарнітура Times New Roman
Умов. др. арк. 20,7. Наклад 300 прим.

Віддруковано у видавництві «Симфонія форте»
76019, м. Івано-Франківськ, вул. Крайківського, 2.
Тел. (0342) 77-98-92

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців та виготівників видавничої продукції: серія ДК № 3312 від 12.11.2008 р.